

数字式声纳设计原理

李启虎 著

安徽教育出版社

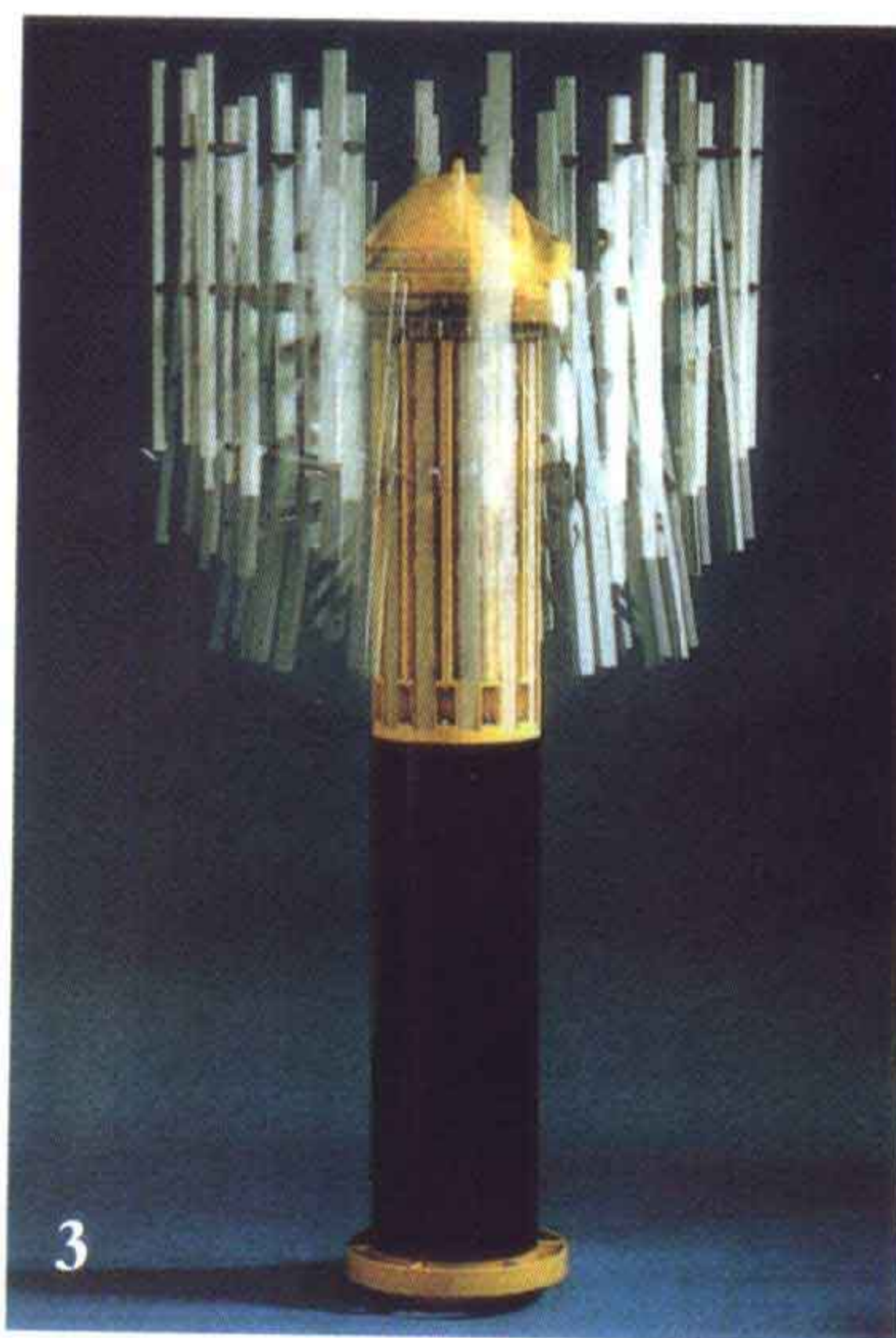
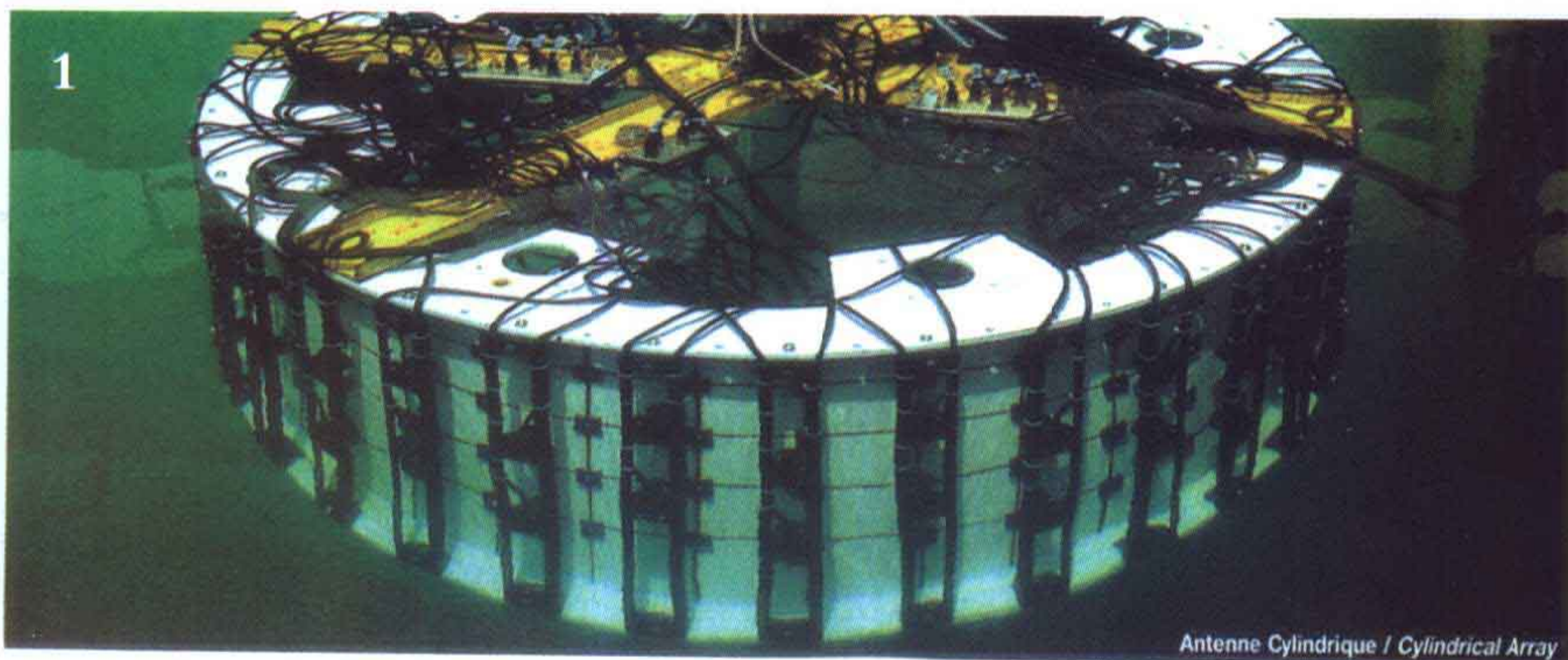
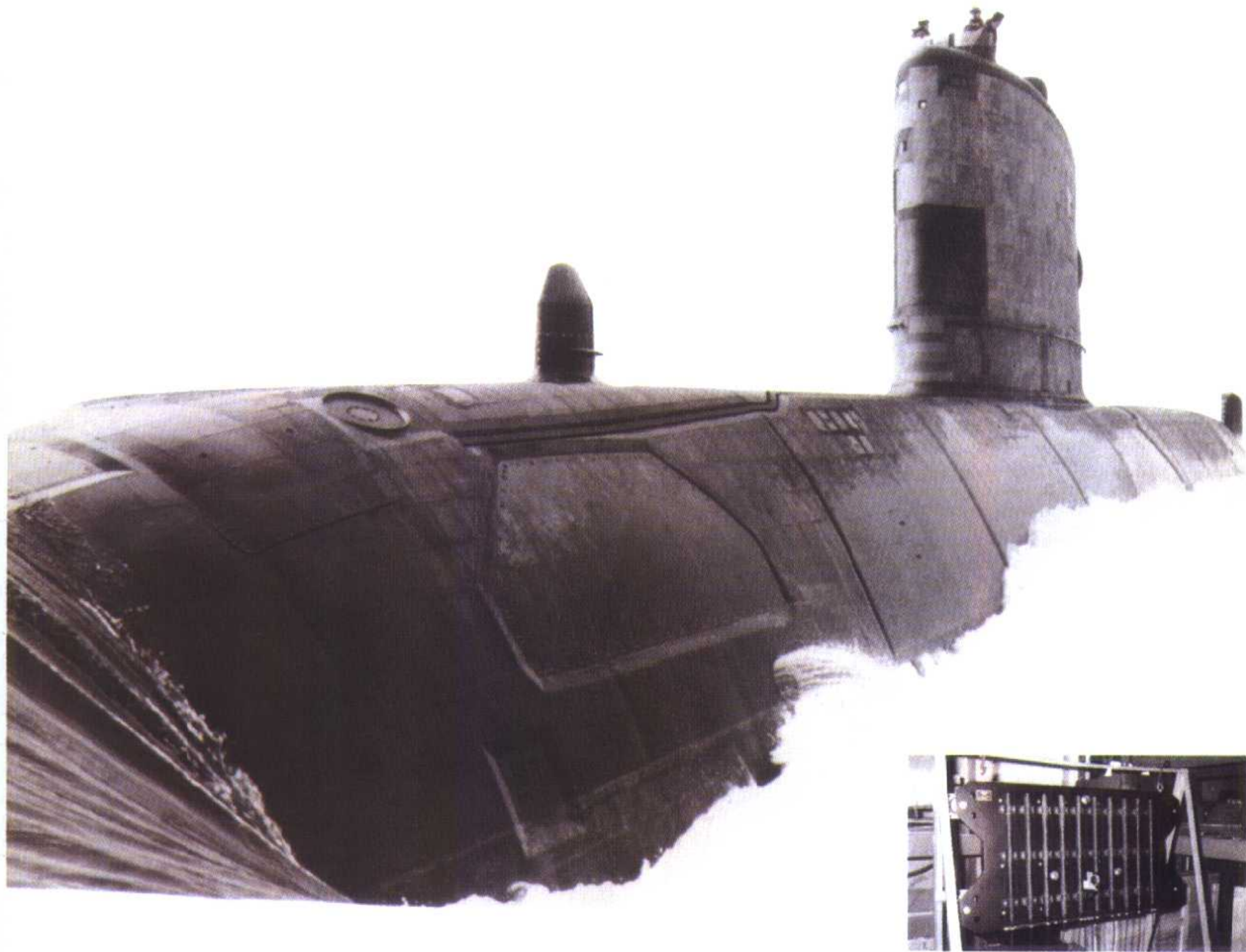


图1: 圆柱阵 图2: 离散线列阵 图3: 投吊声纳基阵
英国和法国联合的 Thomson-Marconi 公司研制的各类声纳基阵

上图3中投吊式声纳的基阵是在入水后张开的。相关内容见本书第1章。

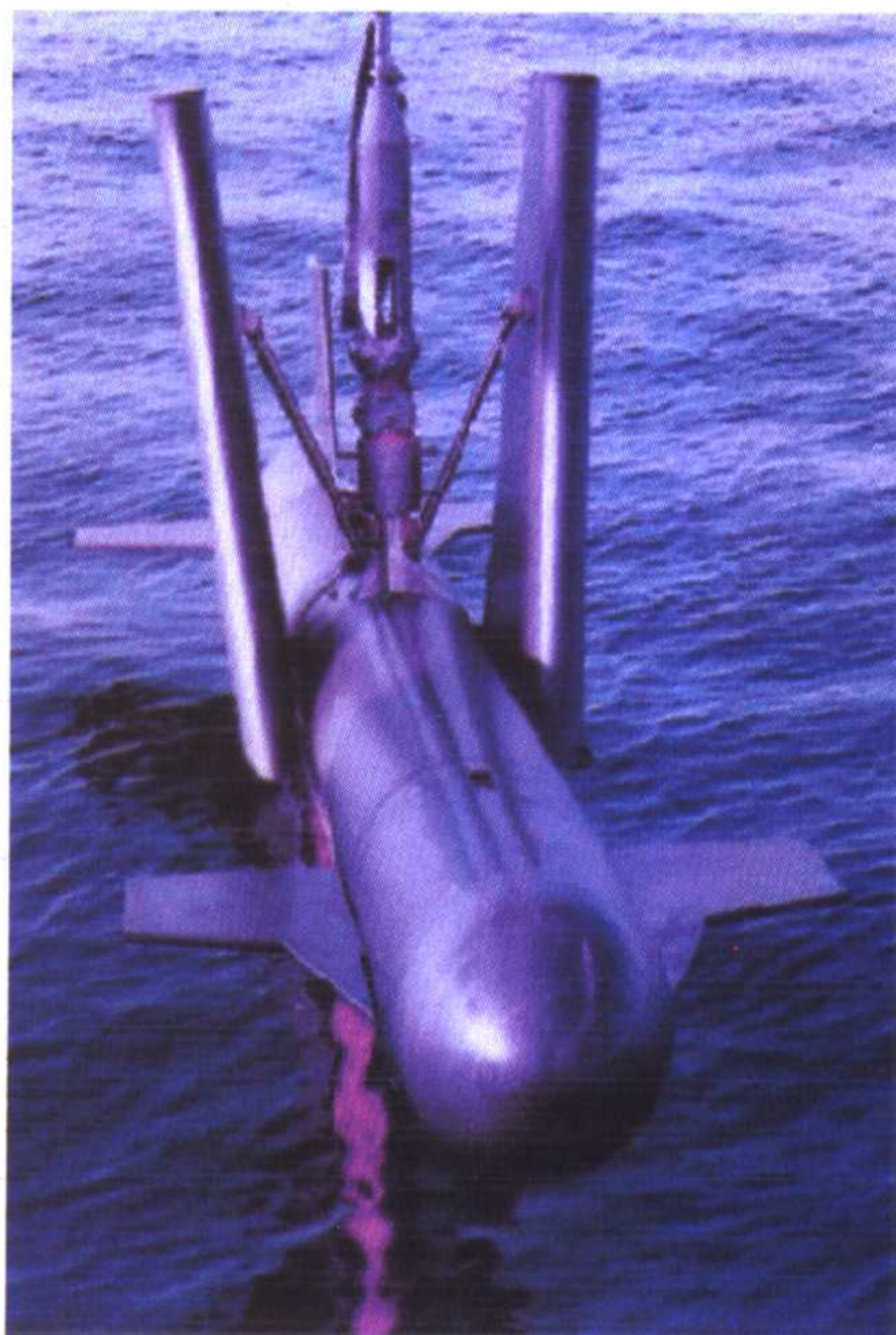
30051/07

4017813



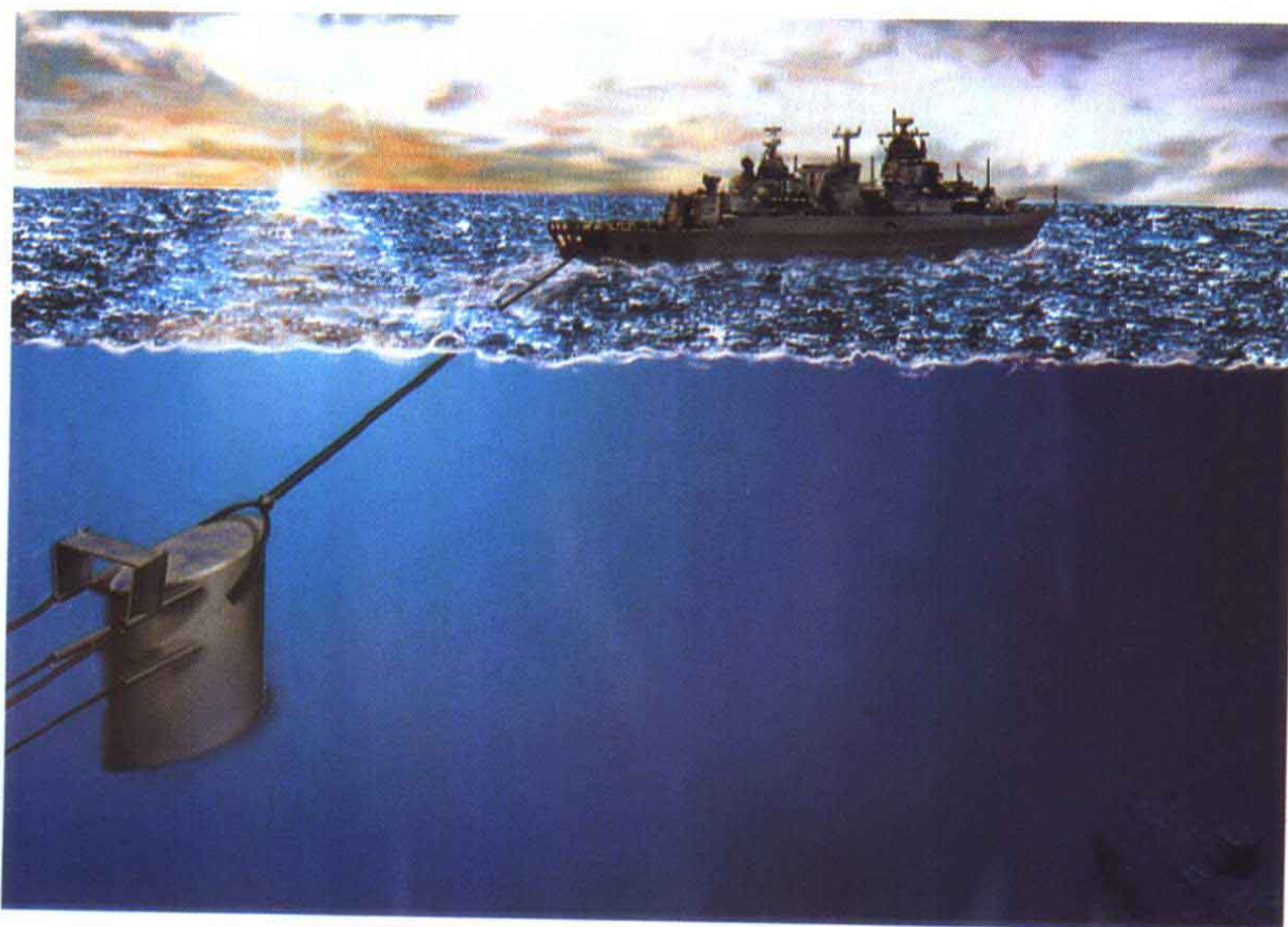
美国Lockheed Martin公司研制的被动测距声纳 PUFFS

被动测距具有不暴露本艇的优点。这是利用三点测距原理设计的被动测距阵,其每一点由一个11基元的小型基阵构成。相关内容见本书第7章。



美国DTI公司研制的合成孔径声纳

这是合成孔径声纳的拖体,注意它是有翼的。相关内容见本书第8章。



工作频率: 1.38 kHz 最大航速: 30 kn 工作深度: 15~300m
源强: 222 dB (参考值 0 dB = 1 μ Pa)

美国 Allied Signal 公司研制的低频主动拖曳式线列阵声纳 (LFATS)

这是美国从1988年开始研制的主动拖曳式线列阵声纳的发射换能器基阵和水下拖曳装置。相关内容见本书第8章。



无人驾驶 主要作战海域：浅海 长 10.36 m，宽 4.72 m，高 0.96 m
最高航速：10 kn

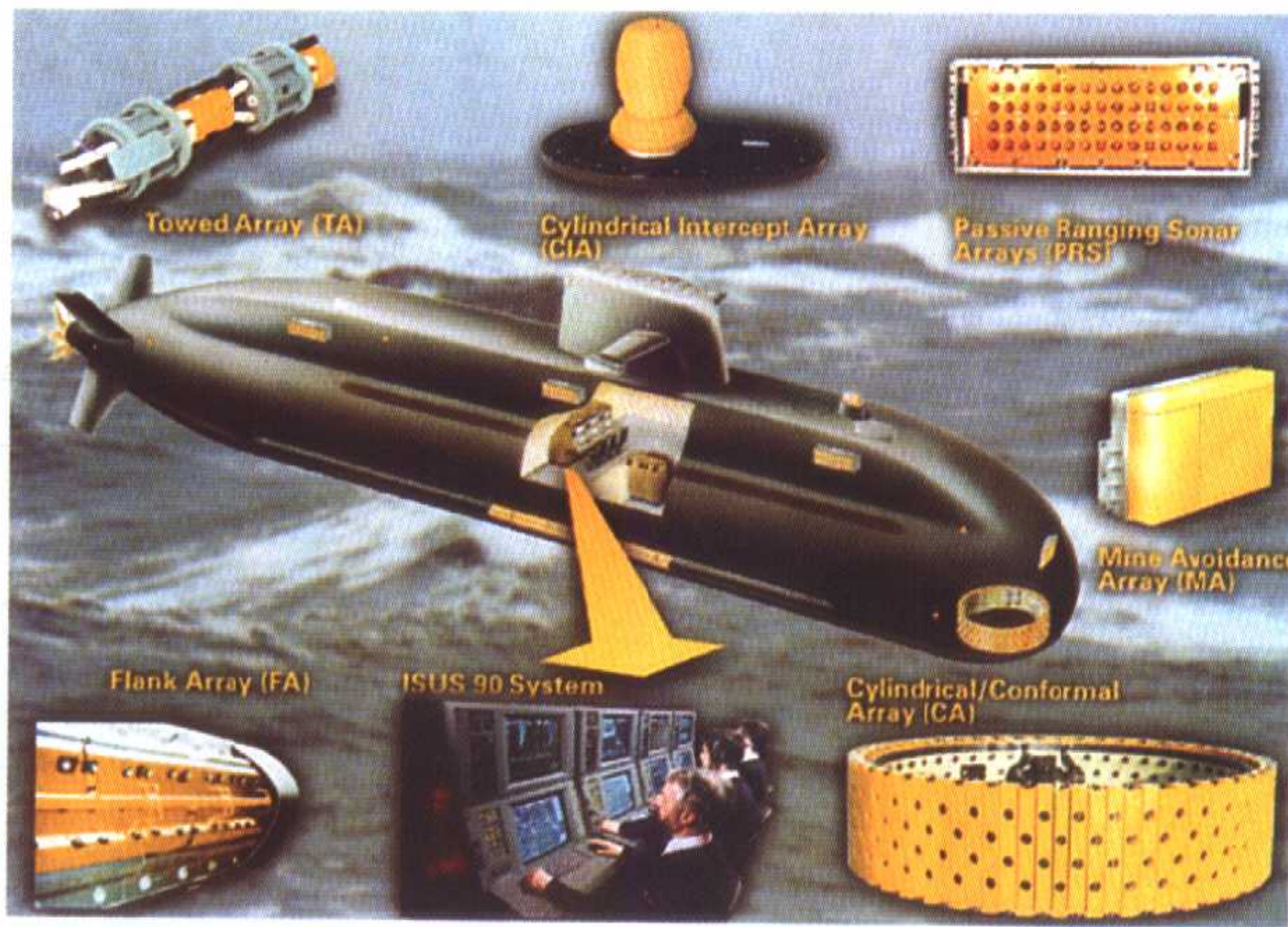
美国海军水下战研究中心(NUWC)正在研制的新概念武器MANTA(章鱼)

现代核潜艇发现目标的距离大于实施有效水下攻击的距离；其发射鱼雷的瞬间噪声远大于自身的辐射噪声，所以若非首发命中目标，本身就暴露了。MANTA就是为了解决这些问题而研制的无人水下武器平台。相关内容见本书第2章。

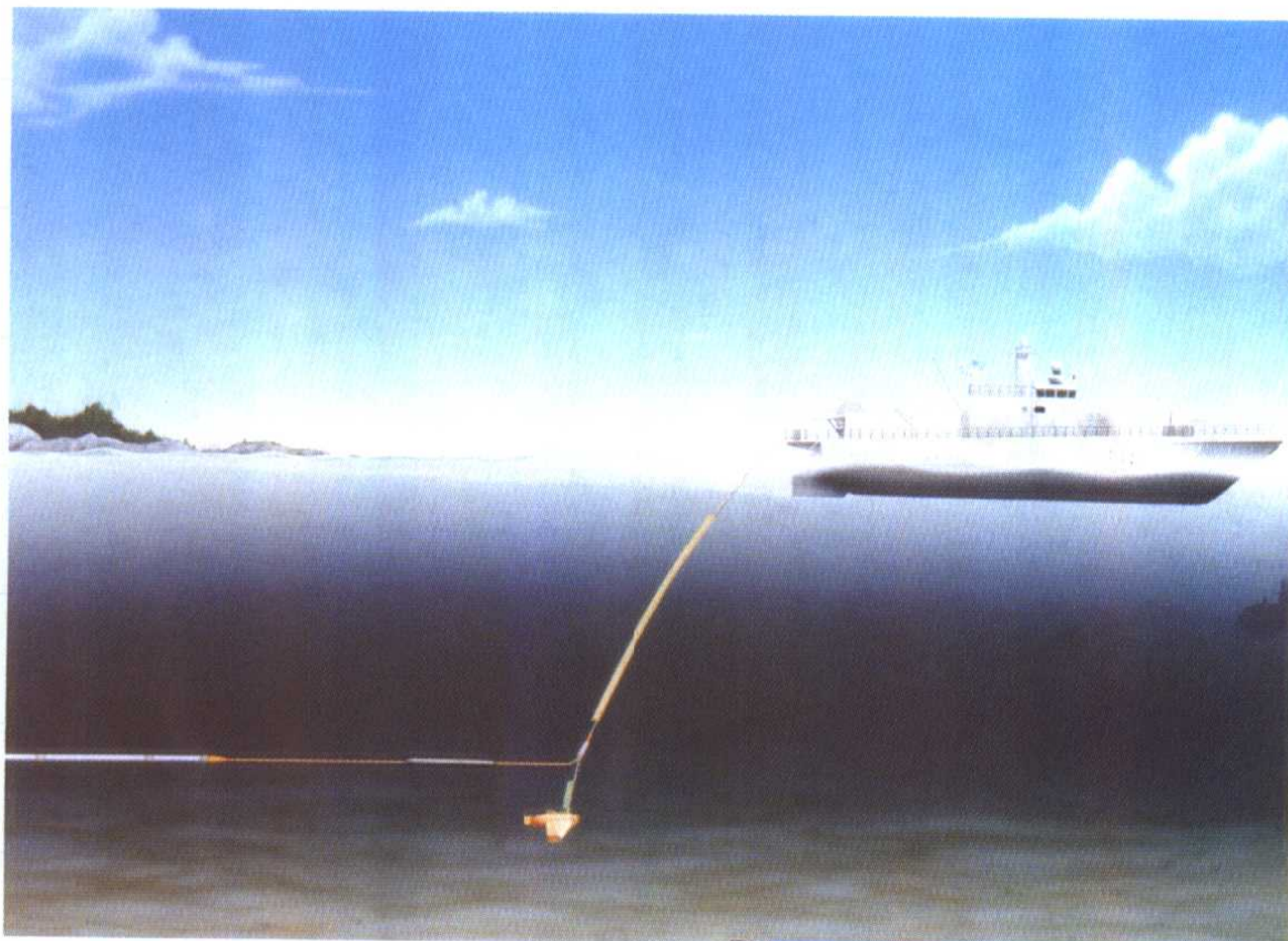


地点：纽约州北部 Seneca 湖 水深：120 m
美国海军水下战研究中心 (NUWC) 的湖上
试验场

这是美国设备最完善的水声用湖上试验场，
用于换能器校正和测试等。相关内容见本书
第 8 章。



德国 ATLAS 公司研制的各种类型声纳基阵
相关内容见本书第 2 章。



芬兰 Finnyards 公司研制的主、被动拖曳式线列阵声纳

这种主、被动拖曳式线列阵声纳的发射基阵也是水平拖曳式的。拖曳过程中用一个拖体调节拖缆的深度。相关内容见本书第 8 章。





CW 信号，单边带通信

图 1：信号处理和收发系统 图 2、3：两种不同的换能器

美国 Sea Beam 公司生产的水声通信声纳 AN/WQC-2A

由于水声通信声纳需要通信双方主动配合，所以可以更主动地利用水声信道的特性。相关内容见本书第 7 章。

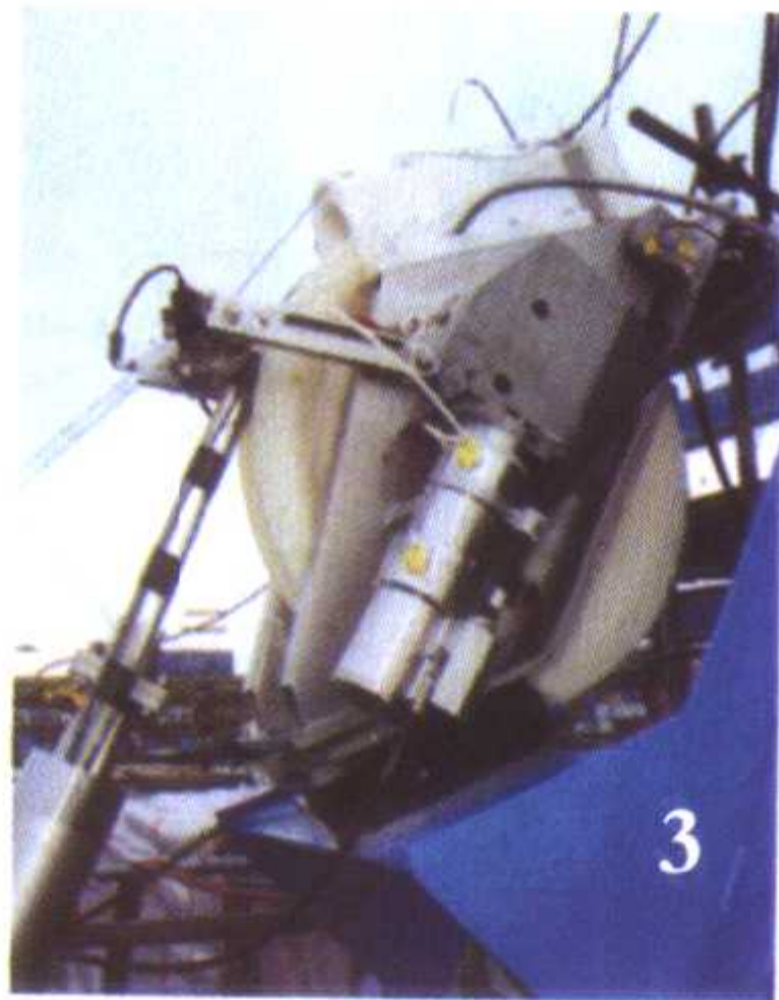
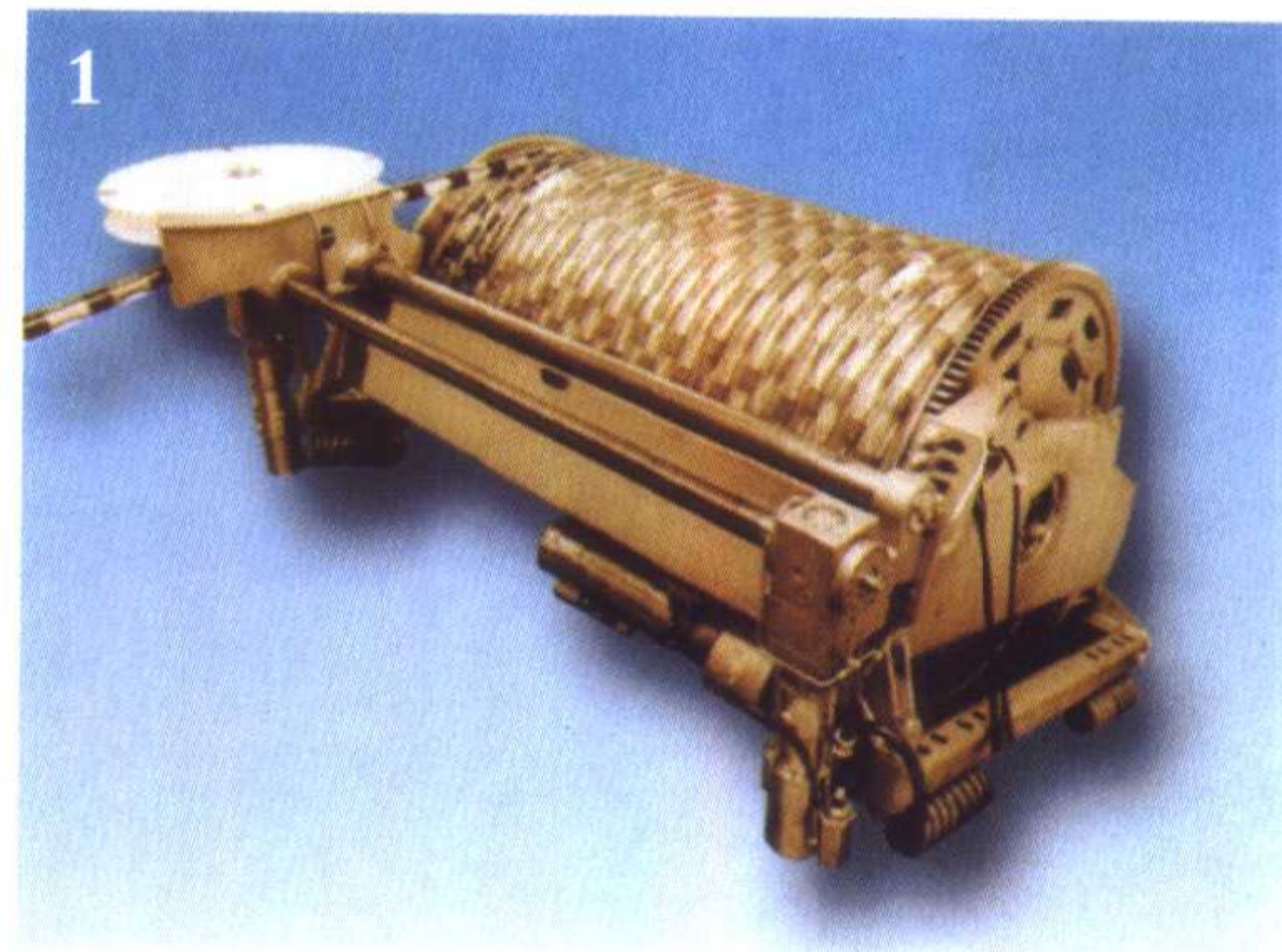


图1: 绞车 图2: 数字缆 图3: 排缆机构
德国ATLAS公司研制的拖曳式线列阵拖曳系统

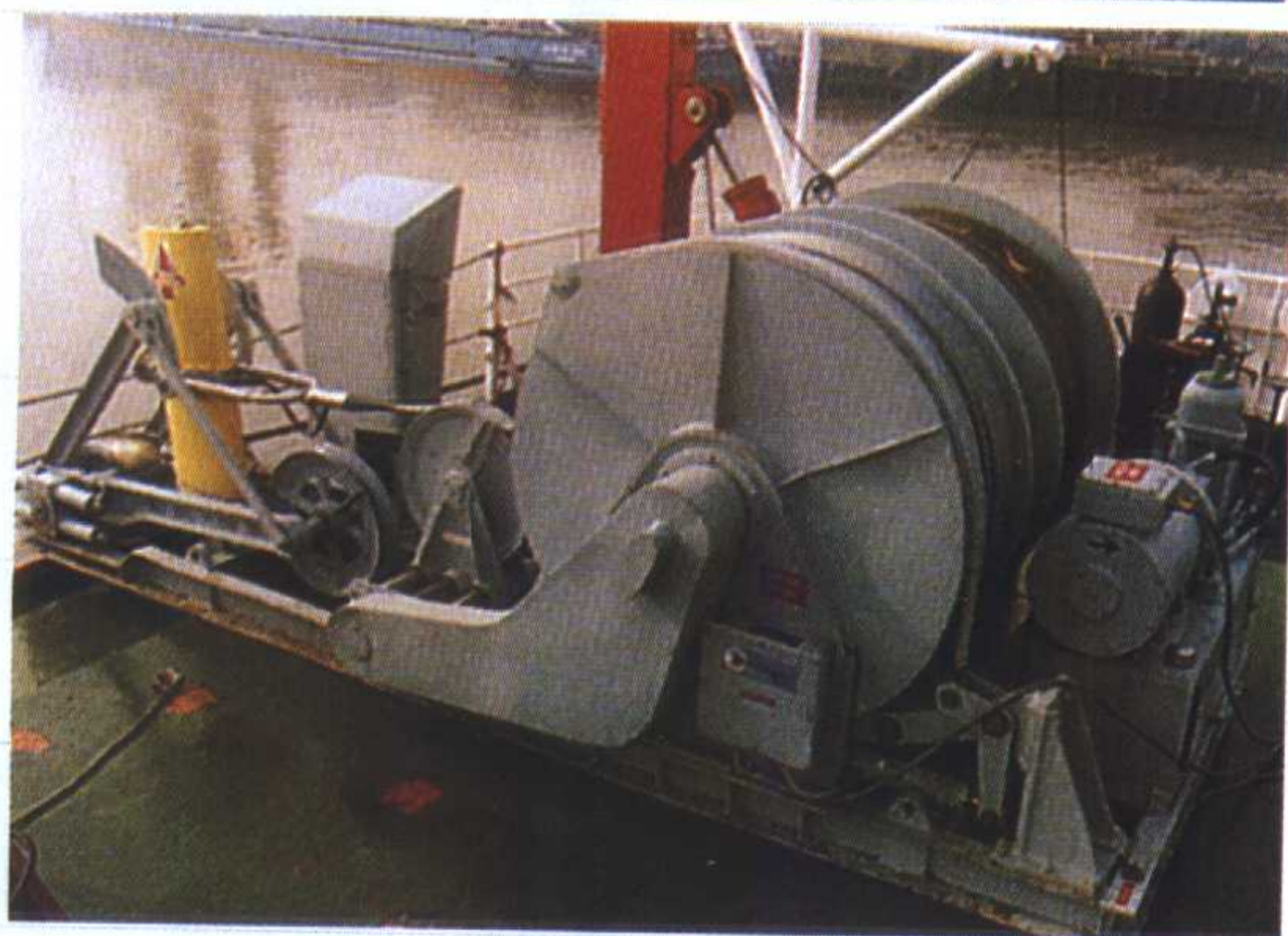
潜艇用拖缆和绞车的特殊结构。相关内容见本书第8章。



工作深度: 235 m 最高航速: 16 kn 350~3500 Hz 弯张型发射换能器。

英国宇航公司 (BAe) 与法国 Thomson 公司联合生产的主动拖曳式线列阵声纳 (ATAS)

新型主动拖曳式线列阵声纳的发射换能器基阵和绞车。其发射阵为垂直阵。相关内容见本书第 8 章。



英国宇航公司 (BAe) 与法国 Thomson 公司联合生产的被动解方位模糊声纳 (BARS)

被动拖曳式线列阵在发现目标时不能区分目标是在左舷还是右舷, 这种 3 元基阵可克服这一缺点。相关内容见本书第 8 章。



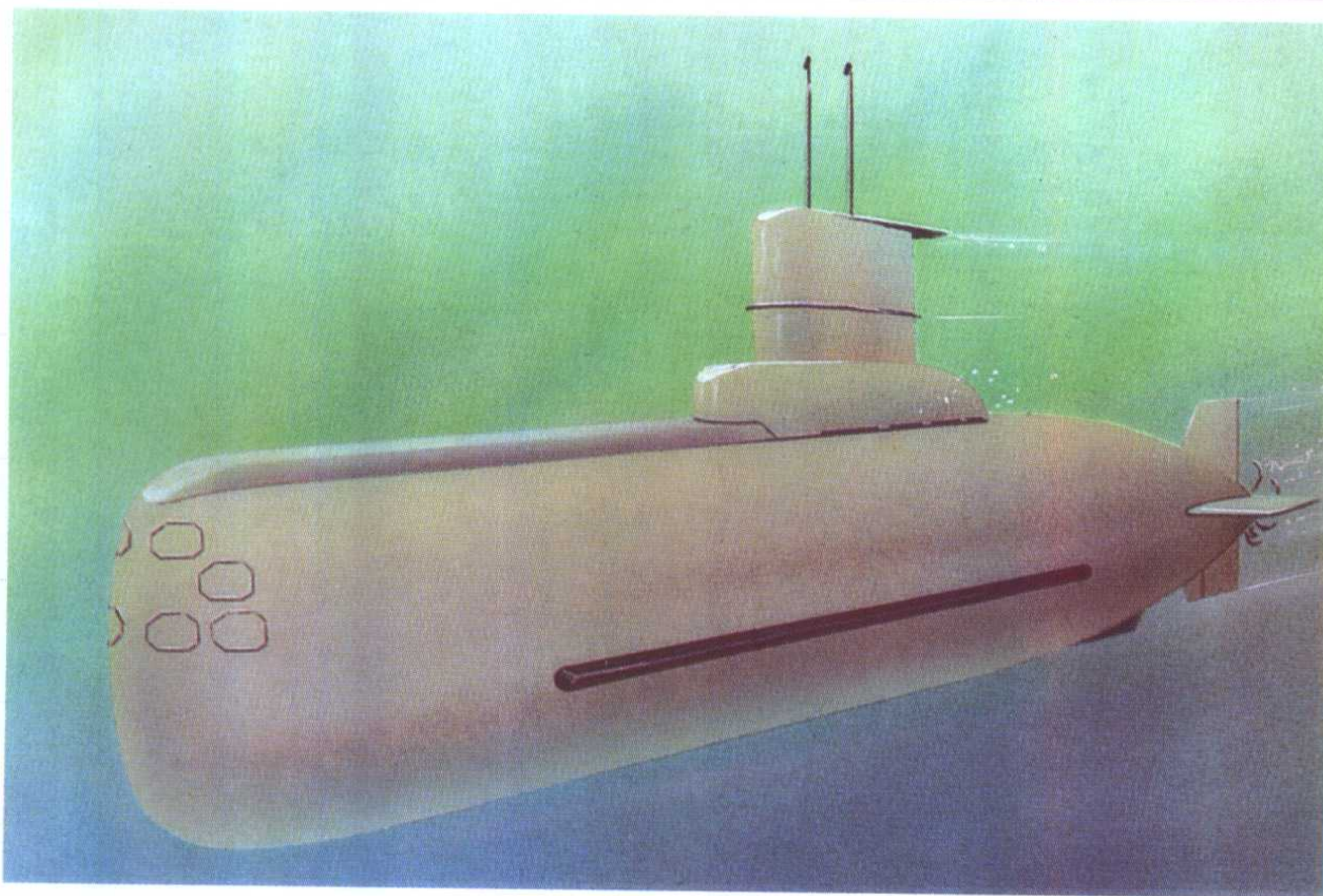
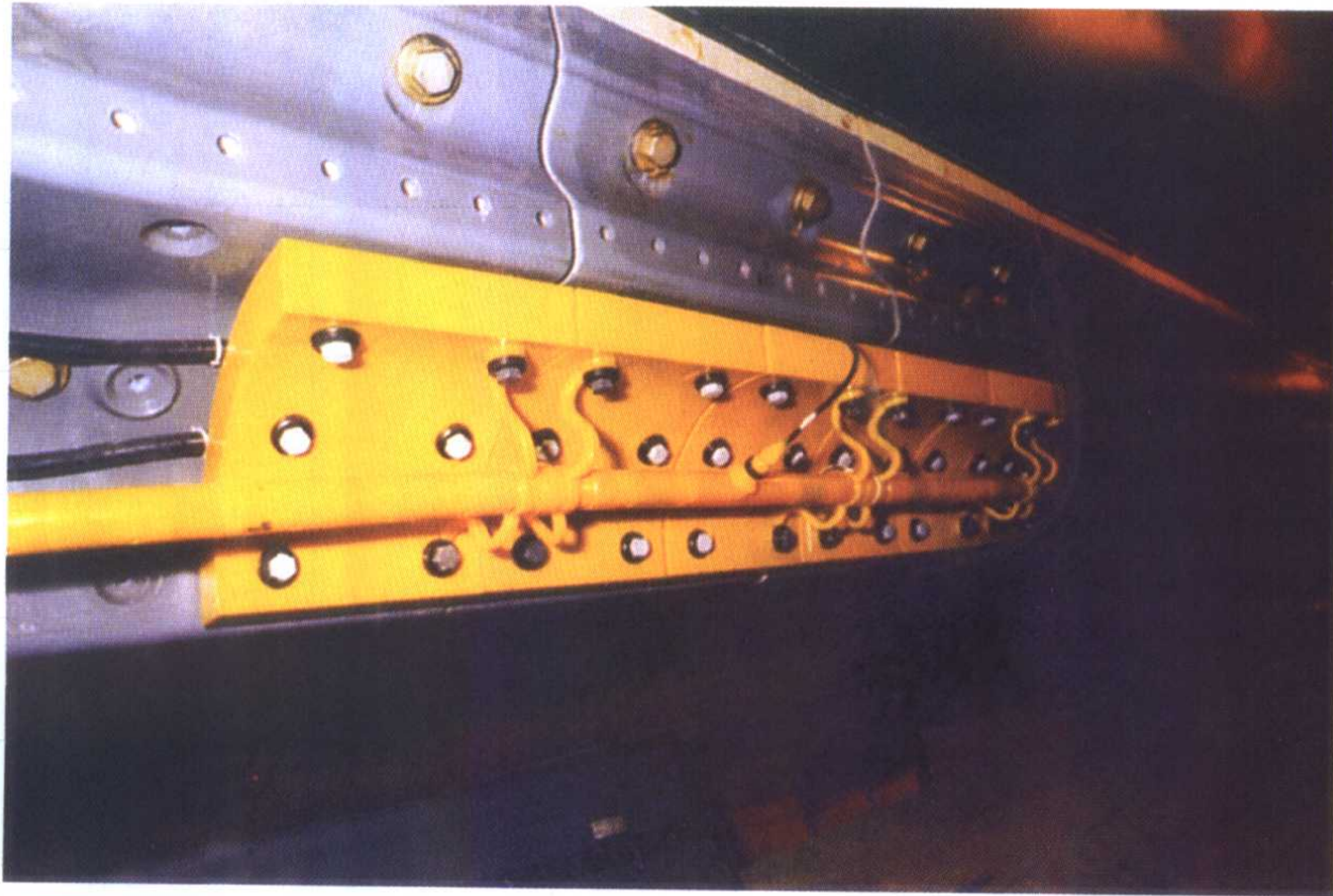


星形 3m长天线阵 信号传输线: 100m光纤 作用距离 15km
芬兰 Partria 公司研制的被动直升机预警系统 PHD



作用距离: 10~12 km 频带: 5~150 Hz 传感器: 16个
以色列 RAFAEL 公司研制的直升机探测系统 HELISPOT

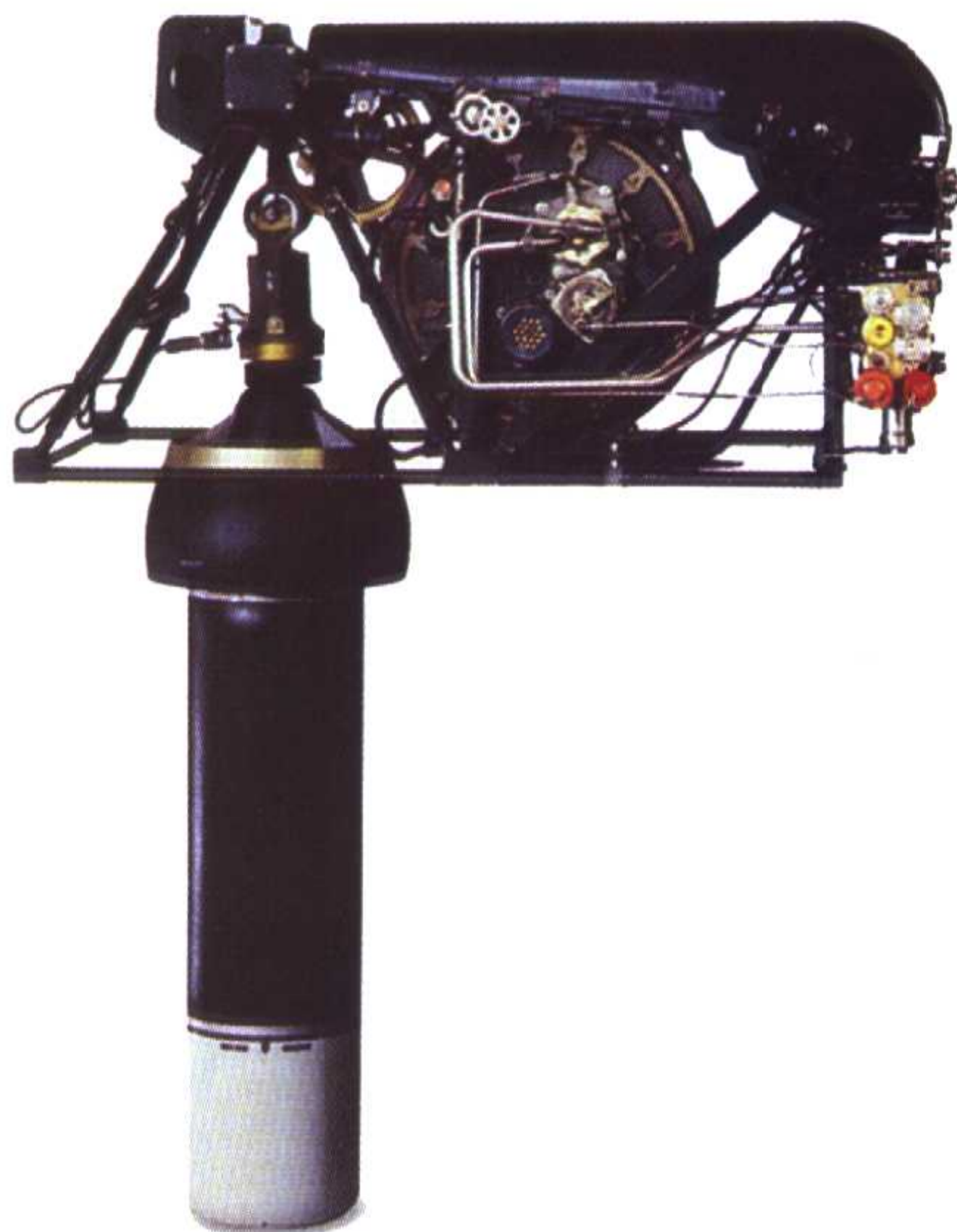
以上两种声纳是大气中的声纳,其原理和水中的声纳一样。用于对地面直升机的警戒,可装备于坦克。相关内容见本书第1章。



基元数: 2×96 基阵长: 48 m 工作扇面: $45^\circ \sim 135^\circ$ (全功能),
 $10^\circ \sim 170^\circ$ (降功能)

德国 ATLAS 公司研制的舷侧线列阵声纳 FAS3-1

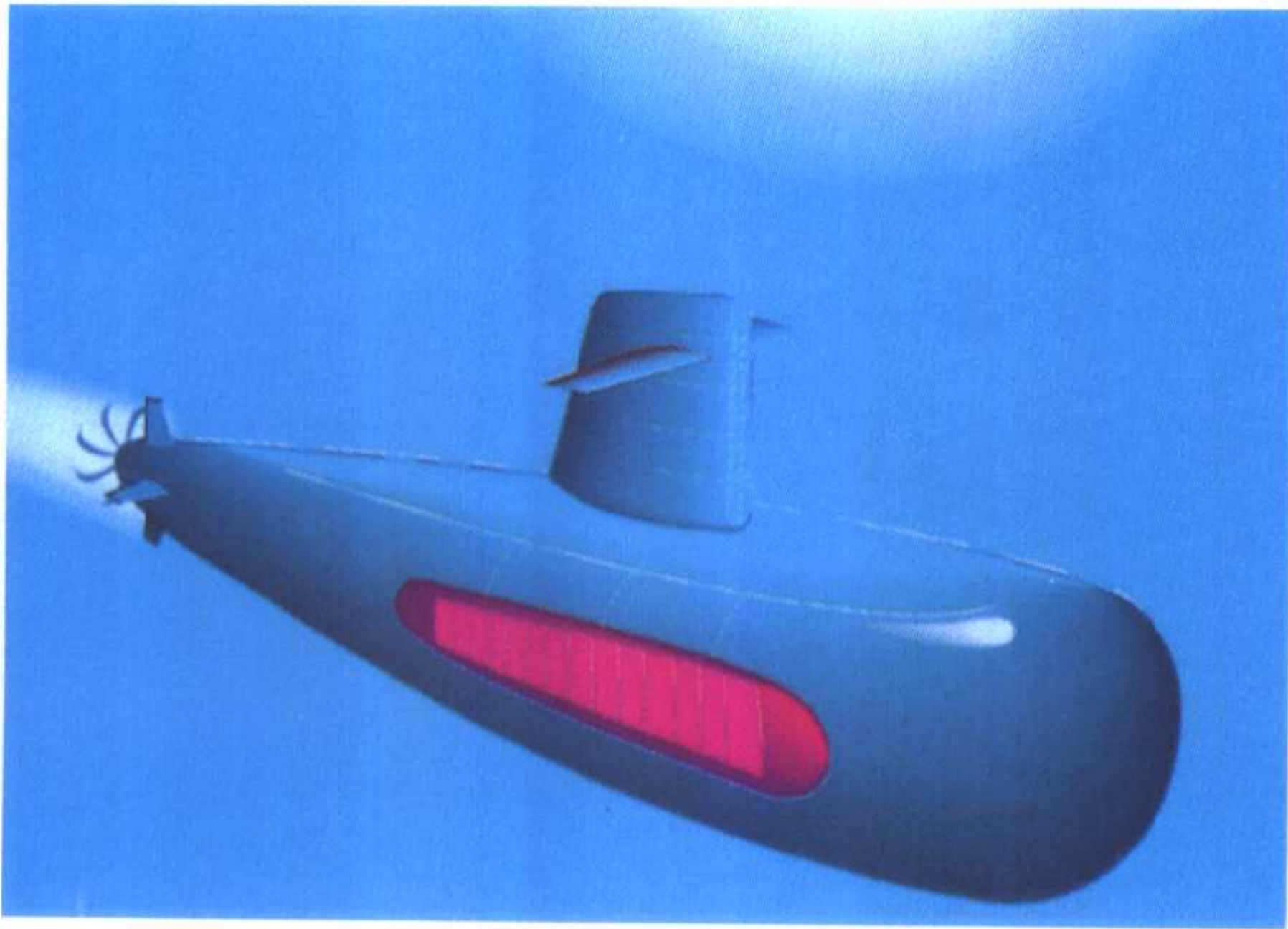
舷侧线列阵声纳的基阵从潜艇首端部分向后延伸,基本上是线列阵。相关内容见
本书第 8 章。



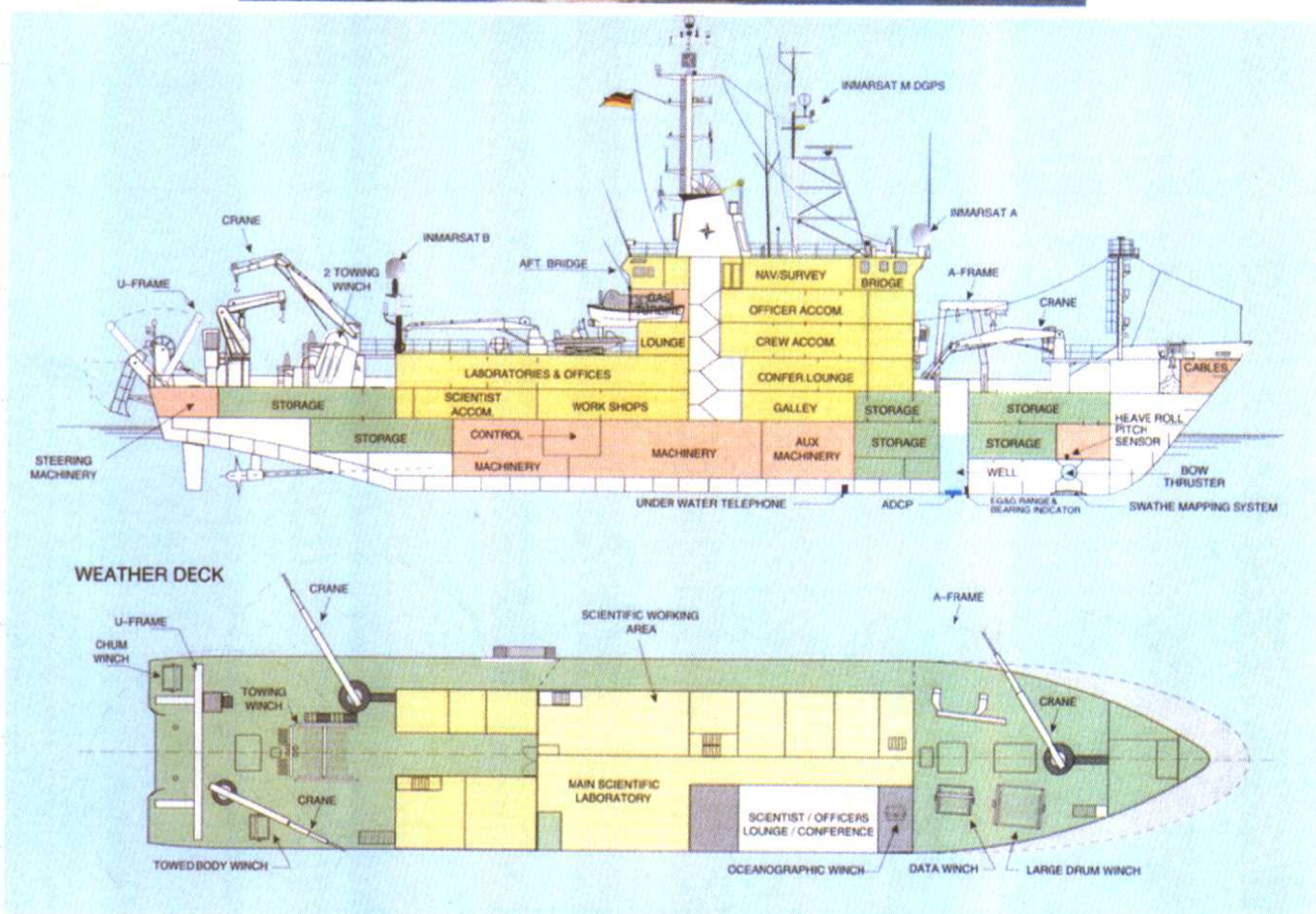
工作频率: 10.744 kHz 源强:
217±3 dB, 1μPa/yd 单边带
通信: 8 kHz 重量: 275 kg

美国 Allied Signal 公司研制
的 AN/AQS-18(V)直升机投
吊声纳

小型、大功率直升机投吊声
纳。相关内容见本书第8章。



英国和法国联合的 Thomson-Marconi 公司研制的舷侧线列阵声纳 TSM2253
这是一种利用 PVDF 材料作为换能元器件的舷侧线列阵声纳，是一种平面基阵。
相关内容见本书第 8 章。



1988年4月下水 长：93 m，宽：15.2 m，吃水：5.2 m 排水量：3 180 t
续航力：7 500 n mile 乘员 24人，科学家 23人

北大西洋公约组织(NATO)SACLANT反潜中心的水声考察船“**Alliance**”
(联盟)号

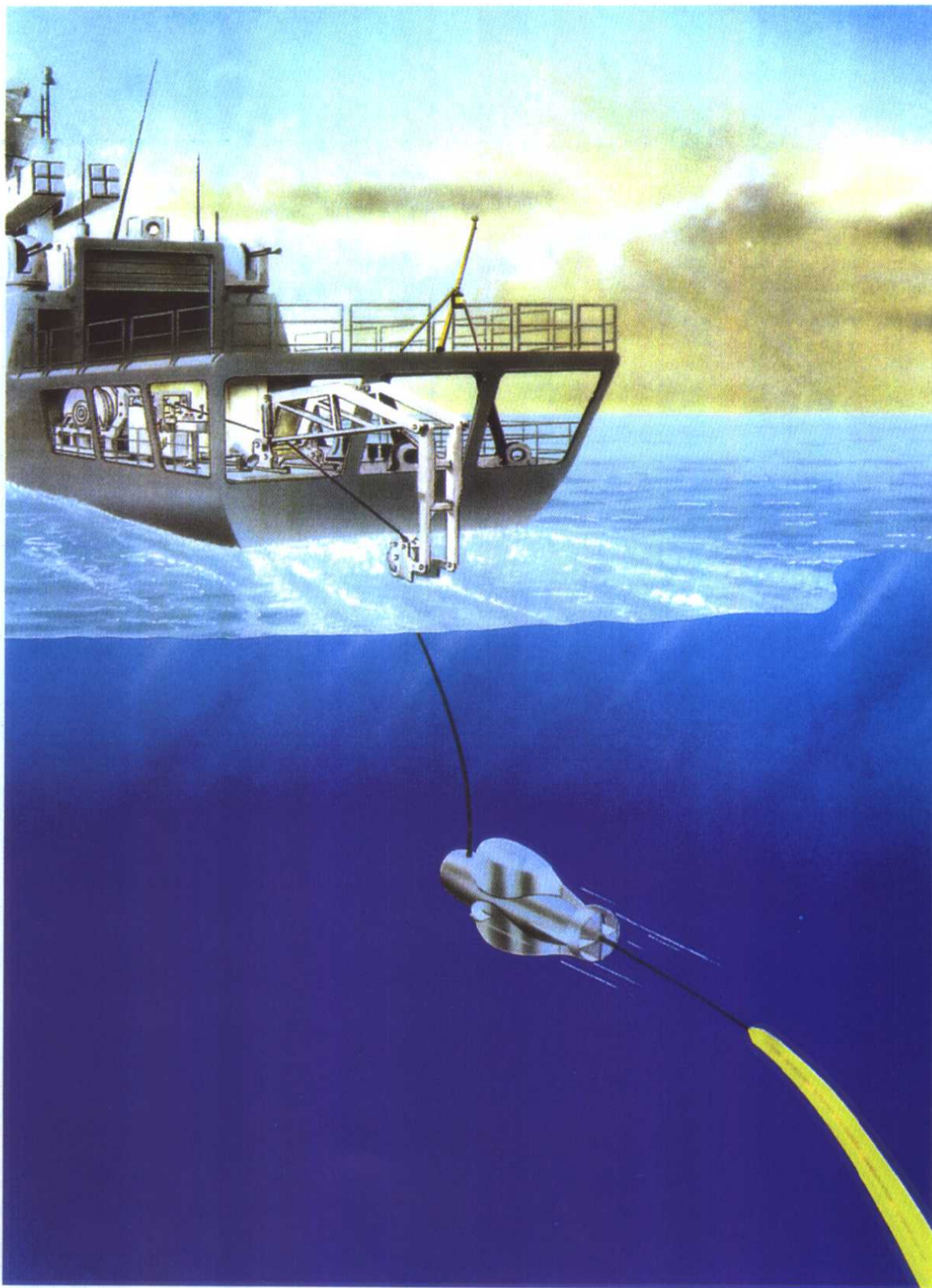
这艘船据称在世界同类考察船中具有最低水下辐射噪声，其机房的主机安装在减震垫上。相关内容见本书第9章。



长: 131 m, 宽: 32 m, 深: 15.5 m 排水: 1 300 t 载客: 354名

芬兰 Finnyards 公司生产的小水线面双体船 Radisson Diamond 号

小水线面双体船具有航行平稳、抗风浪的特点,已用于水声考察船、大型渡船的船体设计。相关内容见本书第 1 章。



绞车功耗：75kW 主动工作频率：1.5~2.5 kHz 1号缆长400 m，2号缆长250 m，声学模块直径70 mm

德国 ATLAS 公司研制的 ASA92-25 主动拖曳式线列阵声纳 (ACTAS)

这是一种发射阵和接收阵共用一个绞车的拖曳式线列阵声纳。相关内容见本书第8章。