

魚类行动与魚群偵察問題

主編 E.H.巴甫洛夫斯基

科学出版社

魚类行动与魚群偵察問題

—魚类行动与魚群偵察問題会議彙編—

E. H. 巴甫洛夫斯基 主編

編輯委員会

Г. К. 伊热夫斯基 B. П. 茫切費里 Г. B. 尼科里斯基

水产部黃海水产研究所海洋資源調查

研究室集体翻譯

徐恭昭
詹之吉校訂

科 学 出 版 社

1957年9月

Е. Н. ПАВЛОВСКИЙ И ДР.
ТРУДЫ СОВЕЩАНИЯ ПО
ВОПРОСАМ ПОВЕДЕНИЯ И РАЗВЕДКИ РЫБ

ИЗД. АН СССР

МОСКВА, 1955

內 容 提 要

本書包括專題報告十六篇、討論發言及會議決議，內容涉及魚類分布、行動、感覺器官及神經系統的構造以及漁撈技術、漁撈海圖和魚群偵察等各方面的問題，對於魚類行動和魚群偵察的理論與實踐闡述頗詳，對我國水產調查研究工作的發展具有指導意義。可供魚類學者、水生生物學者、漁撈專家、水產學校師生及水產工作者參考。

魚類行動與魚群偵察問題

〔蘇〕Е. Н. 巴甫洛夫斯基主編

黃海水產研究所海洋資源調查研究室譯

徐恭昭、詹之吉 校

*

科學出版社出版（北京朝陽門大街117號）

北京市書刊出版業營業許可證出字第061號

中國科學院印刷廠印刷 新華書店總經售

*

1957年9月第一版

1958年5月第二次印刷

（京）931—1,538

書號：0871 印張：10 28/27

開本：787×1092 1/27

字數：227,000

定價：（10）1.70元

目 录

序 言.....	(1)
----------	-----

开 会 詞

苏联漁業部副部长巴巴揚致开会詞.....	(3)
----------------------	-----

苏联科学院魚类学委员会代表 E. H. 巴甫洛夫斯基

院士致开会詞.....	(6)
-------------	-----

报 告

魚群偵察及魚类行动研究的任务及發展途徑

..... Г. К. 伊热夫斯基(7)	
----------------------	--

魚类偵察的原理.....	Б. П. 茫切費里(12)
--------------	----------------

北海鯡魚的探索方法.....	Д. В. 拉达科夫(25)
----------------	----------------

远东諸海上層魚类行动的主要特征及其偵察和預报的

方法.....	А. Г. 卡加諾夫斯基(32)
---------	------------------

远东諸海底層及近底層魚类行动的某些特征及偵察方

法.....	П. А. 摩伊謝耶夫(43)
--------	-----------------

蟹的偵察.....	Л. Г. 維諾格拉多夫(52)
-----------	------------------

漁撈海圖的編制方法.....	П. С. 別尔季切夫斯基(61)
----------------	-------------------

未开发地区魚类探索海圖的概念、内容和編制方法

(报告提綱)	Г. У. 林德別尔格(89)
--------------	-----------------

漁撈海圖的海洋学的基础 (报告提綱)

.....	T. C. 拉斯(94)
-------	--------------

魚类生活方式的特点所引起的魚腦部的构造

(报告提綱)..... E. H. 巴甫洛夫斯基(96)

側綫感觉器官构造的特性和它对魚类行动的作用

..... H. H. 季斯列尔(98)

魚眼构造和机能的特性..... E. A. 巴布凌娜(113)

論魚群的生物学意义..... Г. B. 尼科里斯基(130)

以改进漁撈技术为目的的集群性魚类行动的研究

..... Б. П. 茫切費里(136)

漁撈技术的目前情况..... A. И. 特烈舍夫(149)

人工光綫影响下的魚类的行动..... П. Г. 波利索夫(155)

越冬时期中上層魚类在黑海的行动

..... H. E. 阿斯拉諾娃(188)

在魚类行动的研究中应用向性理論的批判(报告提綱)

..... C. Г. 祖謝尔(200)

建网敷設地带中的鯡魚的行动(报告提綱)

..... И. Г. 弗利德良特(202)

关于上層魚类魚群覓食的特点和摄餌的特性

..... A. K. 托卡烈夫(204)

对各报告的討論發言

В. С. 伊甫列夫(215); В. Г. 波戈罗夫(215); В. В. 瓦斯涅錯夫(216); E. H. 巴甫洛夫斯基(219); A. C. 舍英(222); H. B. 普契科夫(225); C. Д. 科培托夫(226); A. П. 戈連欽科(228); M. H. 里舍夫(231); A. M. 佐波夫(233); И. И. 尼科拉耶夫(234); Г. M. 比留芬(235); A. A. 洛維茨卡婭(236); И. П. 沃耶沃定(244); Л. H. 彼切尼克(246); A. H. 罗加諾夫(247); Г. C. 卡尔津庚(250); Б. H. 阿尤兴(252); H. B. 列別杰夫

(254); М. П. 科瓦列娃(259); Г. Я. 舒里茫(262);
М. С. 庫恩(263); Ю. Ю. 馬尔齐(266); Е. В. 施什科
娃(267); Н. Н. 丘古諾娃(269); Е. Н. 巴甫洛夫斯基
院士(278)。

魚类行动及魚群偵察問題會議決議(281)

序 言

在掌握原料資源方面，摆在我国漁業面前的两个主要任务是(1)內陆水域生产力的提高及其漁業資源、特别是由于水利建設而产生的漁業資源利用合理化；(2)外海漁業資源的进一步開發。如果不研究出有效的魚群偵察和捕撈方法，第二个任务的順利解决是不可能的。

1951年12月苏联科学院魚类学委员会及苏联漁業部技术委员会所召集的全苏漁業問題會議，曾經委托苏联科学院魚类学委员会召集关于發展外海漁業的生物学基础問題的會議。

苏联科学院魚类学委员会出版的这一“會議文集”分册，是1953年1月12—16日該委员会和全苏海洋漁業与海洋学研究所所进行的魚类行动及魚群偵察問題會議的結果。會議参加人員有苏联科学院若干研究所、各漁業研究所、若干大学的工作人員以及漁業工作人員約三百人。會議听取并討論了十六篇報告。

在發表的報告及發言中，闡明了涉及广泛範圍的各种問題，涉及魚类分布、行动、感觉器官与神經系統的构造以及漁撈技术、漁撈海圖和魚群偵察。所有這些問題都統一在一个任务——提高我国海洋漁撈效果的任务。

沒有生理学者作关于魚类行动的報告，是會議的一个缺点。生理学研究的落后，無疑地，是海洋漁業生物学基础研究中的一个極其严重的缺点。會議在其決議中曾指出大大地加强魚类行动方面的研究的必要性。

編者希望，魚类行动及魚群偵察問題會議文集的發表，将有助于加强海洋漁業生物学基础方面的研究工作，并使會議所得到的成果有成效地見諸实施。

編 者

开会詞

苏联漁業部副部长巴巴揚致开会詞

很遺憾，苏联漁業部部长今天不能参加會議，委托我代表他和苏联漁業部委员会向大家致賀，并預祝會議能富有成果。

苏联共产党第十九次代表大会在关于 1951—1955 年苏联發展第五个五年計劃的指示中，对漁業提出了極其重要的任务。基本任务之一是与进一步提高苏联捕魚量有关的。

在苏維埃政权的年代中，漁業获得了巨大的成就。A. И. 米高揚在第十九次党代表大会上的發言中曾指出，捕魚量在 1952 年比 1940 年即战前的一年几乎增加了 70%，1952 年的漁船队的力量增加到战前的 3.2 倍。到五年計劃之末即 1955 年，它将达到战前的 4.5 倍以上。

随着漁船队的發展，外海和大洋的捕魚量自然逐年在增长着。根据 1952 年末的資料，这一部分捕魚量已占总捕魚量的 66%。一支勇猛的漁工大軍已經在漁業中成长起来，这一大軍在一切气候下，無論晴天或風暴，無論是冰雪或雨天，都在对自然进行斗争，指出了以英雄的劳动和英勇果敢的精神为美丽的祖国服务的范例。

我們首先要进一步發展北大西洋和远东諸海的流动漁業，才能解决党第十九次代表大会所提出的任务。

要順利地完成摆在我們面前的任务，需要科学与实践的最密切的合作。漁業科学的一切力量，應該立刻集中于最新的外海魚群偵察方法的研究和最完善的漁具与漁法的創造。为此，必須詳細地了解魚类生物学，广泛而全面地研究海中魚类的行动。可惜

我們這一方面的知識還很有限，這就使得工作難以進行並阻礙着漁業的進一步發展。在北部，在太平洋諸海中，在黑海和里海中，我們有數量眾多而實力雄厚的以最新技術成就裝備起來的漁船隊。如果漁業科學和漁撈偵察隊善於迅速地把它們引向漁撈魚群並幫助更好地捕撈魚群，那麼，它們就可以而且應該比現在工作得更有效果。可是我們的某些研究所和其分所很少從事研究探索魚類的方法，漁業科學的這一方面的成就應用到漁業中又非常緩慢。

拿太平洋和全蘇漁業與海洋學研究所這兩個大研究所來說吧，儘管漁業部領導上有過一些指示，儘管技術委員會有過一些決定，但它們對這一工作並未表現出應有的重視。不但如此，甚至在進行本身的科學研究工作中，這兩個研究所也未在這一方面應用科學和技術方面的成就。

漁業機構對於廣泛地應用先進的漁撈偵察方法，也是極為消極地來對待。漁業部的中央機關、漁撈管理機關、主要的生產管理局都是這樣。

必須消滅上述缺點，本屆會議應該擬訂出這一項工作的具體途徑。這一問題的研究，目前幾乎全部由漁業部的研究所負擔起來。但是我們認為使蘇聯科學院、特別是生物物理學研究所、一些大學、其他機關的研究所的一部分研究力量參加進這一極為巨大而複雜的任務的解決，是十分必要的。生理學者、生物化學者、組織學者和有關部門的專家的參加是特別重要的。

魚類學者、水生生物學者和各技術部門的專家參加這一問題的研究還不夠。已經是從一般記述工作、從浮游生物和底栖生物分布一般規律的研究，轉移到以在經濟上關係重要的捕撈對象的研究為出發點的富有目的性的研究的時候了。只有這種研究才能提供在漁業上富有價值的成果。

把最新技術最廣泛地應用到經濟魚類偵察方面，我們剛剛在着手進行。水聲學儀器和水中定位儀器、電視、水下觀察、空中觀

察、空中摄影、直升飞机的利用、深海探测球、水下照相、根据斯大林奖金获得者 П. Г. 波利索夫教授研究出的应用一切颜色电灯捕鱼——所有这一切都应该利用在鱼类行动和偵察的研究上，利用在魚群集中地点的漁船队的导航上。

研究鱼类行动的科学工作者已經以偉大学者 И. П. 巴甫洛夫理論那样的关于动物行动的先进理論武装起来。不研究魚类的生存条件，鱼类行动的研究是不可想像的，而鱼类生存条件的研究則可以使我們有預見性，亦即在具体的生存条件变化时，指出組織偵察的途徑。

由于鱼类行动方面的研究做得不够，漁撈实践常常走到科学的前面，而科学却必須走在前面，为实践开辟道路。

本屆會議一定要进行总结，拟訂出扩大并改进鱼类行动及魚群偵察的研究的途徑。在这次會議上在批評和自我批評的基础上意見的交換开展得越广泛，这一任务将执行得越有成就。

漁業方面而首先是漁撈偵察的工作人員期待着本屆會議能幫助他們掌握适当的探索鱼类方法，使他們在应用这种方法时就能够准确而迅速地找出并有效地利用漁撈魚群。我觉得，我們會議的注意力首先也就應該集中在這一問題上。

苏联科学院鱼类学委员会代表 E. H. 巴甫洛夫斯基院士致开会詞

苏联共产党第十九次代表大会向漁業提出大大地增加我国海洋捕魚量的任务。在解决这一任务中,生物学者們要起巨大作用。我們必須查明魚类迁徙及分布所由發生的規律,从而建立魚类偵察和探索的生物学基础。

我們拥有头等的探索技术,然而这种技术的应用,在頗大程度上取决于魚类生物学的知識。正像沒有現代技术,我們目前便不能有成效地进行魚类行动及分布的研究一样,单纯应用技术而沒有魚类生物学的知識,我們也不能在应有的程度上有成效地进行魚类的探索。

可惜,魚类行动方面的研究和漁撈偵察的生物学基础的研究大大地落后于漁業的要求。我們必須研究出魚类分布及行动預报的方法,以及找出在漁業所需要的方向上控制魚类行动的方法。自然,只有在进步理論的基础上才能解决这种任务。但是巴甫洛夫生理学在我們的研究中还未占据应有的地位。

我們應該从形态与机能的統一、种的屬性的适应性的辯証唯物論的概念出發,把我們的魚类行动的研究和魚类感覺器官及神經系統的形态学分析配合起来。

我們會議的任务在于交流經驗、总结所进行过的研究和拟訂我們科学研究今后的途徑。

請允許我預祝本會議工作的成功。这次會議在与掌握外海漁業資源有关的研究的發展中,应该成为一个重要阶段。

报 告

魚群偵察及魚类行动研究的 任务及發展途徑¹⁾

地理学副博士 Г. К. 伊热夫斯基

(全苏海洋漁業与海洋学研究所)

1. 苏联共产党第十九次代表大会关于 1951—1955 年苏联發展五年計劃的指示規定苏联漁業必須大大地增加捕魚量。这首先要用加速發展海洋漁業的方法才能实现,亦即第一、現有漁業的急速强化,主要是北大西洋諸海(巴倫支海、挪威海及格陵兰海)、太平洋諸海以及黑海和波罗的海的上層及底層魚类;第二、新海区漁場的開發,如北海(主要是用拖网捕鲱)。

2. 要順利地完成五年計劃的任务,必須漁業科学界与实际工作者合作,迅速地解决一系列的最重要問題。这些問題應該最明确地規定下来,并在組織上及方法上以恰当的方式布置相应的研究。

漁業科学界的主要注意力,應該集中于偵察海中魚类的新方法的探討,以及最完善的漁具与漁法的創造上。这两項任务都要求对海中魚类的行动进行广泛而全面的研究。

3. 从事研究各种漁業問題的机关不仅是苏联漁業部系統的而且还有苏联和各加盟共和国科学院、水文气象局、国内許多大学系

1) 报告全文将另行發表。

統的多数研究机关。因此对于所有各有关科学研究机关，必須拟订出关于研究魚类行动的科学研究工作的具体計劃。这一計劃应由苏联科学院魚类学委员会拟订出。

4. 有关海中魚类行动的知識極端缺乏，阻碍了最完善的偵察方法在漁業中的运用以及必要的捕撈工具的創造。

5. 为了进行偵察及改进漁法，應該研究魚在洄游途中及索餌地点的結群、魚的垂直移动以及对光、声音、捕撈工具和电流的反应。应研究魚类所發出的生物学的以及水力学的喧噪音，根据这种声音将能判断魚类聚集地点及其种的組成成員。

6. 只有以高度技术为基础，才有可能認真地布置这类研究工作。在上述問題的研究方面漁業科学所以落后，其主要原因首先是生物学者对于技术在这些研究工作中所起的决定性作用，估計不足。

7. 如果不能在任何条件下和在任何深度中对海中的魚进行直接观察，則任何一个有关魚类行动的問題都不可能順利地得到解决；直到現在，对于这种最重要的魚类生物学問題，一直試圖用間接的方法解决，因此，在大多数的情况下，得到了各种互相矛盾的推測，因此，这方面的研究工作許多年来並沒有进展。魚类餌料基础、海洋学等方面的海洋調查已有了成功的發展，这就是說，对于魚类的生活条件已經有了研究。但是对于魚类本身却並沒有在海里进行过观察。通常只是根据魚类浮游生物（ИХТИОПЛАНКТОН——指浮游性魚卵、仔魚——譯注）的捕撈或根据索餌場餌料的被消耗程度等等，来判断有否魚类集群以及魚群的大小。

这种情况的不能令人滿意，可以下列事例加以說明。对于北部的强大拖网船队，我們沒有創造出更完善的拖网，到目前为止，并不是事前發現魚再进行拖网作業。迅速發展起来的北大西洋鯡漁業使用着不完善的捕撈工具（流网），空网率之大令人难以容忍。甚至在早就进行过研究的黑海中，由于缺乏关于黑海魚类行动的

知識和沒有適當的捕撈方法，漁業的發展極端緩慢。在太平洋中幾乎完全沒有進行捕鯡流動漁業。

8. 在所有的蘇聯水域中，對所有的經濟魚類年復一年地進行着研究。這些研究工作無疑地豐富了我們的知識。然而服從於漁業當前任務的這些研究工作，必須有一個堅決的根本轉變。全蘇海洋漁業與海洋學研究所中正進行着這種根本轉變，並且得到了重大成就。在其他科學機構中目前還沒有轉變。

9. 在最近二、三年中，全蘇海洋漁業與海洋學研究所進行了巨大的工作，在漁業中廣泛地採用：(1) 新探索技術和(2) 現有的和由該所研究出的漁業研究方法上的新技術。

10. 最新技術的應用，在魚類行動的研究中，得到了這方面的研究的整個歷史過程中前所未有的而且也不可能有的成果。

(1) 過去在研究巴倫支海鱈魚(треска, *Gadus morhua* L.) 生物學的整個時期中，對鱈魚行動的最重要的因素始終是茫無所知。例如，還不了解：鱈魚在海底之上，升到怎樣一個高度，近底的集群哪一部分密度最大，是在拖網捕撈的範圍以內還是高於這個區域；為什麼常發現鱈魚漁撈魚群迅速地失蹤，以及其他等等。北極漁業與海洋學研究所調查船在應用新技術的第一次航海中，就得出合乎客觀情況的下列照片：第一，海底上拖網捕撈範圍（達2米）內的鱈魚群只不過是該地點鱈魚集群的一小部分，因為鱈群的濃密部分遠高於拖網張開的高度；第二，漁獲物中沒有鱈魚，並不一定是像以前所設想的那樣，鱈魚已經離開了該地點，而是因為鱈魚進行垂直移動，一直上升到海水的上層。已經知道，在一晝夜中的另一個時間，鱈魚又重新下降，而在原處又可捕得漁獲規模的鱈魚。搞清這種現象，就可使漁輪不必時時轉移漁場。甚至一般認為最緊貼海底的黑綫鱈[пикша, *Gadus (Melanogrammus) aeglefinus* Linné] 原來也在水層中形成漁撈魚群，這一點已為不同水層拖網(разноглубинный трал)所發現。

(2) 关于鲱魚在表層水中失踪(大西洋調查队所發現)的原因,其說不一,有的認為游至他处,有时認為下降至較深水層中。文献記載中指出,鲱魚进行昼夜垂直移动。

(3) 竹筴魚(ставрида, *Trachurus trachurus* (Linné)) 是否有結群現象,其性質如何,以及亞速海鯷(хамса, *Engraulis encrassicholus* (Linné)) 冬季在黑海中的行动,都未曾有过可靠的記載。过去漁船于冬季中在黑海捕不到亞速海鯷,人們曾認為鯷是在疏散的状态中进行越冬。可是,我們的研究工作一开始就查明了鯷是降下并潜入近岸地帶的深处,非过去所用漁具所能捕到。这些密度很大的鯷魚近底集群,已能用不同水層拖网有成效地加以捕撈。在黑海的近岸区域内已發現大而密的竹筴魚集群,只有用所謂瞄准漁法(прицельный облов) 捕撈,亦即把漁船准确地开到集群地点,并正确地指出魚的潜伏深度,加以捕撈。

简单地判讀魚群探測記錄,也可以确定魚群的种的組成,因为各种魚群的大小、形状及密度都有所不同。

(4) 虽然在黑海中已有过多年調查,但在中里海及南里海是否具有捕撈价值的鯷型小鲱(анчоусовидная килька, *Clupeonella engrauliformis* (Borodin)) 集群,以前未能确定。用电光誘引这种小鲱集群的結果,查明了里海有大量这种小鲱,捕获量实际上每年可达一百万公担。

魚群探測器的里海小鲱集群的記錄,提供了非常有趣的結果。从記錄上确鑿地証实了該海中有大量小鲱,并搞清了其垂直分布的性質。魚群探測器記錄出小鲱对人工光源、对漁具及对水温分布的反应(垂直温变層的作用)。

魚群探測器还为估計經濟魚类总蘊藏量开辟了道路。

借助于探索技术,可以查明在里海馴化黑海鰻魚(кефаль, *Mugil Cephalus* L. 等)所得到数量上的結果。此外,魚群探測器还指出鰻及其他魚类对光源的反应。

(5) 以前曾認為在北海用拖網捕鯡只能在產卵鯡魚潛入底層期間作業二、三個月，與此相反，在該海用拖網捕鯡進行常年作業的可能性問題已肯定地得到解決。

11. 在全蘇海洋漁業與海洋學研究所中，除此以外，還進行着魚所發出的生物學及水力学性質的聲音及喧噪的研究。這一方面對魚類偵察有直接的關係。根據生物學性質的聲音，可以發覺魚，確定魚的種的組成。魚類的生物學性質的聲音，可以用膠片記錄下來。

12. 魚對電光及電流反應的利用，有着廣大的前途。里海小鯡漁業迅速發展的結果〔在 П. Г. 波利索夫(Бирисов)教授指導下進行的研究〕是眾所周知的。全蘇海洋漁業與海洋學研究所在各水域中進行着各種經濟魚類對光反應的研究。

13. 一旦大規模地應用新的探索技術，就能很快地推動更完善的漁具的創造向前發展，因為無論對漁具本身在海中的動態或漁具所引起的魚的行動，我們都有可能確實掌握。

生物學者首先應當充分掌握已經創造出的在海中觀察魚類的技術，其次，應當積極地參與在海中研究魚的新的技術性方法的創造。水下電視無論在實踐方面或在科學方面都將有巨大的意義。

14. 探索魚群的新技術的發展與改進，沒有技術人員與生物學者的共同密切合作，是不可能順利實現的。

(著者：Г. К. Ижевский; 原題：Задачи и пути развития исследований в области разведки и поведения рыб, 朱樹屏譯)