高飞军事讲坛
系列丛书

苏俄航空母舰史

上册

高飞 著

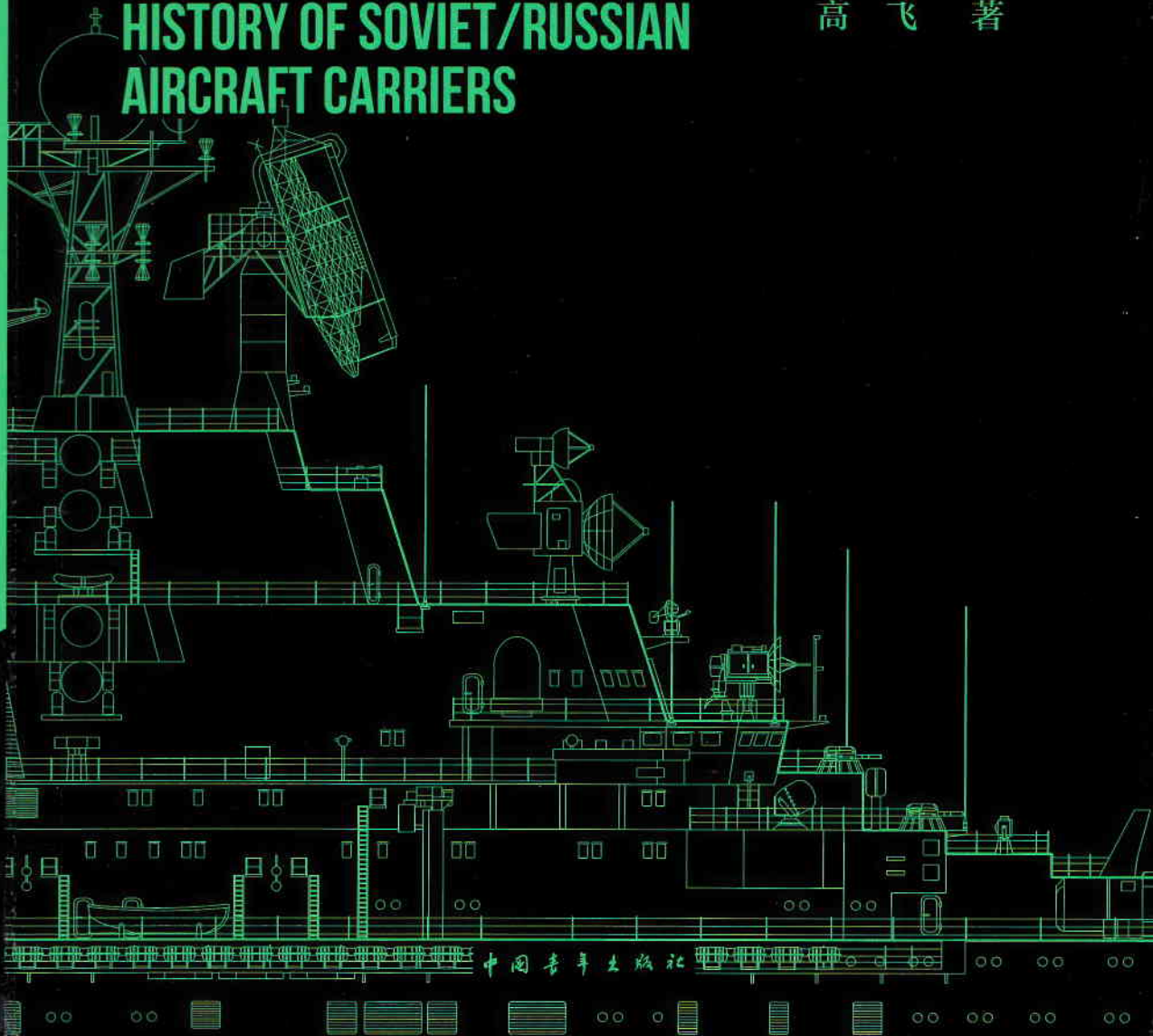
高飞军事讲坛
系列丛书

苏俄航空母舰史
上册
高飞
著

苏俄
航空母舰史

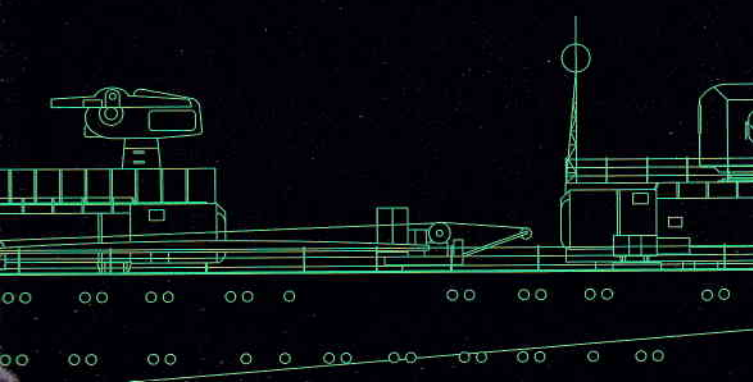
HISTORY OF SOVIET/RUSSIAN
AIRCRAFT CARRIERS

高 飞 著



中国青年出版社

中国青年出版社



高飞军事讲坛
系列丛书

上册

苏俄航空母舰史

HISTORY OF SOVIET/RUSSIAN AIRCRAFT CARRIERS

高 飞 著

中国青年出版社

(京) 新登字083号

图书在版编目 (CIP) 数据

苏/俄航空母舰史/高飞著、绘. —北京：中国青年出版社，2012.8
(高飞军事讲坛系列丛书)
ISBN 978-7-5153-1015-2

Ⅰ.①苏… Ⅱ.①高… Ⅲ.①航空母舰-发展史-苏联②航空母舰-发展史-俄罗斯 Ⅳ.①E925.671

中国版本图书馆CIP数据核字（2012）第195837号

责任编辑：彭岩

*

中国青年出版社 出版 发行
社址：北京东四十二条21号 邮政编码：100708
网址：www.cyp.com.cn
编辑部电话：(010) 57350407 Email：pengyan.cyp@gmail.com
门市部电话：(010) 57350370
三河市世纪兴源印刷有限公司印刷 新华书店经销

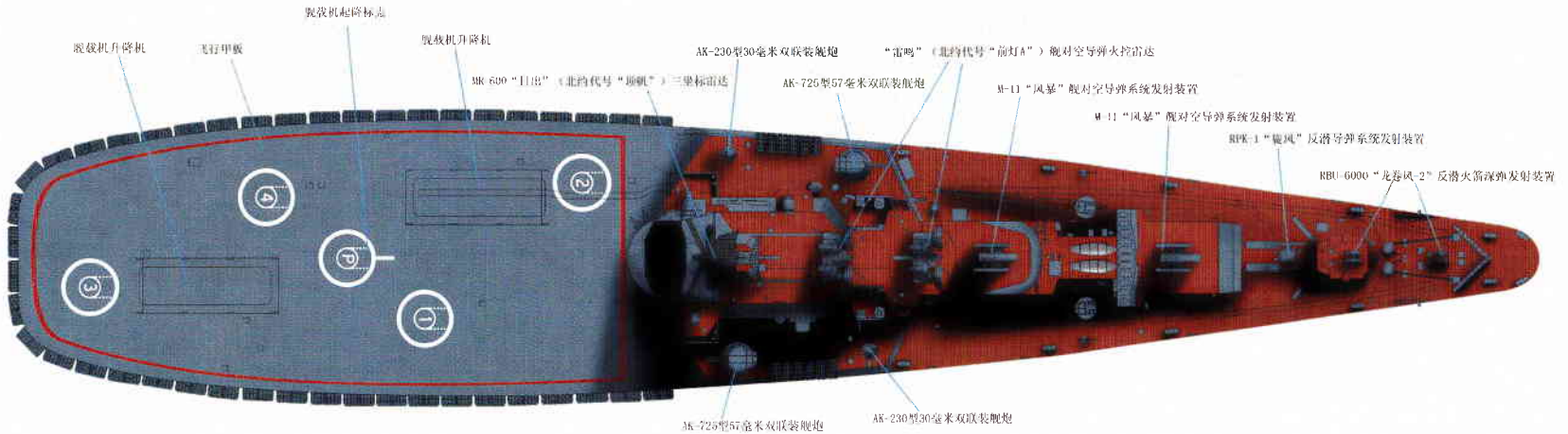
*

700×1000 1/16 48.75印张 16插页 700千字
2012年9月北京第1版 2012年9月河北第1次印刷
印数：1-5000册 定价：70.00元(上、下册)
本图书如有印装质量问题，请凭购书发票与质检部联系调换
联系电话：(010)57350337

1123型直升机航空母舰“莫斯科”号两向视图

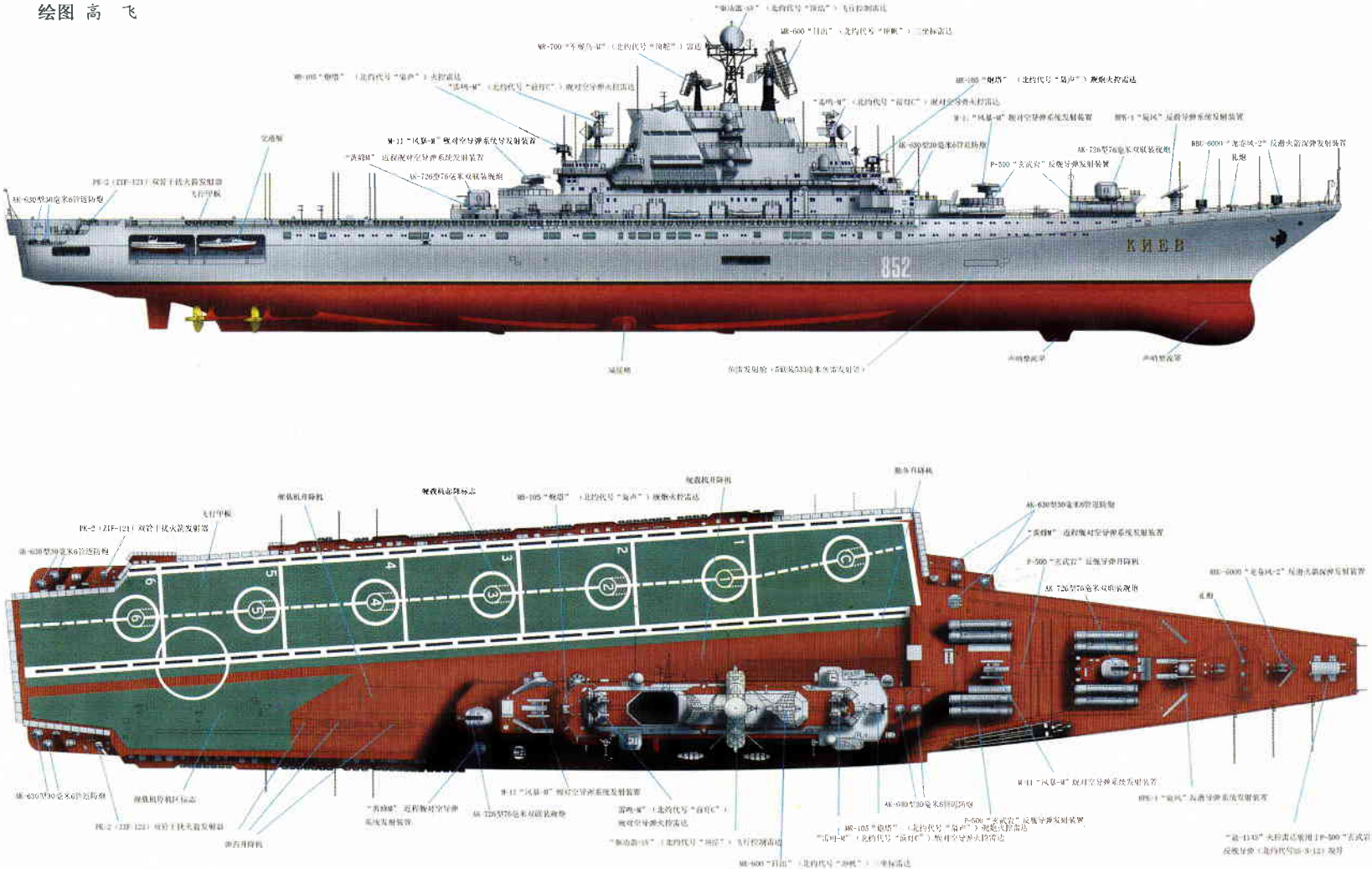
绘图 高 飞





1143型航空母舰“基辅”号两向视图

绘图 高 飞


“顿河-35”（北约代号“顶层”）飞行控制雷达
MR-600“月出”（北约代号“伊帆”）三坐标雷达
MR-700“不倒乌-M”（北约代号“海蛇”）雷达
MR-105“锐塔”（北约代号“扇声”）舰炮火控雷达
“雪鸮-M”（北约代号“前灯C”）舰对空导弹火控雷达
M-11“风暴-M”舰对空导弹系统发射装置
“短剑M”近程舰对空导弹系统发射装置
AK-726型76毫米双联装舰炮
AK-630型30毫米6管近防炮
PK-2（ZIF-121）双管十联火箭发射器
飞行甲板
P-500“玄武岩”反舰导弹发射装置
RBU-6000“龙卷风-2”反潜火箭深弹发射装置
礼炮
КИЕВ
852
“短剑M”近程舰对空导弹系统发射装置
舰载机升降机
舰载机起降标志
MR-105“锐塔”（北约代号“扇声”）舰炮火控雷达
AK-630型30毫米6管近防炮
“雪鸮-M”（北约代号“前灯C”）舰对空导弹火控雷达
M-11“风暴-M”舰对空导弹系统发射装置
AK-726型76毫米双联装舰炮
P-500“玄武岩”反舰导弹升降机
RBU-6000“龙卷风-2”反潜火箭深弹发射装置
礼炮
PK-2（ZIF-121）双管十联火箭发射器
飞行甲板
“顿河-35”（北约代号“顶层”）飞行控制雷达
MR-600“月出”（北约代号“伊帆”）三坐标雷达
“雪鸮-M”（北约代号“前灯C”）舰对空导弹火控雷达
MR-105“锐塔”（北约代号“扇声”）舰炮火控雷达
P-500“玄武岩”反舰导弹发射装置
M-11“风暴-M”舰对空导弹系统发射装置
RBU-6000“龙卷风-2”反潜火箭深弹发射装置
“基辅”号舰载机编队标志
“短剑M”近程舰对空导弹系统发射装置
AK-726型76毫米双联装舰炮
AK-630型30毫米6管近防炮
舰载机升降机
“短剑M”近程舰对空导弹系统发射装置
AK-630型30毫米6管近防炮
舰载机升降机
“顿河-35”（北约代号“顶层”）飞行控制雷达
MR-600“月出”（北约代号“伊帆”）三坐标雷达
MR-105“锐塔”（北约代号“扇声”）舰炮火控雷达
“雪鸮-M”（北约代号“前灯C”）舰对空导弹火控雷达
P-500“玄武岩”反舰导弹发射装置
M-11“风暴-M”舰对空导弹系统发射装置
RBU-6000“龙卷风-2”反潜火箭深弹发射装置
“基辅”号舰载机编队标志
“短剑M”近程舰对空导弹系统发射装置
AK-726型76毫米双联装舰炮
AK-630型30毫米6管近防炮
PK-2（ZIF-121）双管十联火箭发射器
舰载机升降机
“顿河-35”飞行控制雷达
“基辅”号舰载机编队标志
“短剑M”近程舰对空导弹系统发射装置
“雪鸮-M”（北约代号“前灯C”）舰对空导弹火控雷达
AK-630型30毫米6管近防炮
MR-105“锐塔”（北约代号“扇声”）舰炮火控雷达
“雪鸮-M”（北约代号“前灯C”）舰对空导弹火控雷达
P-500“玄武岩”反舰导弹发射装置
“基辅”号舰载机编队标志
“短剑M”近程舰对空导弹系统发射装置
M-11“风暴-M”舰对空导弹系统发射装置
RBU-6000“龙卷风-2”反潜火箭深弹发射装置
“基辅”号舰载机编队标志
“短剑M”近程舰对空导弹系统发射装置
AK-726型76毫米双联装舰炮
AK-630型30毫米6管近防炮
PK-2（ZIF-121）双管十联火箭发射器
舰载机升降机
“顿河-35”飞行控制雷达
MR-600“月出”（北约代号“伊帆”）三坐标雷达
MR-105“锐塔”（北约代号“扇声”）舰炮火控雷达
“雪鸮-M”（北约代号“前灯C”）舰对空导弹火控雷达
P-500“玄武岩”反舰导弹

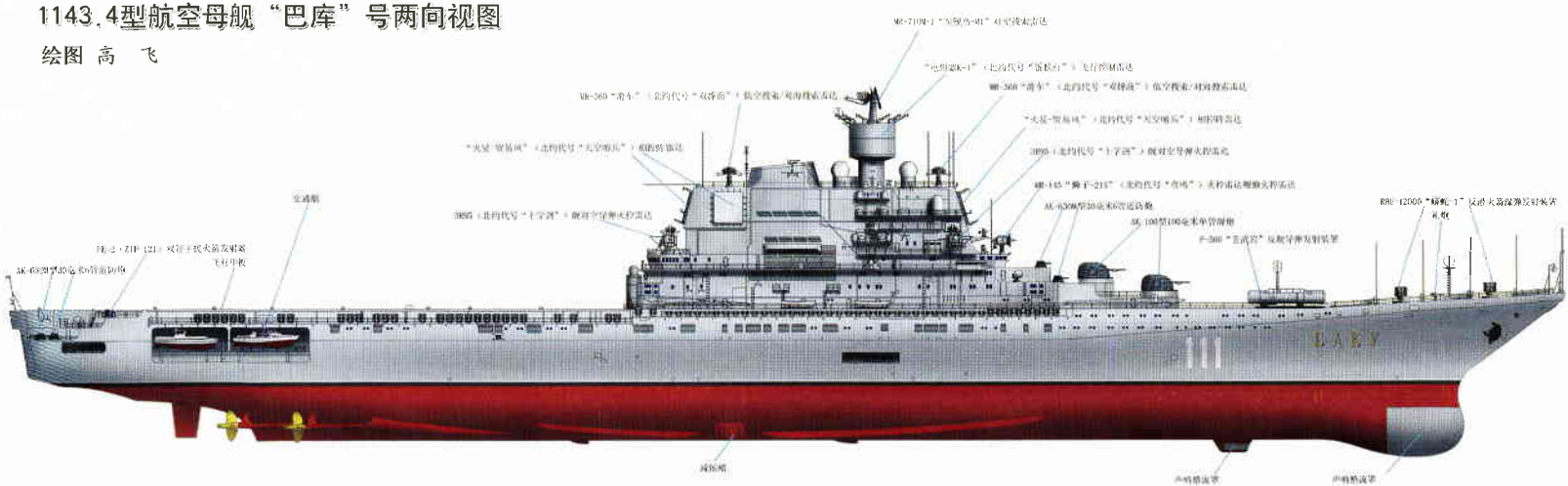
1143.3型航空母舰“新罗西斯克”号两向视图

绘图 高 飞


“集动器-59”（北约代号“顶塔”）飞行控制雷达
МР-600“打击”（北约代号“海蛇”）三坐标雷达
МР-760“干扰鸟-M”（北约代号“顶板”）雷达
“雷鸣-M”（北约代号“前灯C”）舰对空导弹火控雷达
МР-105“炮塔”（北约代号“盒卡”）舰炮火控雷达
МР-105“炮塔”（北约代号“盒卡”）舰炮火控雷达
“雷鸣-M”（北约代号“前灯C”）舰对空导弹火控雷达
9-11“风暴-M”舰对空导弹系统发射装置
RPK-1“旋风”反潜导弹系统发射装置
交通船
9-11“风暴-M”舰对空导弹系统导发射装置
АК-630M型30毫米6管近防炮
АК-630M型30毫米6管近防炮
АК-726型76毫米双联装舰炮
РБПУ-6000“龙卷风-2”反潜火箭深弹发射装置
РК-2（ZIF-121）双管干扰火箭发射器
飞行甲板
礼炮
АК-630M型30毫米6管近防炮
舰载机导航灯标志
舰载机导轨
РК-2（ZIF-121）双管干扰火箭发射器
РБПУ-6000“龙卷风-2”反潜火箭深弹发射装置
АК-726型76毫米双联装舰炮
МР-105“炮塔”（北约代号“盒卡”）舰炮火控雷达
舰载机导轨
舰载机导轨
舰载机导轨

1143.4型航空母舰“巴库”号两向视图

绘图 高 飞


MR-710M-1“海鸟-M1”对空搜索雷达
“电测器K-1”（北约代号“顶板古”）飞行控制雷达
MR-360“滑车”（北约代号“双撑面”）低空搜索/对海搜索雷达
“火星-贸易风”（北约代号“天空哨兵”）炮控雷达
3P85（北约代号“十字剑”）舰对空导弹火控雷达
MR-145“狮子-2M”（北约代号“查鸣”）火控雷达塔桅
AK-630M型30毫米6管近防炮
AK-100型100毫米单管舰炮
P-500“玄武岩”反舰导弹发射装置
RBU-12000“旋风-1”反潜火箭深弹发射装置
尾舵
飞行甲板
PK-2（ZIF-121）双管干扰火箭发射器
AK-630M型30毫米6管近防炮
舰岛
升降机
升降机
升降机



卡-25舰载直升机三向视图 绘图 高 飞



卡-27舰载直升机三向视图 绘图 高 飞

雅克-38M舰载垂直起降战斗机三向视图　绘图 高　飞



雅克-41舰载垂直起降战斗机三向视图 绘图 高 飞



作者简介



高飞，笔名高飞天婴、明空、天婴，军事作家、画家。1979年生，先后就读于北京十一学校、中央美院附中、中央戏剧学院舞台美术系，现为美国肖像艺术家协会会员、美国航空艺术家协会会员。高飞擅长油画、国画、数字绘画、写作、影视撰稿、影视设计、广告设计、展览设计、模型设计。2002年成立军事艺术工作室，致力于军事美术作品和军事图书创作。其军事油画作品曾多次在国际艺术展览会上展出，并被国内外画廊等艺术机构收藏。高飞的大量文章和绘画作品发表在《中国国家地理》、《中国科学探险》、《中华遗产》、《舰船知识》、《上海画报》、《航空知识》、《军事史林》、《军事世界画刊》、《军事文摘》、《兵器》、《坦克装甲车辆》、《模型世界》、《航空模型》、《现代舰船-军事广角》等权威媒体。

高飞是著名的军事模型设计师，擅长绘制高精度武器装备模型工作图。其题材涵盖：坦克装甲车辆、军用飞机、作战舰艇、历代军事人物。国内发行量最大的军事杂志《舰船知识》、模型杂志《模型世界》更以高飞创作的彩绘兵器大幅拉页作为招牌栏目，广受欢迎。高飞还为模型公司完成了大量兵器模型、军事人物模型的设计，故而在2010年接受了《模型世界》专访，《模型世界》2010年第3期刊登了《为模型世界添彩的人——高飞访谈录》。

高飞是多产的军事作家，已先后出版军事著作13册。2000年在海潮出版社出版了《T-34——红色魔鬼战车》、《P-51——美国野马式战斗机》。2001年在明天出版社出版了《世界王牌武器库》（6卷，分为《飞机》、《舰船》、《坦克》、《装甲车》、《火炮》、《枪》）。2002年在明天出版社出版了《世

界反恐武器装备库》（3卷，分为《陆军》、《海军》、《空军》）。上述图书出版后受到读者广泛欢迎，销售数量及码洋在同类图书中名列前茅。其中《世界王牌武器库》先后重印多次，码洋超千万，获得国家新闻出版署2002年度全国优秀畅销图书奖。2012年，高飞在中国青年出版社出版了《高飞军事讲坛系列丛书》第一部《苏俄航空母舰史》（上卷、下卷）。

高飞还是国内著名的军事刊物撰稿人，在各大刊物发表的专题、文章超过260篇，已经连续4年获得《兵器》杂志评选的最受读者喜爱的作者。2010年高飞为著名军事刊物《舰船知识》撰写了长篇连载《苏/俄航母发展之路》，受到广泛好评。2011年“瓦良格”号航母首航之际，高飞又为《舰船知识》撰写了多篇关于苏联航母试航、海空联合试验、舰载航空兵发展、航母建造厂等与“瓦良格”号试航相关的文章。其撰写的军事历史专题文章皆从人文的视角出发，深入探讨人、武器、战争三者之间的互动关系。尤其是高飞能够为其文章创作精美的插图，是真正做到图文并茂的作者。

此外高飞是资深广告人，精通影视广告的策划与制作，参与策划组织了多个大型商业会展项目。2011年，高飞原创军事电视栏目《军情大搜索》获得中央电视台全国军事电视节目创意征集优秀创意奖。2012年，高飞作为主创人员参与中央电视台新军事栏目的创作。

前　言

航空母舰作为人类建造的最庞大、最复杂、最昂贵的武器，一直是军事装备史研究的重大课题。长期以来，航空母舰被视为国力的体现、海权的保证，甚至还被赋予了更崇高的使命——成为国家兴衰的象征。回顾航空母舰的百年发展史，美国无疑是世界航母技术的“领军者”。相比之下，苏联/俄罗斯航空母舰是战后唯一能向美国航母提出挑战的“竞争者”。

关于苏联/俄罗斯航空母舰的一切，西方一直持贬低和否定的态度。而在苏联时期，苏联政府对于苏联航母的相关资料严格保密。实际上在冷战时期，西方一直没有获得关于苏联航母的准确资料，其中最典型的例子就是西方连苏联各型航母的舰载机数量都搞不清楚。这就充分说明了西方对于苏联航母的贬低和否定其实是源自对于苏联航母的恐惧。

随着苏联的解体，似乎苏联航母的发展也走到了尽头。但是，苏联航母的身躯并没有消失——俄罗斯孤军奋战，克服了重重困难完成了“库兹涅佐夫”号。而且在苏联解体20年后，苏联航母将在两个崛起的大国“复活”——中国在2011年试航了自行改建的前苏联“瓦良格”号，印度将在2012年底获得由俄罗斯改装的“维克拉马迪亚”号（原“戈尔什科夫”号）。这种戏剧性的变化引起了全世界军事观察家的关注，尤其是中国未来国产航母会在多大程度上受到苏联航母技术的影响，更是一个极具吸引力的军事课题。“瓦良格”号与“戈尔什科夫”号的“复活”必将成为世界海军史上的重大事件，并将对世界海军技术的发展和海军力量的对比产生重大影响。在这样的时代背景下对苏联/俄罗斯航空母舰发展史进行深入研究，无疑具有极高的历史与现实价值。

笔者决定动笔撰写一部苏联/俄罗斯航空母舰史的想法始于2002年，当时“瓦良格”号刚刚停靠在大连码头。直觉告诉笔者，这将是一艘改变中国海军史和世界战略格局的军舰。从此笔者开始收集一切关于苏联/俄罗斯航空母舰的资料。然而在资料收集工作之初，笔者就遇到了巨大的困难。当时西方没有准确的

苏联航母英文资料，甚至也没有可信的苏联航母英文通史性作品。笔者一度试图收集关于苏联航母的日文资料，但是结果更加令人失望，可以说我的写作计划在一开始就遭遇了重大困难。

2002年至2005年是本书的前期准备阶段。在这四年中笔者对于俄文资料的收集和整理工作初见成效，本书的架构在这四年中初具规模。从2006年起，正式进入写作阶段。至2010年初，本书的主要章节已经成型。为了检验已完成章节的写作质量，笔者决定在国内最权威的军事期刊《舰船知识》上尝试连载。当时笔者将文章交给《舰船知识》的俞东海社长，受到俞社长的好评。《舰船知识》从2010年第4期以《苏/俄航母发展之路》进行连载。同时应《中国科学探险》资深编辑雷东军先生之邀，笔者撰写了《苏联航母衰落之谜》专题，发表在《中国科学探险》2010年第3期上。

通过以上刊载，笔者确认了写作方向和文章质量，尤其是在《舰船知识》的连载，受到了广大读者和军事爱好者的欢迎，更坚定了笔者的信心。而在《中国科学探险》发表的专题，也是达到数万言的作品，同样受到了喜爱人文地理的读者好评。这些发表经验使笔者决定对本书进行新一轮的修改，在保证军事技术资料准确的前提下，以人文视角对苏联/俄罗斯航空母舰史进行知性解读。

2011年“瓦良格”号航母在中国首航之际，《舰船知识》连续发表了本书的几个章节《苏联航空母舰试航之路》、《苏联航空母舰海空联合试验》、《黑海造船厂——苏联航空母舰诞生地》、《俄罗斯舰载航空兵发展史》。

对于苏联航母发展史一直存在着很多未解之谜，例如：苏联是何时开始研制航母？苏联航母的设计过程如何？苏联航母的技术性能与特点如何？苏联航母参与了哪些军事行动？……此外还有最重要、最难解的问题——苏联是如何进行发展航母决策的？其决策思维与决策模式如何？对于这些问题笔者进行了长期的研究，并在书中一一进行了解答。

在本书的创作过程中，笔者认为苏联航母的发展史是一个立体化结构，我们不可能以平面的方法仅通过各型苏联航母的演进来全面了解其全貌。为了更真实地展现苏联航母的宏大全貌，笔者高度重视与苏联航母相关的配套工程和相关

单位的研究。其中包括：苏联航母的设计单位、苏联航母的建造厂、苏联航母舰载机发展史、苏联海洋卫星系统、苏联舰载机陆地试验/教学/训练综合体……

作为一部苏联/俄罗斯航母的通史性作品，必然要涉及对苏联航母的评价问题。对此笔者认为评价的公正性是最为重要的——在评价过程中，笔者对于苏联航母的优点不夸大，对于苏联航母的缺点不掩盖，并将苏联航母与西方航母的特点进行横向比较，以便于读者朋友从新的角度解读苏联航母。

通过本书的写作，笔者对于苏联/俄罗斯航母的历史产生了很多感慨。但是考虑到本书的结构特点，笔者没有在书中直接阐述个人观点，而是写作了《苏联航空母舰的思考》一章。在这个章节中，笔者将苏联航母发展过程中所涉及的历史、地理、政治、军事、工业等诸多方面的因素进行了综合分析，以便于读者朋友能从更宽广的视角来审视苏联航母的发展轨迹。

本书的插图是由笔者亲自手绘完成。在笔者看来，军事科技专著中插图的作用绝不低于文字，甚至插图的文献价值还要高于文字。早在中国宋代的官修兵书《武经总要》中就有大量的兵器插图。这就使得后人能够直观了解宋代兵器的结构和使用方法，有“一图胜万言”的效果。从此兵器制图成为中国传统兵书的重要组成部分，然而近年来国内军事图书的插图却日渐衰落。为了让读者朋友更清晰、更准确地了解苏联/俄罗斯航空母舰史的全貌，笔者绘制了苏联/俄罗斯各型航空母舰、舰载机、舰载导弹、机载导弹、海洋侦察卫星、舰载机陆地试验系统……甚至还有“库兹涅佐夫”号航母的剖视图。上述插图绘制手法沿用了中国传统的白描技法，辅以西方的明暗技法，并根据兵器制图的需要对上述技法进行了改进。本书的制图过程其实是对苏联/俄罗斯航空母舰史进行全面的考证和研究——航母上的每一种设备的型号、外形和性能在绘制之前都要提前考证落实，绘制时每一根线条走向都要符合实物原貌。这一过程虽然付出了极大的艰辛，但是笔者也从中获得了非同寻常的体验，对于苏联/俄罗斯航空母舰有了更加深刻的理解。

回顾苏联/俄罗斯航母的发展历程，其中既有辉煌的成就也有深刻的问题，既有成功的经验也有失败的教训，这段历史的曲折与复杂并非一本专著所能涵盖。回首这段历史，除了苏联/俄罗斯航母的钢铁身躯，我们还会看到很多其他

形象：雄心勃勃的海军司令、废寝忘食的航母设计师、置生死于度外的舰载机试飞员……当然还有犹豫不决的决策者、明争暗斗的军工集团领导、尔虞我诈的科技官僚……以上种种人物都对苏联/俄罗斯航母的发展产生过重大影响。他们的行为都值得研究，他们的思考也值得探讨。

虽然苏联早在1991年就解体了，但是俄罗斯并没有放弃航母的研究与发展。可以说俄罗斯是苏联航母技术的首位继承者。然而与苏联相比，俄罗斯发展航母的条件是不完善的，不得不面对暗淡的现状和迷茫的未来。不过我们大可不必为俄罗斯航母的惨淡现实而哀伤。现在新的强国——中国已经在东方崛起，改装前苏联的“瓦良格”号航母只是中国在航母技术领域的第一次尝试。也许这个复兴的大国未来会造出更大、更强的航母，也许这些航母的血管中仍将流淌着苏联航母的血液。

撰写苏联/俄罗斯航空母舰史的尝试并不是为了回到并不遥远的过去而去作一次穿越或揭秘。本书中所记载的那些战舰以及与之相关的人与事，虽然从时间上说正在离我们远去，但是苏联/俄罗斯航空母舰在军事技术发展史上的影响却是长久的。笔者在撰写这部书时只有一个愿望——那就是讲述苏联/俄罗斯航空母舰的真实情况。

七　律

作苏俄航空母舰史有感

航母巍然起苏俄，岂让美帝跋扈何。
蹈海可扶红社稷，巡天且拥赤山河。
载机凌空英雄在，船台侧畔老泪多。
萧瑟远航万里路，至今犹忆瓦良格。

高　飞

2011年11月于北京

苏俄航空母舰史(上)

目 录

前言 …… 001

第一编 苏联/俄罗斯航空母舰概论

第1章 苏/俄航空母舰的黎明 …… 003
第2章 苏联早期航空母舰研究史 …… 019
第3章 苏联航空母舰发展之路 …… 045

第二编 苏联/俄罗斯航空母舰详解

第4章 苏联航空母舰设计史 …… 095
第5章 苏联/俄罗斯航空母舰技术发展史 …… 137
第一节 1123型“莫斯科”号的技术特点 …… 137
第二节 1143型“基辅”号的技术特点 …… 163
第三节 1143.2型“明斯克”号的技术特点 …… 191
第四节 1143.3型“新罗西斯克”号的技术特点 …… 192

第五节　1143.4型“巴库”号的技术特点 …… 200
第六节　11430型“维克拉马迪亚”号的技术特点 …… 213
第七节　1143.5型“库兹涅佐夫”号的技术特点 …… 219
第八节　1143.7型“乌里扬诺夫斯克”号的技术特点 …… 244
第6章　死亡与复活——瓦良格传奇 …… 257
第7章　苏联/俄罗斯航空母舰技术数据 …… 297
第8章　苏联/俄罗斯航空母舰的航迹 …… 329
第9章　苏联/俄罗斯航空母舰秘闻 …… 382

第一编

苏联/俄罗斯航空母舰概论





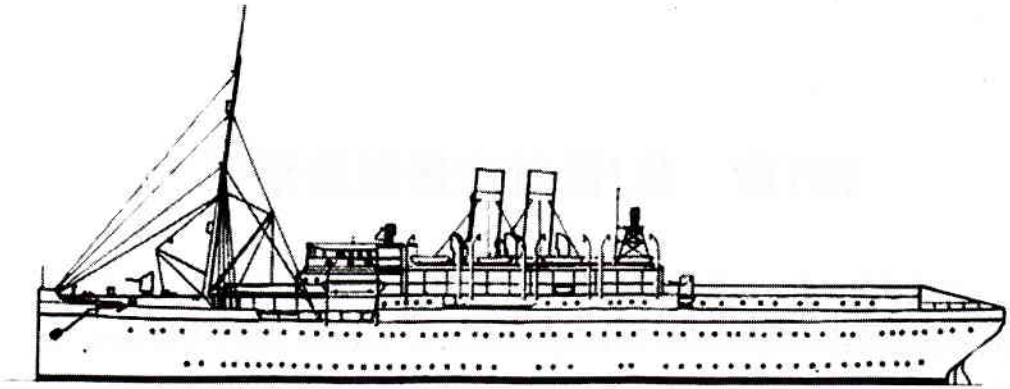
第1章 苏/俄航空母舰的黎明

长期以来，西方一直将英国和美国视为航空母舰技术的发源地，且有意忽略沙俄和苏联在早期航母技术上的探索和实践。本文将通过最新发现的史料，向读者介绍在日俄战争、第一次世界大战、俄国国内革命战争三个时期俄罗斯航母技术的发展历程，向读者展示世界航母发展史上被遗忘的环节。

日俄战争中的“气球战舰”

辅助航空巡洋舰“俄罗斯”号是俄罗斯历史上第一艘以航空器作为主要武器的军舰，在俄罗斯海军史上占有重要地位。该舰原名为“兰”号，于1887年作为货轮在德国建成。1904年11月19日该船由沙俄海军买下，并改装为“俄罗斯”号辅助航空巡洋舰。“俄罗斯”号长136.6米，宽14.9米，吃水6.7米，排水量9600吨，蒸汽机功率9500马力，航速可达17节。当时飞机刚刚由莱特兄弟发明，沙俄海军更是不可能拥有舰载机，于是“俄罗斯”号的航空武器就是气球和风筝。该舰搭载有1个球形侦察气球、4个信号气球、4个信号风筝。其中球形侦察气球是主要侦察工具，搭载有瞭望兵，一旦发现敌情就通过电话告知本舰。随后“俄罗斯”号可通过信号气球或信号风筝将敌情通报给舰队（当时沙俄海军已经注意到无线电静默问题）。因而，该舰也被称为“气球战舰”。

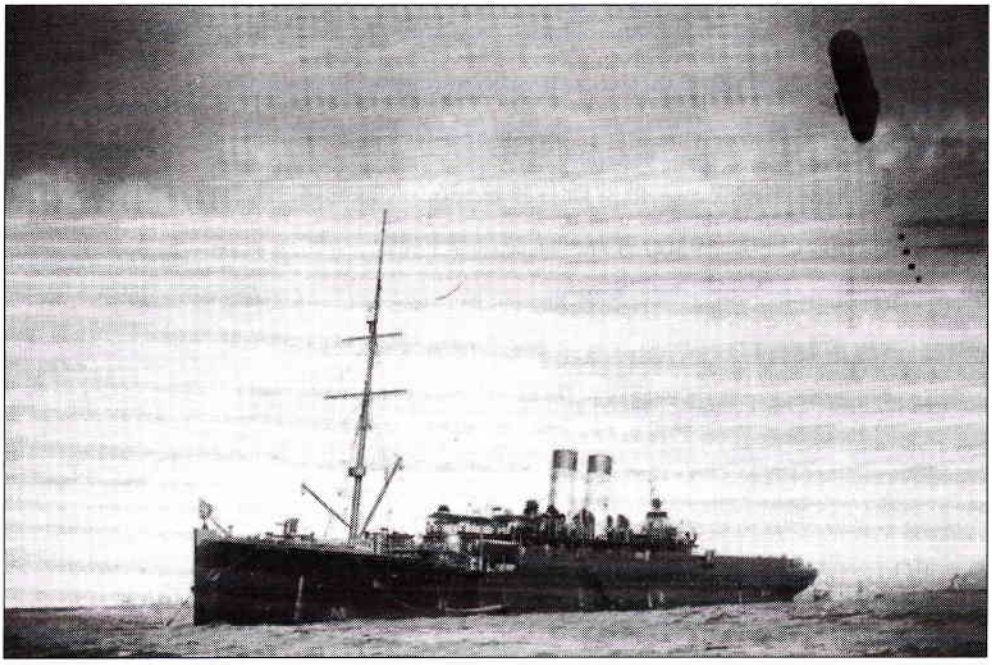
由于“俄罗斯”号侦察范围大、航速高，能够伴随波罗的海舰队主力——战列舰和巡洋舰编队行动，因而沙俄海军对该舰寄予厚望，准备让其加入太平洋第二分舰队，前往远东与日本舰队决战。但是在航行中，“俄罗斯”号的锅炉发



辅助航空巡洋舰“俄罗斯”号侧视线条图。

生了故障，只得返回波罗的海舰队利包基地。1905年夏，“俄罗斯”号进行了航空装备试验。1906年夏，该舰退役并报废出售。

“俄罗斯”号辅助航空巡洋舰虽然未能参加太平洋第二分舰队的远征，但是该舰使得沙俄远征舰队高度重视对日本人侦察气球的搜索，甚至为此闹得“风



“俄罗斯”号辅助航空巡洋舰正在升起侦察气球。

声鹤唳”——途中不断报告发现了侦察气球。今天看来，这些报告类似于早期的不明飞行物记录。对于侦察气球的过度重视大大扰乱了沙俄远征舰队的正常航行，也暗示了沙俄在对马海战中失败的命运。

第一次世界大战前的“航母梦”

对马海战惨败后，沙俄波罗的海舰队精锐尽失，几乎难以保卫首都圣彼得堡。由于重建舰队需要很长时间，沙俄海军开始制定新的圣彼得堡防御计划，主要是在芬兰湾构筑水雷和炮兵阵地（简称雷炮阵地）。为了加强对敌方舰队的侦察能力和对雷炮阵地的控制，沙俄海军开始高度重视飞机的作用，由此而推动了沙俄海军航空兵的建立和发展。

1909年春，沙俄海军工程师马特斯耶维奇上校在圣彼得堡召开的海军会议上提交了海军使用飞机的可行性报告。半年后的1909年10月23日，马特斯耶维奇向沙俄海军总参谋长提交了一份备忘录，其中建议建造可搭载25架飞机的侦察舰。在这份备忘录中，马特斯耶维奇还提出飞机应使用弹射装置起飞，使用特殊的“制动网”直接在甲板上降落。这些设想已经体现了现代航空母舰的核心技术。

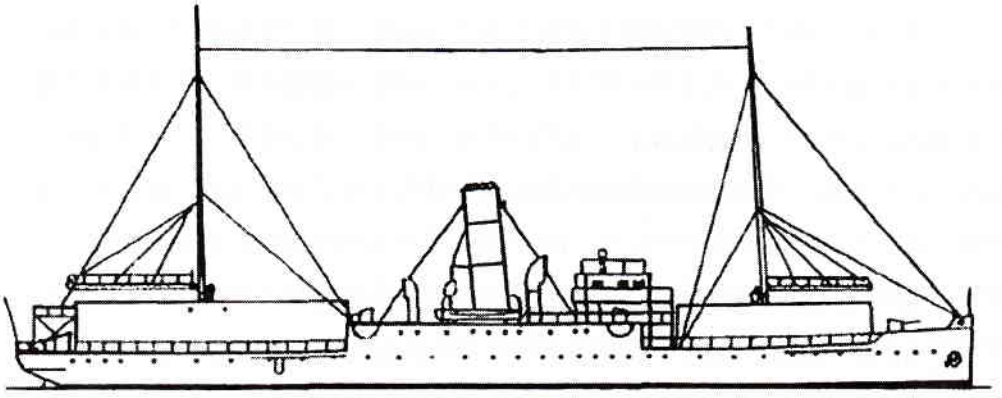
但是1909年的飞机性能无法实现大范围空中侦察，而开发舰载机起降技术在俄国更是不切实际。因此马特斯耶维奇对于航空母舰的设想在第一次世界大战爆发前是无法实现的。不过随着水上飞机的出现，沙俄“航空母舰”计划又迎来了转机。1913年秋，沙俄波罗的海舰队利包基地首先装备了水上飞机。随着欧洲形势的日益紧张，沙俄海军于1914年7月底完成了芬兰湾核心雷区。1914年8月1日，德国向俄国宣战。战争爆发后，沙俄波罗的海舰队紧急在芬兰湾布雷。为了随时掌握强大的德国舰队的动向，波罗的海舰队开始紧急改装水上飞机母舰。

第一次世界大战中的沙俄水上飞机母舰

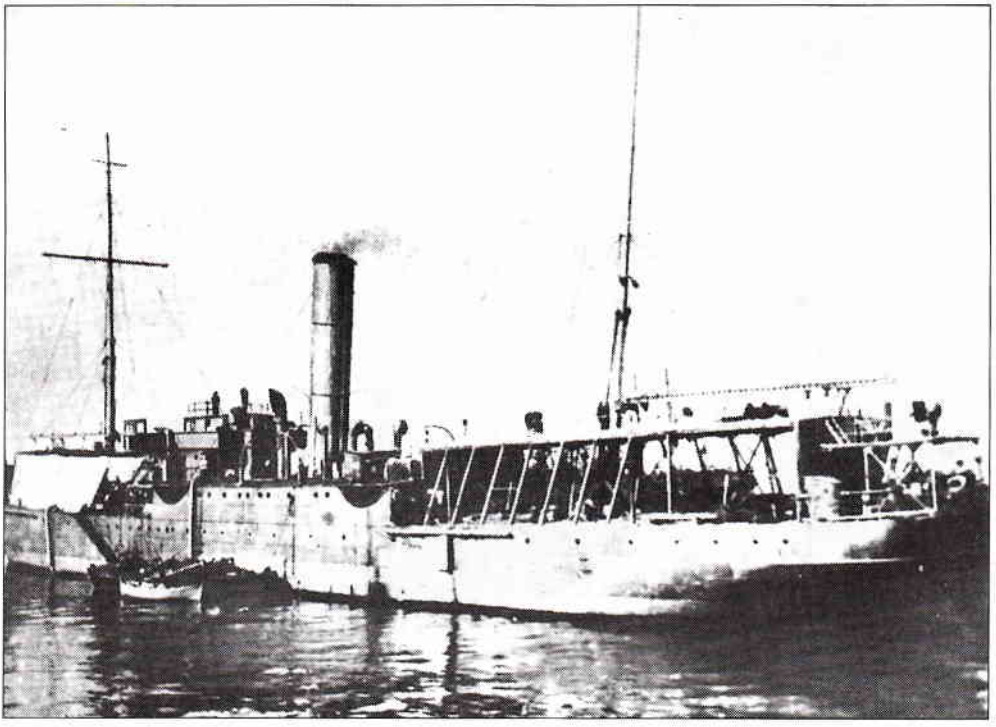
与今天的航空母舰相比，当时的水上飞机母舰不能在甲板上起降飞机。水上飞机是在水面进行起降作业，这也就不需要研制起降装置了。1915年2月，波罗的海舰队获得了第一艘水上飞机母舰“鹰”号。该舰原是1903年英国建造的货船，1913年被俄罗斯买下改称为“亚历山大皇后”号。“鹰”号长91.5米，宽12.2米，吃水5.2米，排水量3800吨，蒸汽机功率2200马力，航速12节。武器为8门75毫米炮、2挺机枪。该舰可搭载5架水上飞机，其中4架完成组装停放在机库里，1架为未组装的备用机。

“鹰”号服役后很快就证明了自身的价值。1915年9月25日，“鹰”号的水上飞机袭击了里加湾的德军防御工事。1个月后，“鹰”号掩护俄军在德军占领的库尔兰沿岸登陆，并空袭了德军的岸防阵地。

1916年7月4日，“鹰”号与“光荣”号战列舰和2艘驱逐舰去袭击里加湾的德军岸防阵地。当天上午9时，“鹰”号的4架M-9水上飞机在空中遭遇4架德国飞机，双方爆发了空战。结果2架德国飞机被击落。也许是俄国飞行员杀得兴起，他们甚至冒着德军岸炮的猛烈炮火降落在水面上，俘虏了2名德国飞行员，这在今天看来也堪称“奇迹”。此战是俄罗斯历史上第一次海上空战。1918年7



“鹰”号水上飞机母舰侧视线条图。

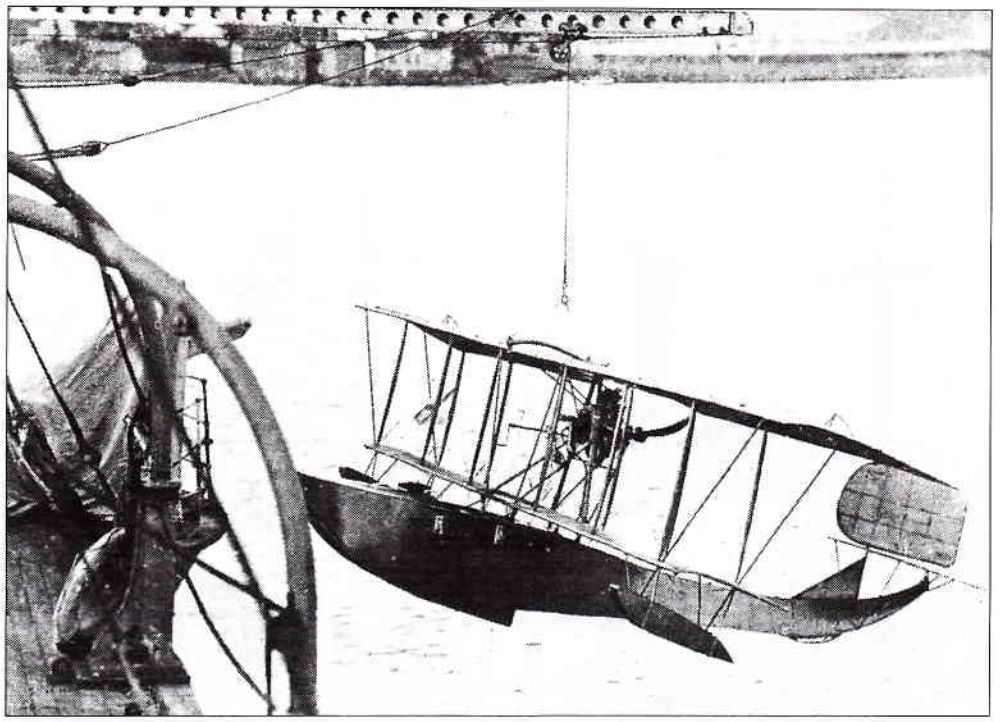


"鹰"号水上飞机母舰，摄于1916年。

月27日，“鹰”号被解除武装并改名为“市政局”号。1930年该船被移至远东，后于1964年解体。

在黑海方向，土耳其海军在一战爆发后获得了德国战列巡洋舰“戈本”号，从而对沙俄黑海舰队构成了严重威胁。为了防止“戈本”号战列巡洋舰突破博斯普鲁斯海峡进入黑海，沙俄海军决定立即为黑海舰队配备水上飞机母舰。1915年初，黑海舰队装备了“沙皇亚历山大一世”号和“沙皇尼古拉一世”号两艘水上飞机母舰。

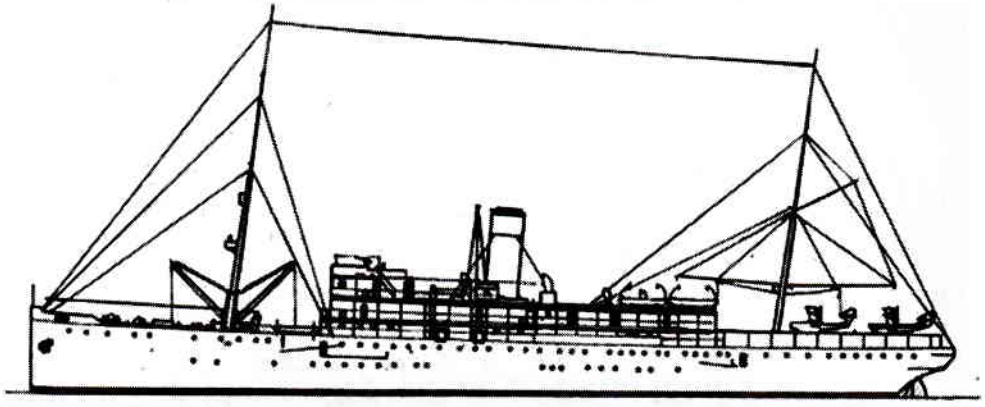
“沙皇亚历山大一世”号和“沙皇尼古拉一世”号为同型舰，同属于“沙皇亚历山大一世”级。两舰原为英国建造的货轮，1913年被俄国买下，1915年初改装成水上飞机母舰。两舰舰长117米，宽15.4米，吃水6.2米，排水量9240吨，蒸汽机功率5100马力，航速15节。武器为6门120毫米炮、2门57毫米炮、2挺机



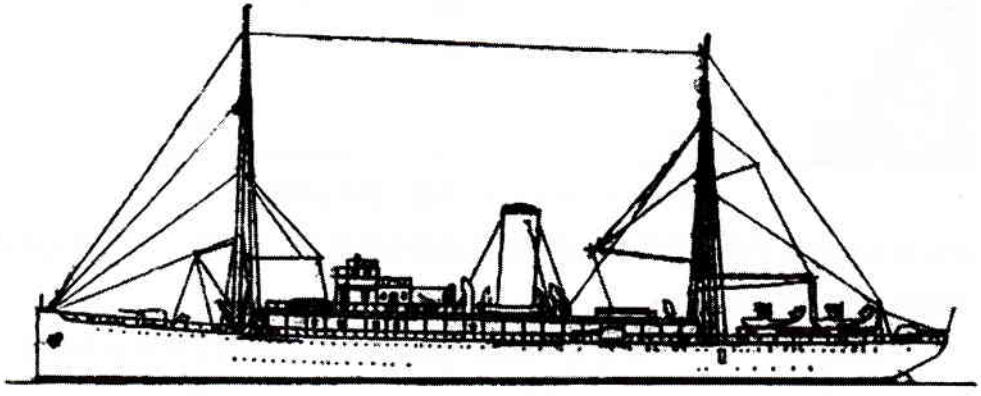
“鹰”号水上飞机母舰吊运M-5水上飞机，摄于1915年。

枪。该级舰可搭载7架水上飞机。

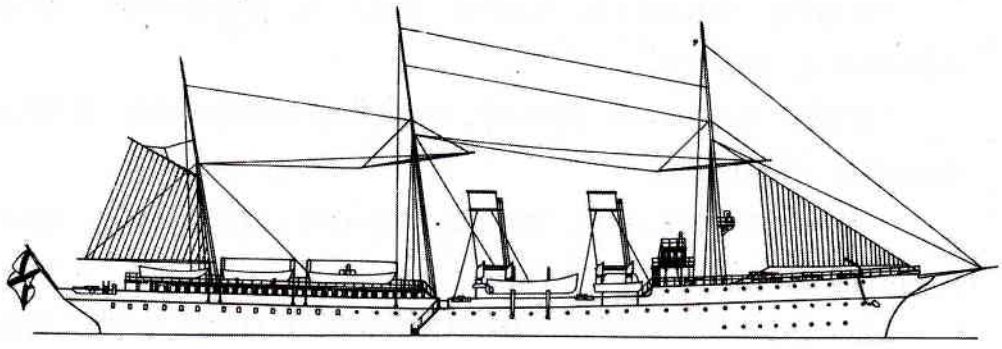
1915年3月，“沙皇亚历山大一世”号和“沙皇尼古拉一世”号首次协同黑海舰队在黑海西南部水域作战。1915年3月24日，“沙皇尼古拉一世”号派出水上飞机轰炸了土耳其沿岸阵地，这是俄罗斯海军历史上首次出动舰载机空袭敌军。1915年5月3日，“沙皇尼古拉一世”号派出水上飞机首次空袭了土耳其帝国首都伊斯坦布尔，令土耳其举国震惊。1916年2月6日，两舰派出14架水上飞机空袭了土耳其宗古尔达克港，击沉了一艘货船和数艘小型船只。1916年4月，两舰掩护一支由27艘船只组成的运输队前往土耳其海岸。1916年5月，两舰参加了俄军在土耳其特拉布宗进行的两栖登陆战。1916年8月至9月，两舰在保加利亚瓦尔纳与奥匈帝国海军作战。1917年二月革命后，“沙皇亚历山大一世”号改名为“共和党”号，“沙皇尼古拉一世”号改名为“飞行者”号。1917年底，“飞行者”号为避免被德军俘获，在塞瓦斯托波尔自沉。1919年，“共和党”号在塞瓦



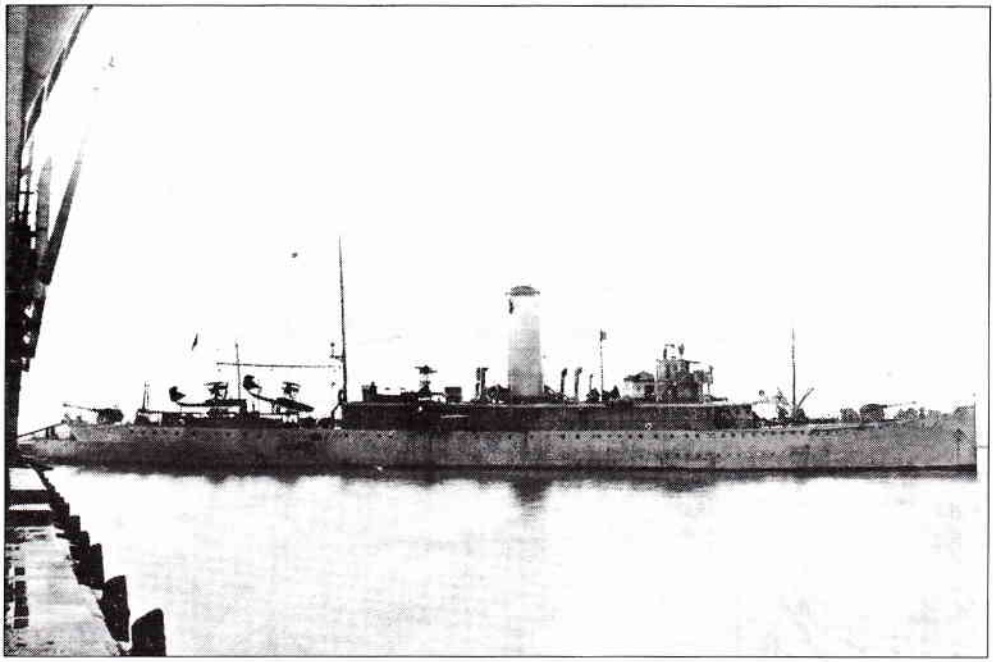
“沙皇亚历山大一世”号水上飞机母舰侧视线条图。



“罗马尼亚”号水上飞机母舰侧视线条图。



“钻石”号巡洋舰侧视线条图，1904年状态。



“罗马尼亚”号水上飞机母舰，摄于1917年。

斯托波尔被法国干涉军缴获。此后该舰在法国海军服役。1942年，为了避免被德军缴获，该舰在土伦自沉。

“罗马尼亚”号、“达契亚”号和“图拉真皇帝”号原为罗马尼亚货轮，三船于1905年至1906年在法国建成。1916年9月9日三船转移到俄罗斯。1916年10月编入黑海舰队，并被改装成水上飞机母舰。

“罗马尼亚”号长106.2米，宽12.3米，吃水5.7米，排水量4500吨，蒸汽机功率6500马力，航速18节。

“达契亚”号长106.4米，宽12.4米，吃水5.8米，排水量4515吨，蒸汽机功率6550马力，航速17.5节。

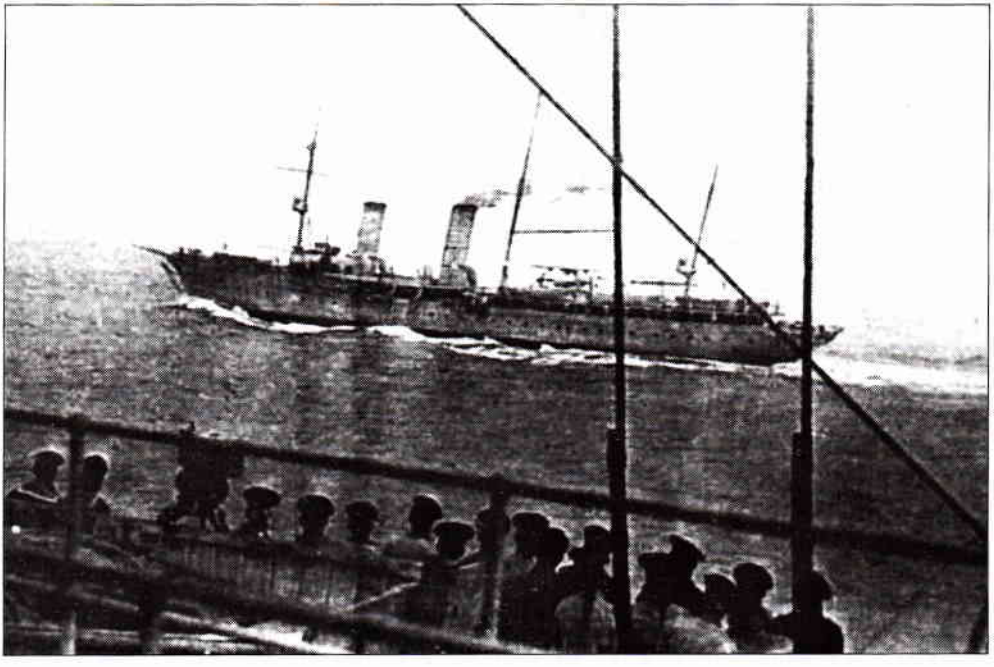
“图拉真皇帝”号长109米，宽12.7米，吃水6.3米，排水量4505吨，蒸汽机功率7032马力，航速17.5节。

上述三舰在改装后每舰的武器为4门152毫米炮、1门75毫米高射炮，搭载4至5架M-9水上飞机。但是这三艘水上飞机母舰很少参加作战行动。1918年1月，

“罗马尼亚”号发生水兵革命。但是起义水兵遭到残酷镇压：46名起义者被捕后被投海淹死，1名起义指挥者被投入舰上锅炉烧死。1918年2月19日，“罗马尼亚”号、“达契亚”号和“图拉真皇帝”号分别改名为“罗马尼亚共和国”号、“1907年”号和“社会革命”号。这三艘水上飞机母舰于1918年在塞瓦斯托波尔被德军俘获，后于1919年移交罗马尼亚海军。

除了上述5艘水上飞机母舰外，一战中黑海舰队还拥有一艘可搭载水上飞机的“钻石”号巡洋舰。该舰于1902年在圣彼得堡波罗的海造船厂建造，1903年11月竣工。舰长111.4米，宽13.3米，吃水4.9米，排水量3285吨，蒸汽机功率7950马力，航速19节。该舰竣工时装有4门75毫米炮、6门47毫米炮。1905年，该舰加入太平洋第二分舰队之前换装为3门120毫米炮、10门75毫米炮、2门47毫米炮。

在对马海战中，“钻石”号奇迹般地冲破日本海军拦截，抵达了符拉迪沃斯托克（海参崴）。1905年11月该舰返回波罗的海舰队。1911年“钻石”号调入黑海舰队。第一次世界大战爆发后，“钻石”号立即进行改装：换装7门120毫米



改装成水上飞机母舰的“钻石”号巡洋舰，摄于1917年。

炮，并可搭载2架水上飞机。1915年3月28日，“钻石”号派出水上飞机空袭了土耳其博斯普鲁斯海峡。1916年该舰经过改装，可搭载4架水上飞机。

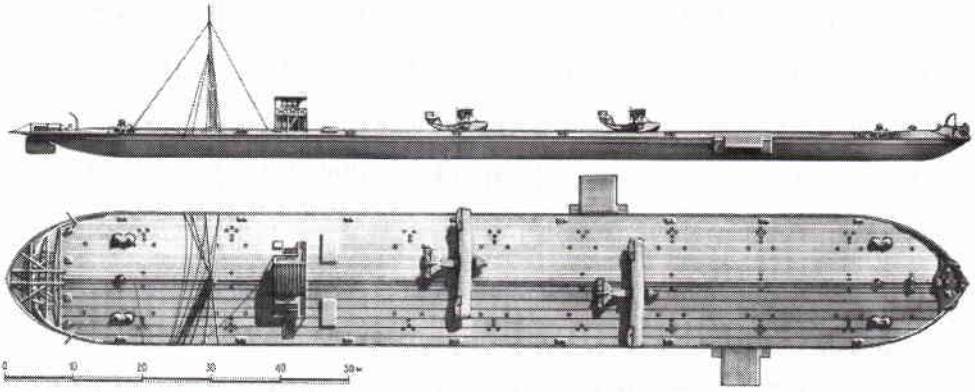
1918年初，“钻石”号先是被乌克兰中央拉达政权的部队控制，接着在塞瓦斯托波尔被德军俘获。此后该舰又被英军俘获。国内战争时期，该舰被移交给白卫军。1920年11月，“钻石”号在法国殖民地突尼斯比塞大港被法军扣留。1924年，苏联与法国政府达成协议，将该舰交给法国公司解体，至1934年完成解体。

综上所述，沙俄海军在第一次世界大战中高度重视海军航空兵的发展，专门改装的水上飞机母舰在战争中发挥的作用明显超出了战前的预期——俄国水上飞机母舰成功完成了侦察、轰炸、护航、空战、反潜巡逻、掩护两栖登陆等各种作战任务。至1917年底，俄国黑海舰队与波罗的海舰队所属海军航空兵师分别拥有152架和88架飞机，成为一支重要的作战力量。

国内革命战争中的红军“航空母舰”

1918年新生的苏维埃政权面临外国武装干涉和国内战争的严峻局面，尤其是在伏尔加河地区，高尔察克和邓尼金组织的白卫军疯狂地向苏维埃政权发动攻击，伏尔加河战场成了决定国内战争形势的主战场。为了尽快粉碎白卫军的攻势，革命军事委员会决定成立伏尔加河-里海舰队航空兵师，开始使用飞机等最新式武器打击白卫军。为了提高飞机的作战效率，尤其是为了打击能够快速机动的白卫军骑兵。伏尔加河-里海舰队航空兵师于1918年春决定利用驳船改装成可搭载水上飞机的“航空母舰”。

1918年8月17日，索尔莫沃造船厂完成了苏联第一艘“航空母舰”——飞机运载驳船“公社”号的改装的工作。该船的前身是石油运输驳船“法兰西”号。飞机运载驳船“公社”号在改装后的排水量为3100吨，长140米，宽13.2米，吃水1.1米，发动机功率1200马力，航速10节，船员250人，武器为2门37毫米高射



“公社”号飞机运载驳船两向视图。

炮。在改装过程中，造船厂拆除了甲板上的石油设备，改为载机甲板，最多可以搭载9架飞机，包括6架格里戈洛维奇M-9水上飞机和3架“纽波特”战斗机。需要说明的是，“公社”号的载机甲板并不供飞机起降，仅仅是停放飞机的平台，M-9水上飞机要在水面完成起降作业。

1918年8月25日，“公社”号派出1架M-9水上飞机，对白卫军实施了空中照相侦察，这是该舰的首次作战行动。此后“公社”号不断派出M-9水上飞机执行侦察和轰炸任务，尤其是重点轰炸了白卫军的行军纵队、防御工事和船只。当时“公社”号有时一天要出动4至5架次，去侦察和轰炸白卫军。红军飞行员们甚至有时驾机超低空攻击白卫军的行军纵队——投掷炸弹、手榴弹，并用机枪扫射，将白卫军杀得人仰马翻。

今天在俄罗斯中央档案馆仍保留着当年伏尔加河-里海舰队航空兵师飞行员的战斗纪录：1918年9月8日12时，“公社”号派出飞行员斯坦尼斯·艾德拉多维奇·斯托拉斯基驾驶M-9水上飞机出击。当时飞机上装有2台照相机和1枚炸弹。在喀山城外，飞行员准确地将炸弹投进了白卫军的战壕。在返航途中，该机遭到白卫军猛烈的机枪和步枪火力射击。机身中弹8处，但是飞行员仍沉着地驾驶飞机安全返航。

面对红军的“航空母舰”，白卫军也开始了反击——从英国和法国引进战

斗机截击红军的水上飞机。在察里津（后称斯大林格勒，今为伏尔加格勒）战斗中，红军的M-9水上飞机甚至与白卫军的英国制“德·哈维兰”-4战斗机进行过空战。红军飞行员发现白卫军的新式飞机速度非常快，无法与之正面交锋，为此红军飞行员们开始尝试夜间轰炸。当时M-9水上飞机的导航设备非常简陋。而红军飞行员想出了一个绝妙的主意解决了夜间导航难题——利用伏尔加河两岸村庄的灯光作为导航点。这个办法非常有效，红军的夜间空袭搅得白卫军后方不得安宁，沉重打击了白卫军的士气。

由于“公社”号在战斗中取得了辉煌的成功，红军伏尔加河舰队又改装了三艘飞机运载驳船——“自由”号、“海神”号和“死亡”号。其中“自由”号长104.9米，宽15.9米，搭载6架水上飞机；“海神”号长94.5米，宽15.22米，



红军“公社”号飞机运载驳船甲板上的M-9水上飞机，摄于1919年。



红军“公社”号飞机运载驳船的M-9水上飞机正在下水，摄于1919年。

搭载4架水上飞机；“死亡”号长153.7米，宽23.5米，搭载10架水上飞机。“死亡”号还设有两个木制机库，能容纳全部飞机。

红军的飞机运载驳船在国内战争中的表现非常出色，这使得红军在1918年底正式成立了海军航空兵，并组建了四个水上飞机大队，分别部署于伏尔加河、里海、白海和奥涅加河，共计61架飞机，其中大部分是格里戈洛维奇M-9水上飞机。

水上飞机设计师德米特里·帕夫洛维奇·格里戈洛维奇

格里戈洛维奇是俄罗斯航空史上重要的水上飞机设计师，也是俄罗斯航空史上第一位真正的舰载机设计师。格里戈洛维奇的名字也许没有米高扬、苏霍伊那样著名，但是格里戈洛维奇对于俄罗斯和苏联海军航空兵的贡献是无法磨灭的。



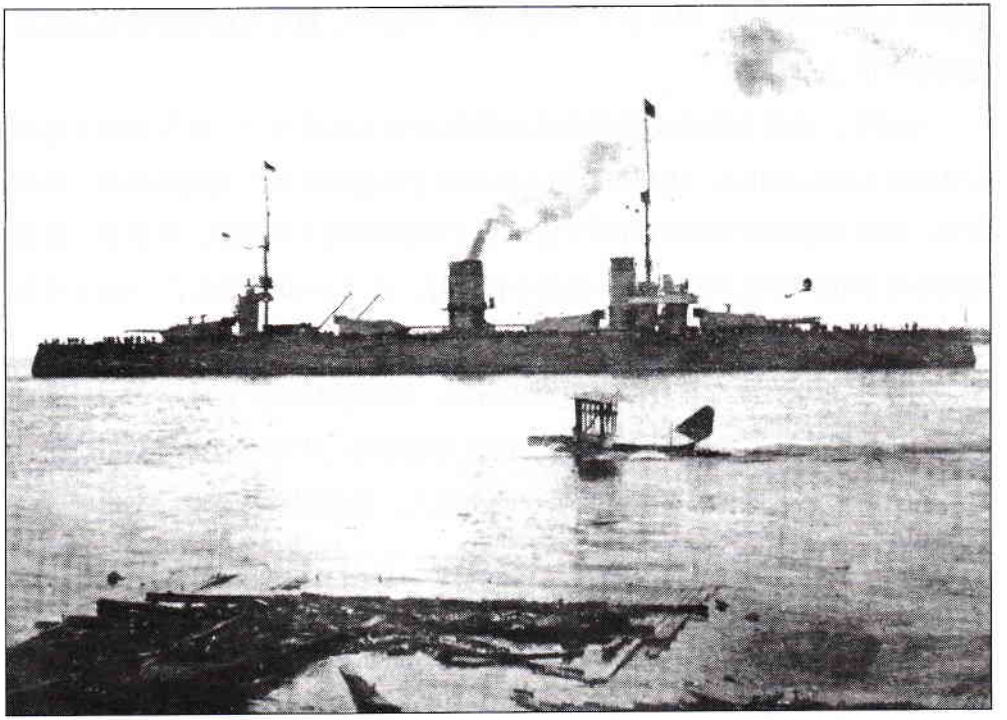
水上飞机设计师格里戈洛维奇。

德米特里·帕夫洛维奇·格里戈洛维奇于1883年2月6日出生于基辅。他的父亲帕维尔最初在糖厂工作，后来成为了沙俄军队的军需官。他的母亲加德维佳是当地医生的女儿。俄罗斯著名作家德米特里·瓦西里耶维奇·格里戈洛维奇是他的祖父的堂兄弟。

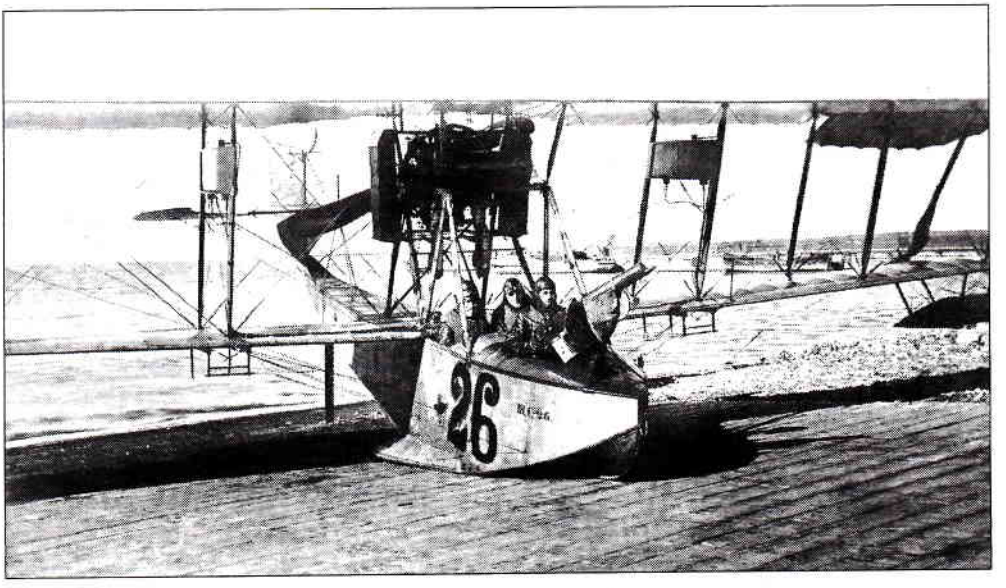
完成中学学业后格里戈洛维奇进入基辅工学院学习。毕业后，他于1909年前往比利时留学。1911年，格里戈洛维奇前往圣彼得堡，成为一名记者，负责出版杂志《航空先驱》。1912年，格里戈洛维奇成为俄罗斯第1航空工厂的技术总监。1913年，他第一次设计了水上飞机M-1，该机也是世界上最早的水上飞机之一。

之后格里戈洛维奇又设计制造了M-2、M-3、M-4试验型水上飞机。1914年，他推出了第一个成功的作品——M-5水上飞机。该机是一种双翼木结构水上飞机，翼展11.5米，机翼面积30平方米，总重660千克，有效载荷300千克，最大飞行速度128千米/小时。沙俄海军对于格里戈洛维奇的M-5水上飞机给予高度评价，并立即投入批量生产，成为沙俄舰队的侦察机和火炮弹着点观测机。M-5水上飞机于1915年4月12日首次执行作战任务。该机在实战中广受好评，即使在沙俄政权崩溃后，红军仍在继续使用该机，并一直持续生产到1923年。

继M-5获得成功之后，格里戈洛维奇推出了更大、更重、具有更大有效载荷的M-9水上飞机，该机不仅能执行侦察任务，还能携带炸弹攻击水面舰艇和沿岸地面目标。从1916年起，M-9水上飞机正式进入沙俄海军服役。1916年9月，沙俄海军飞行员约翰·纳古尔斯卡亚首次驾驶M-9水上飞机完成空翻筋斗动作。同年格里戈洛维奇开始设计世界上第一种水上战斗机M-11。1916年，他还开始设



在水面滑行的M-5水上飞机，背景是“甘古特”号战列舰。



M-9水上飞机，摄于1916年。

计陆基飞机C-1和C-2，以及水上飞机M-20。1918年，格里戈洛维奇转往塞瓦斯托波尔工作。

1922年，格里戈洛维奇转到莫斯科继续从事飞机设计——参与研制了苏联最早的战斗机I-1和I-2。1924年，他又前往列宁格勒负责水上飞机的研制。1927年底，格里戈洛维奇回到莫斯科工作，后于1928年9月1日被捕。在狱中，格里戈洛维奇于1929年至1931年间从事战斗机设计，并于1930年完成了I-5战斗机的设计。

由于格里戈洛维奇在狱中作出突出贡献，因而被释放，并调至莫斯科航空学院担任教授，后于1938年因病去世。格里戈洛维奇一生中共设计了39型飞机，他是俄罗斯水上飞机和海军航空兵事业的奠基人，是俄罗斯、苏联航空母舰舰载机的重要先驱者。

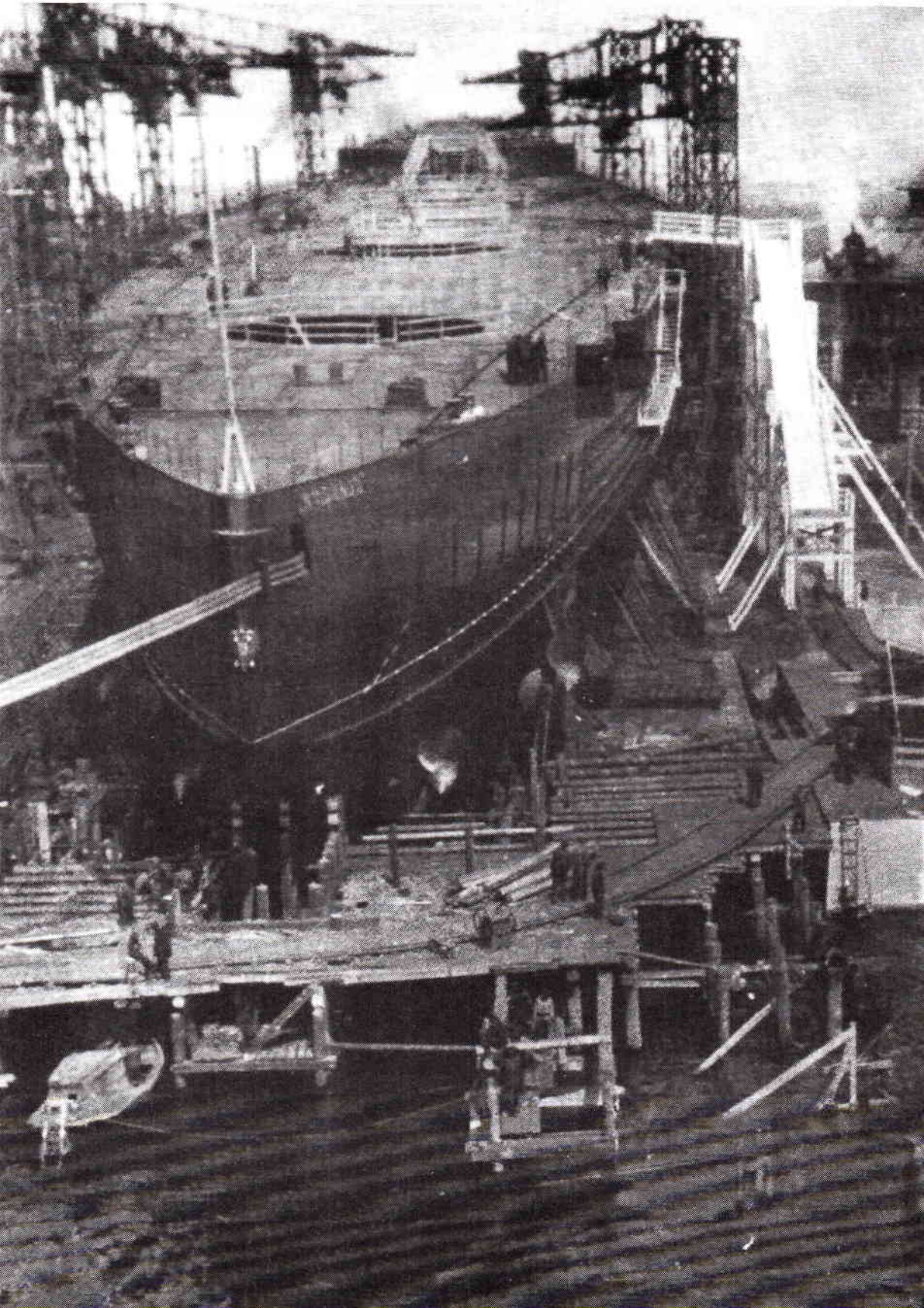
第2章 苏联早期航空母舰研究史

一提起苏联海军，人们就会想到那支拥有数以百计的核潜艇的“水下舰队”。事实的确如此，潜艇一直是苏联海军的头号主战兵器。苏联海军对于潜艇的兴趣似乎要远远大于对航空母舰的关注，以至于西方长期以来一直认为苏联航母的发展起步于冷战时期。然而事实并非如此，苏联航母的发展史几乎与苏联的历史一样长，下面就让笔者来讲述鲜为人知的苏联早期航母研究史。

20世纪20年代的早期探索

众所周知，在日俄战争中俄罗斯海军经过创纪录的环球航行来到对马海峡与日本海军决战，最终却落得全军覆没。这次惨败使得俄罗斯海军从此一蹶不振。而在第一次世界大战中，缺少现代化舰艇的俄罗斯海军更是只能依靠水雷来阻滞德国舰队的进攻。然而欧洲的军事技术在一战中迅速发展，出现了以飞机、坦克为代表的新一代主战兵器。尤其是英国、德国、美国、日本都注意到了飞机在海战中的重要作用。一战结束后，英国、美国、日本开始建造航空母舰。但是由于俄国陆军在一战中连遭惨败，沙皇俄国海军也缺少经费来发展海军航空力量，就更谈不上发展航空母舰了。

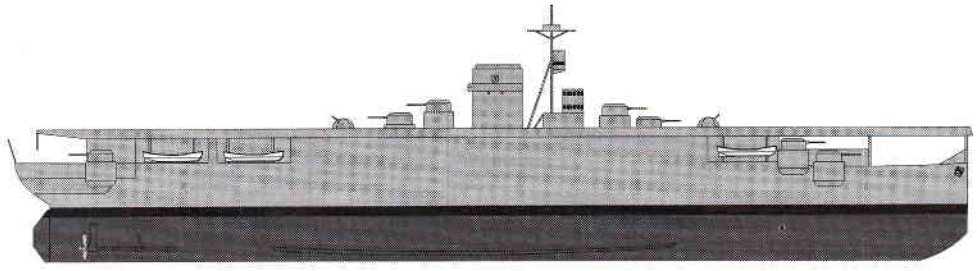
随着“阿芙乐尔”号巡洋舰在十月革命中打出了历史性的一炮，俄罗斯海军史也进入了工农红海军时代。在苏联成立之初，红海军中的有识之士就开始讨论建造航空母舰。然而新生的苏维埃政权面对严峻的国际与国内形势，尤其是当时的经济形势极其严峻，国内严重缺粮，而且旧俄罗斯帝国本就落后的造船工业



也在内战中被破坏殆尽，因而此时建造航母根本就是无稽之谈。尽管如此，苏联航空母舰发展史的第一页还是掀开了。

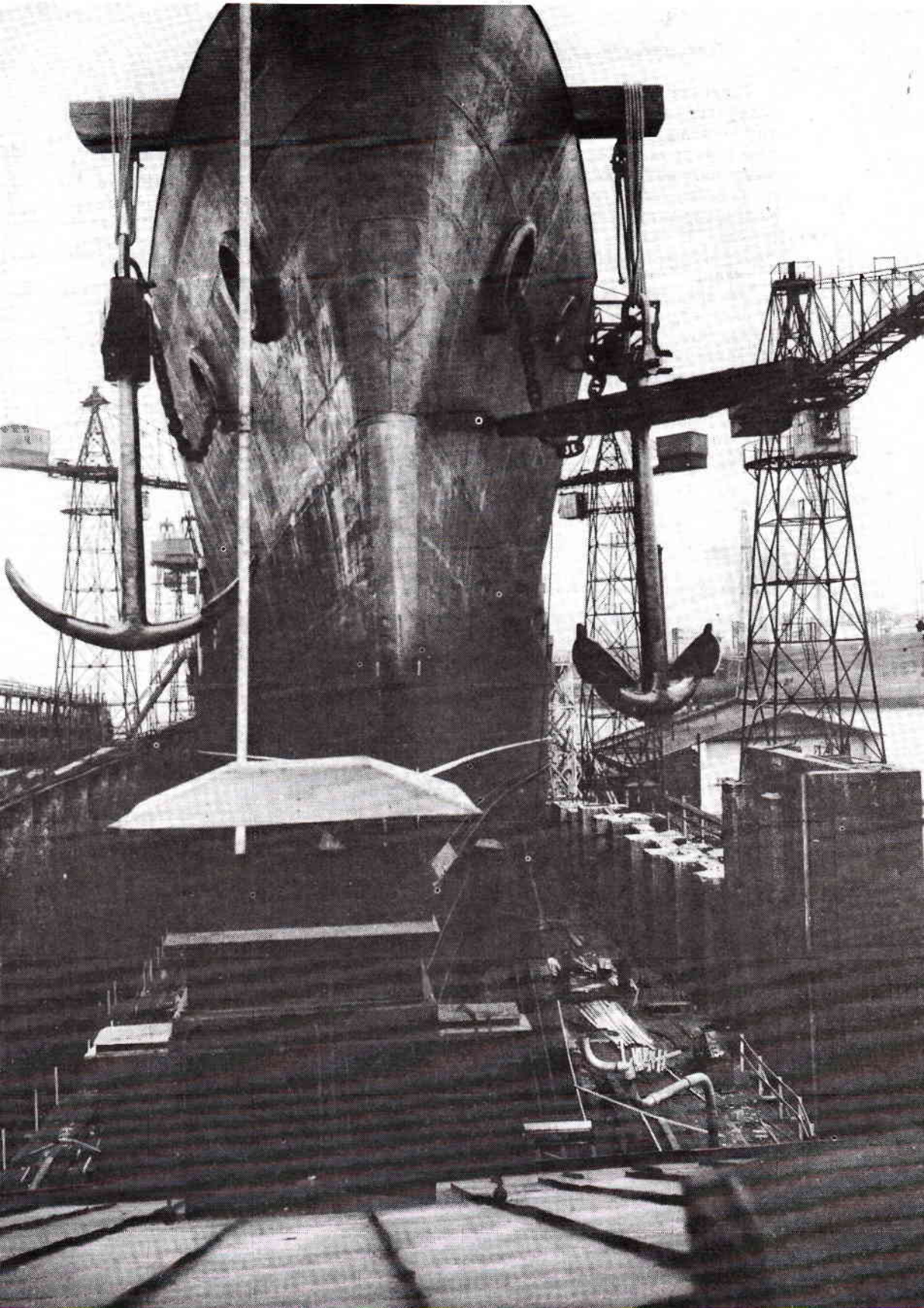
1925年初，随着苏联的政权得到巩固，苏联海军也迎来了第一次发展机遇。当时苏联海军拥有3艘旧俄罗斯海军未建成的“伊兹梅尔”级战列巡洋舰。由于无法继续从英国、法国进口关键设备，这三艘战舰根本无法完工。当时工业部门打算将这3艘战舰作为废铁卖到德国以换取外汇，但是苏联海军坚决反对出售计划，他们打算将“伊兹梅尔”号改建成苏联第一艘航空母舰，并且制定了改建计划：排水量20000–22000吨，航速高达27节，搭载12架攻击机、27架战斗机、6架侦察机和5架校射观测机。固定武器为8门180毫米单管舰炮、8门102毫米单管舰炮以及4座5联装40毫米高射炮。在装甲防护方面，设计人员发生了争论，一部分人建议保留“伊兹梅尔”号原有的237毫米的主装甲带，但是反对者却认为原先的主装甲带是用来防御舰炮袭击的，而在未来战争中航母的主要威胁是来自敌方的轰炸机，因而应当将主装甲带厚度降低到76毫米，并将节省下的排水量用于在飞行甲板上铺设51–64毫米的装甲。显然，后者的意见是正确的。1925年7月6日“伊兹梅尔”号的改建方案获得苏联政府批准，并责成苏联技术局进行详细设计。但是此时国内经济形势再度恶化，“伊兹梅尔”号的改建计划在1926年被终止，该舰被拆成废铁出售。

由于经费、物资严重匮乏，建造“伊兹梅尔”号那样的大型航母显然缺乏可行性，于是苏联技术局于1927年提出了建造一艘成本较低的航空母舰——将训练舰“共青团员”号改建成航母。具体技术指标是：排水量12000吨，航速15



1927年设计的“共青团员”号航空母舰侧视图，高飞绘图。

◀ 未建成的“伊兹梅尔”号战列巡洋舰。



节，搭载26架战斗机、16架攻击机，固定武器是8座102毫米双联装舰炮和10座40毫米双联装机关炮。需要注意的是：为了节省经费，该舰的主机功率不足，航速很低，难以伴随舰队作战，而且该方案最大的致命伤在于舰体和甲板没有任何装甲防护，几乎无法在海战中生存。可以说“共青团员”号改建方案应当属于航母训练舰，如果该舰建成可以为苏联海军培训舰载机飞行员。但是苏联海军否定了技术局的设计方案，因此苏联在20世纪20年代对于航空母舰的探索也宣告结束。

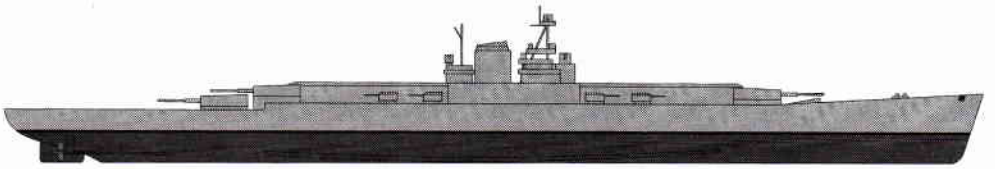
20世纪30年代的航空巡洋舰计划

随着苏联经济在20世纪30年代进入正常发展轨道，苏联武装力量的建设也进入了正规化的发展阶段。与之相对应，苏联海军在20世纪30年代初有了明确作战使命——近岸作战，在沿海地区掩护陆军作战，并破坏敌方的海上交通线。这一作战使命实际上将苏联海军“降格”成了苏联陆军的支援“兵种”，而且在苏联海军30年代初的作战任务中没有与敌方舰队决战的使命，这就意味着此时的苏联海军不会发展大型舰队航母。于是，海军装备的发展就围绕其使命而展开，岸基航空兵和潜艇部队得到了优先发展，并且苏联海军在大力建设海岸要塞并配置岸防部队。俄罗斯军事历史学家将这一时期称为“小海军”时代。

尽管这一阶段的大型战舰发展较慢，但是岸基航空兵的发展却十分迅速，到1934年时已经拥有各型飞机225架。此时为水面舰艇提供伴随空中掩护的问题再度提上了日程。

当时苏联海军仍然受到经费不足的困扰，于是便想到了一种“杂交”军舰（也称为混合型军舰）——航空巡洋舰。这种军舰具有巡洋舰的武器系统和装甲，同时又具有航空母舰的飞行甲板和机库。这种“杂交”军舰的最大优势在于可以在使用中以一当二，即一艘航空巡洋舰的战斗力接近于一艘航空母舰和一艘巡洋舰之和，而一艘航空巡洋舰的成本又低于一艘航空母舰和一艘巡洋舰的成本

◀ “伊兹梅尔”级战列巡洋舰二号舰“波罗季诺”号舰艏特写。



1935年设计的航空巡洋舰侧视图，高飞绘图。

之和，这一设计理念极大地影响了此后苏联航空母舰的发展。但是西方海军专家却认为航空巡洋舰的构想“不伦不类”，实际上会兼得其短，因而美国从未建造过这种军舰。

1935年，苏联海军首次提出了一个大型航空巡洋舰的战术技术要求：排水量30000吨，航速35节，主机功率21万马力，固定武器为3座305毫米三联装炮、8座130毫米双联装炮、9座45毫米双联装炮，可搭载飞机60架，水线装甲厚200毫米，飞行甲板装甲厚125毫米。这一技术要求实际上把当时战列巡洋舰和航空母舰的技术指标综合到一起，已经超出了此时苏联的舰船设计及建造能力。

由于没有任何一个单位能够设计出这么复杂的军舰，于是第1中央船舶设计局便提出了一个具有可行性的航空巡洋舰设计方案。该方案代号为X工程，排水量降低到17000吨，固定武器为4座240毫米三联装炮、6座130毫米双联装炮、2座533毫米三联装鱼雷发射管。该舰还可搭载9架飞机、2艘鱼雷艇和2艘潜艇，此外还能搭载100枚水雷。应当说该方案的本质是将当时的重型巡洋舰增加了有限的航空设施，但由于载机量太少，苏联海军没有接受这个方案。

由于1935年对于航空巡洋舰的设计研究以失败告终，苏联海军只得寻找外国的技术支援。当时欧洲海军强国英国和法国与苏联的外交关系十分冷淡，不可能向苏联提供相关技术，唯独此时美国与苏联的外交关系比较融洽，没有大的利益冲突。更重要的是，此时苏联和美国都将日本视作其在远东利益的巨大威胁，并且都希望借助对方的力量来遏制日本。

1936年苏联在美国设立了大型国营进出口公司，主要从事军事工业物资和设备的采购。与此同时，苏联政府委派驻美大使正式向美国政府提出“由美国设计航空巡洋舰，苏联购买全部技术资料，并在苏联建造”的计划，而且苏联政府

保证这些航空巡洋舰将用于对日本作战。

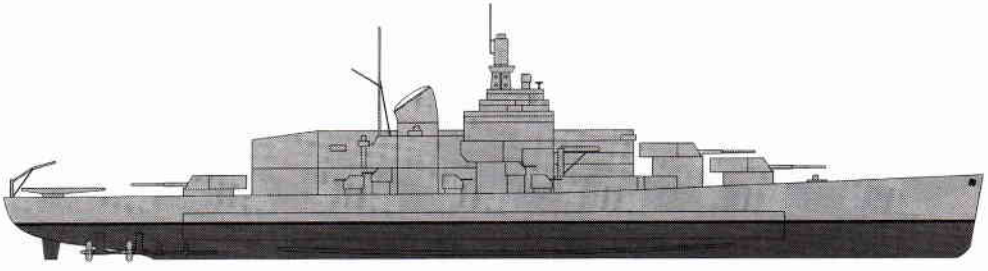
1937年苏联海军调查委员会访美，并向美方提出了两份航空巡洋舰的技术要求。其中方案1要求：排水量35000吨，主机功率25万马力，航速30节，搭载飞机60架，固定武器为9门406毫米炮、12门152毫米炮，水线装甲厚356毫米，飞行甲板装甲厚229毫米。

而方案2的设计要求之高令美国海军大吃一惊：排水量62000吨，主机功率30万马力，搭载飞机40架，装有9门457毫米炮，水线装甲厚400毫米，飞行甲板装甲厚250毫米。当时美国海军也从来没有设计过457毫米巨炮，如此高的要求超出了美国造船业的能力。

但是重赏之下必有勇夫，美国吉波斯·埃恩特·考可斯公司的董事长吉波斯拿出了10581号战列舰设计方案前来竞标，该方案排水量达到73000吨，主机功率30万马力，航速34节，装有8门457毫米舰炮（或12门406毫米舰炮）、28门127毫米炮、32门28毫米炮，36架轮式起落架飞机和4架弹射式水上飞机，水线装甲厚330毫米，飞行甲板装甲厚197毫米。

苏联海军调查委员会对于吉波斯的设计十分满意，立即购买了设计草图回国研究。但是苏联的造船专家和航空专家立即对该方案提出了严厉的批评。造船专家们认为苏联根本没有合适的船台来建造如此巨大的军舰，而且苏联的军工系统无法制造457毫米火炮，此外也没有厂家能够提供30万马力的主机和锅炉。

航空专家的批评意见主要是：该舰的上层建筑、舰炮和飞行甲板混合布置会产生影响飞机起降的涡流，必须进行大量的风洞试验来验证其设计的可行性。



1937年美国设计的62000吨航空巡洋舰侧视图，高飞绘图。

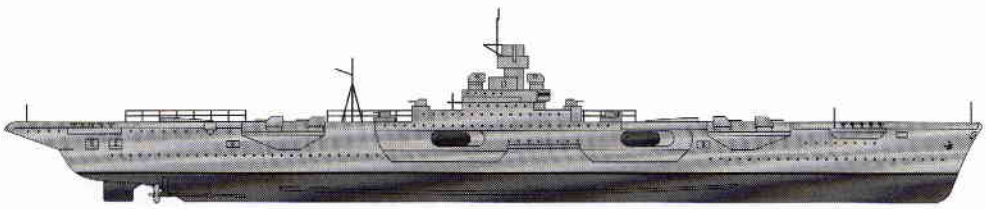
此外很多苏联海军军官也对该方案提出质疑：该舰的飞行甲板在炮战中很容易被摧毁，而且该舰携带大量易燃的航空汽油，其生存能力无法和传统的战列舰相比（战列舰使用不易燃的重油），其生存能力值得怀疑。此后苏联海军情报部门发现美国人吉波斯从来没有设计过军舰，于是吉波斯被认定为“江湖骗子”，该方案被彻底否定。

苏联海军对于航空巡洋舰的早期研究失败的原因在于：提出了过高的技术要求，忽视了航空巡洋舰的技术复杂性，缺少和造船与航空工业部门的可行性论证。更重要的原因在于此时苏联的造船工业实力无法满足苏联海军的技术要求。

大海军计划与卫国战争前的航母研究

随着苏联的综合国力在20世纪30年代得到长足发展，至1936年斯大林终于决定将苏联海军发展成一支“大洋海军”，并且批准建造与该计划相配套的大型水面战舰——战列舰和巡洋舰。翌年，苏联政府正式将航空母舰列入海军造船计划。1938年，苏联海军提出了航空母舰的技术要求：排水量11000吨，航速30节，搭载15架战斗机和30架攻击机，续航力4000海里，此外还明确要求新型航空母舰的首舰必须在1941年动工，2号舰在1942年动工，建成后配属太平洋舰队和北方舰队。

1939年夏，第45中央科学研究所在充分研究了苏联造船工业能力后提出了代号为71型航母的设计计划，主要技术指标为：排水量11300吨，主机功率

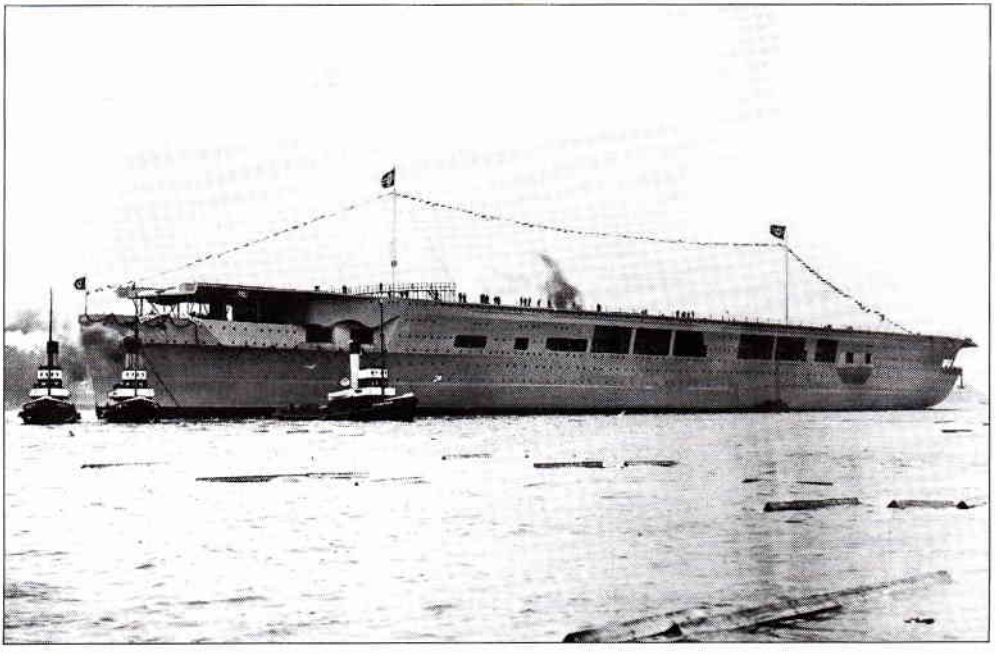


1939年设计的71型航空母舰侧视图，高飞绘图。

126500马力，可搭载20架战斗机及9架多用途飞机，固定武器为8门100毫米舰炮、16门37毫米炮、20挺12.7毫米机枪。

为了降低技术风险，该舰的舰体和动力系统采用了68型巡洋舰的现成技术。最值得关注的是，71型航母首次具有完整的航空舾装设计：装有2具弹射器、2台升降机、6条拦阻索、一部拦阻网以及挡流板。尤其是弹射器可以将4吨重的飞机以110千米/小时的速度弹射离舰，这是苏联首次设计航母弹射器。而负责飞机气动外形研究的中央流体动力研究院则对71型航母模型进行了大量风洞试验，并进行了外形优化设计。为了减少烟囱排烟对舰载机降落的影响，便将两具烟囱水平布置在舷侧。最可贵的是，第45中央科学研究所落实了全部配套设备的供货厂家，71型航母的建造具有了充分的可行性。此外，苏联海军还组成了专门的督造组考察了远东共青城的第199造船厂。

随着苏联与德国签订了《苏德互不侵犯条约》，德国开始向苏联提供部分先进的军事工业技术和样品。利用这一时机，苏联造船工业人民委员会于1939年



建造中的德国“格拉夫·齐柏林”号航空母舰。



组成了考察团访问德国各造船厂。而德国方面向苏联来访人员展示了最新型战舰，其中就包括正在建造中的“格拉夫·齐柏林”号航空母舰。苏方代表团中有第45中央科学研究所的设计师，他们对“格拉夫·齐柏林”号完善的航空舾装、一流的自卫武器系统和先进的焊接工艺大加赞赏。苏联代表团立即提出要向德国购买一艘同型舰，但是德国方面委婉地拒绝了这一要求。作为补偿，德方同意提供“格拉夫·齐柏林”号的高射炮和火控系统。当时“格拉夫·齐柏林”号的高射炮是世界上唯一具有双向稳定结构的舰载高炮，可以减少舰体摇摆对射击的影响，整体性能一流，而与之配套的火控系统更是秉承了德国精密仪表的传统，性能领先于英、美同类产品。

考察团返回苏联后立即对设计中的71型航母提出了大量修改意见，其中最主要的意见是：1.加宽飞行甲板，以便于舰载机起降；2.舰体改用从德国引进的焊接工艺；3.增加载油量，将续航力提高到6000海里；4.重新设计减摇水箱，提高军舰的适航性。经过上述改进的设计计划被称为71B工程，已经具有很高的可行性。

当时苏联正在实施庞大的1936年造船计划，该计划要求在1947年前建造：8艘战列舰，16艘重巡洋舰，20艘轻巡洋舰，145艘驱逐舰，344艘潜艇。但是该计划体现的只是斯大林对于快速建成远洋海军的憧憬，其庞大的建设内容远远超出了苏联国力可承受的范围，因而到了1939年，也就是71型航母设计方案基本完善的时候，苏联海军的造船计划开始进行了大修改。当时斯大林任命了年仅34岁的库兹涅佐夫担任海军司令员。此人被誉为俄罗斯航母之父。他清醒地认识到在下一次世界大战中航母将主宰海战，但是他也知道对于斯大林批示的1936年造船计划的修改要十分谨慎。由于斯大林偏爱战列舰，库兹涅佐夫仅仅将战列舰的建造数量减为6艘，同时将其他舰艇的建造计划削减为4艘重巡洋舰、21艘轻巡洋舰、100艘各级驱逐舰、201艘潜艇。作为对造舰计划的补充，库兹涅佐夫加入了2艘71型航母的建造计划。

当1939年度造舰计划呈报斯大林时，2艘航母的建造计划立即被斯大林删

◀ 斯大林肖像照

除，原因是会影响战列舰的建造。此时苏联红军正在批判意大利军事理论家杜黑的“制空权”理论，认为这是帝国主义军事学说，而航空母舰则是“制空权”理论在海军的体现，自然也要遭到批判。于是，建造71型航母的计划就被搁置下来了。

卫国战争时期的航母研究

1941年6月22日，德国入侵苏联。苏军在初战中节节败退，损失巨大。与德军正面作战的波罗的海舰队、黑海舰队的舰船和基地遭到德军的猛烈攻击，尤其是德国空军布设了大量水雷，极大地限制了苏联大型战舰的机动能力。随着德国装甲部队的迅速推进，苏联的大量军港和造船厂沦陷。面对如此艰难的局面，库兹涅佐夫作为海军司令员果断地上书斯大林，要求取消一切战列舰、重巡洋舰和航空母舰的建造计划，集中全部力量建造潜艇、鱼雷艇、扫雷艇、炮艇，同时适度建造驱逐舰。库兹涅佐夫的意见完全符合当时的军事斗争形势，斯大林立即批准了这个建议，命令苏联北方和远东的造船厂全力建造轻型舰艇。为了遏制德军的推进，库兹涅佐夫下令被封锁的波罗的海舰队水兵上岸加入列宁格勒保卫战，同时组织水兵拆卸舰炮上岸作战，而黑海舰队也采取了相同措施支援地面作战。对于造船工业的基础设施，库兹涅佐夫命令尽一切可能将设备向内陆转移，对于无法转移的船坞等设施则进行爆破。

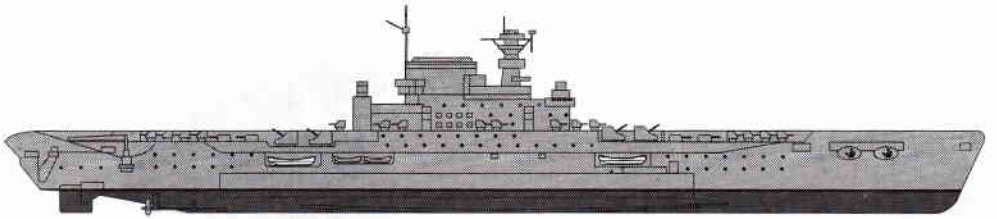
尽管苏联采取了有力的转移和破坏措施来保证造船工业基地不被德国人利用，但是这也宣告了苏联最发达的黑海和波罗的海造船集群丧失了生产能力，也基本上宣告了苏联在二战中丧失了建造航母的能力。

经过1941年和1942年的苦战，苏联红军到1943年时已经基本上稳定了战线，而且搬迁到乌拉尔地区的军事工业集群也开始源源不断地提供新式武器。在这样的战略背景下，同时汲取了太平洋战场的经验，库兹涅佐夫认为苏联红军的战略反攻即将展开，且对日本的作战也不可避免，而在未来的战略反攻中，苏联



卫国战争中的苏联海军司令库兹涅佐夫。

海军迫切需要航空母舰作为决战兵力。1943年1月库兹涅佐夫指示海军总参谋部制定新型航母的战术技术要求，并且库兹涅佐夫亲自在战术任务中增加了如下内容："航空母舰必须在大洋和敌人沿岸执行作战任务，能够为机动部队提供掩护，并且能够独立作战。"这一要求标志着苏联海军终于承认了航空母舰的独立



1944年设计的72型航空母舰侧视图，高飞绘图。

作战价值，航空母舰不再仅仅是战列舰的掩护兵力了。

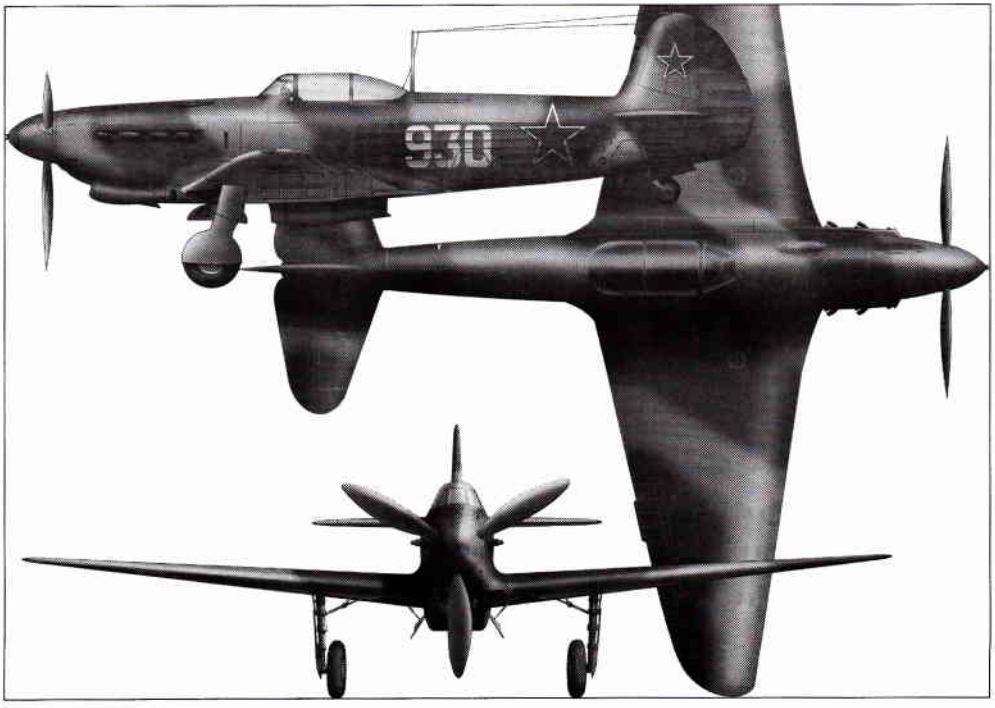
苏联海军总参谋部指定第17中央设计局负责72型航母的设计，而库兹涅佐夫则准备邀请拉沃奇金设计局和雅克夫列夫设计局来研制舰载战斗机。为此，库兹涅佐夫亲自会见了著名战斗机设计师拉沃奇金，但是拉沃奇金直言相告：他的设计局正在全力为空军提供新型的拉-5系列战斗机，空军的订货数以千计。然而海军的航母计划仅仅需要100架左右的战斗机，这只相当于拉-5战斗机2天的产



苏联飞机设计师雅克夫列夫。

量。他的设计局无法为这么少的订货而单独研制改型。同时拉沃奇金还指出了一些技术上的问题：“苏联战斗机都是金属、木材混合结构。其中后机身和机翼是木结构，而在海上使用这类飞机会使飞机的寿命大大缩短。美国的舰载战斗机是全金属结构，而苏联缺少航空铝材，需要节约使用从美国进口的航空铝材。美国的舰载机的机翼不仅是全金属结构，而且有精巧的折叠机构。苏联战斗机的木结构机翼都是由遍布全国的家具厂生产的，如果要生产金属机翼，必须要有一些具有加工金属部件能力的工厂转产机翼，这样会严重干扰原有的生产秩序。”

尽管面对众多困难，库兹涅佐夫仍然决心推进舰载战斗机的研制进程，他转而要求雅克夫列夫设计局来研制舰载战斗机。著名设计师雅克夫列夫立即接受了研制要求，并且准备将最新型雅克-9战斗机改进成舰载战斗机。雅克夫列夫指定他的得力助手阿克申来负责领导舰载战斗机设计组，并将雅克-9舰载型列入了1944年设计计划。



雅克-9战斗机三向视图，高飞绘图。



1944年5月，第17中央设计局完成了72型航母的初步设计，库兹涅佐夫决定将72型航母列入1945年造舰计划。但是在不久后召开的国防工业会议上，库兹涅佐夫的航母计划遭到以朱可夫为首的陆军将帅的强烈反对。朱可夫明确指出："一艘航空母舰的造价至少可以生产1000辆T-34坦克，可以武装一个坦克军。依靠这些坦克完全可以歼灭一个德国集团军。"尽管库兹涅佐夫的资历和威望无法和朱可夫相比，但是他仍然指出在大本营策划中的对日本作战方案中苏联海军需要航母来掩护陆军在日本北方登陆。但是朱可夫的批评更具权威性："红军将在占领朝鲜半岛后发动对日本北方的登陆作战，届时红军会得到空军的掩护。"最终斯大林采纳了朱可夫的意见，取消了72型航母的建造计划。

尽管再度遭遇了挫折，库兹涅佐夫仍然决定继续航母的研究。他指示苏联海军学院开展关于英、美、日航母的学术研究，同时他将1944年度海军学院毕业生的论文题目确定为"航母的基本设计"。1945年1月库兹涅佐夫命令成立航空母舰特别委员会来制定新的航母战术技术要求。按照航空母舰特别委员会的设想，新型航母的载机量将不大于32架，以最大限度的降低成本。作为弥补措施，新航母将同时携带12架舰载机的散件，以在必要时组装成飞机。同时新航母必须具有较大的载油量，能够为每架飞机提供50飞行小时的燃油，而且新航母还要有夜间起降设施。在汲取了美国的经验后，新航母特别强化了水下防御设计，要求能够抵御4枚鱼雷的命中。



伊萨科夫海军元帅纪念邮票。

库兹涅佐夫在全力推进国内研制航母的同时也积极研究利用租借法案从美国引进航母的可能性：他准备向美国租

◀ 朱可夫元帅肖像。

借2艘护航航空母舰来装备北方舰队和太平洋舰队。然后以这两艘航母为参考，从美国进口“自由”级货轮来改建成训练航母。但是海军副司令伊萨科夫强烈反对这个计划，他直接上书斯大林，历陈依靠苏联海军的现有兵力完全有把握战胜德国海军，而且从美国引进航母的计划会影响苏联的国际威望。斯大林在接到伊萨科夫的信后，对库兹涅佐夫提出了严厉批评，命令立即停止从美国引进航母。

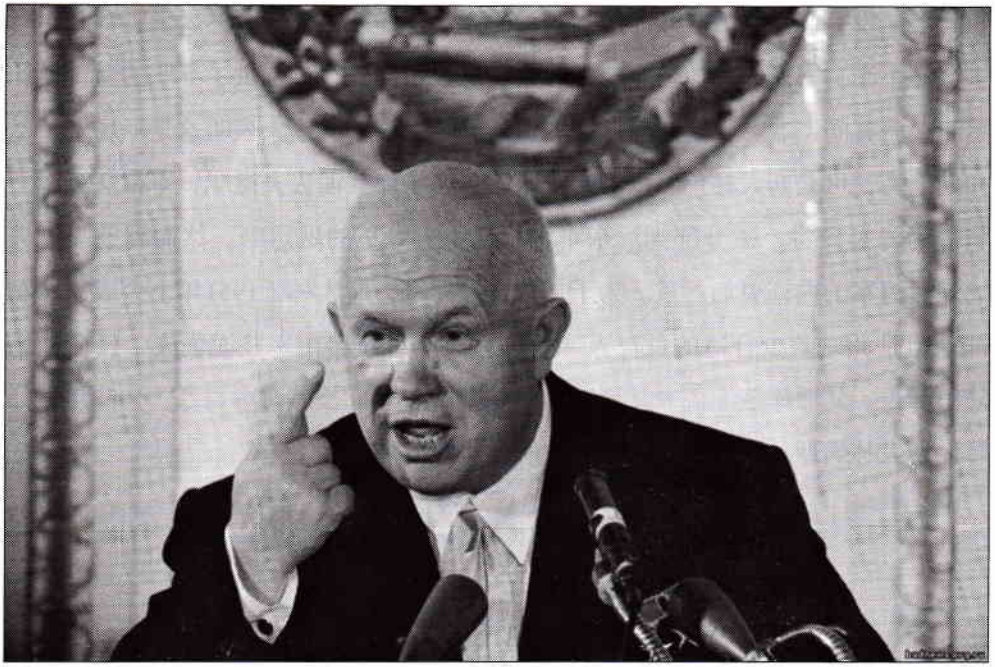
然而库兹涅佐夫并没有停止关于航母的研究。到1945年3月，航空母舰特别委员会向他提交了一份完整的航母发展报告。在报告中，委员会共提出了33个航母设计方案，其中重型航母设计方案2个、中型航母设计方案4个、轻型航母设计方案3个、护航航母设计方案24个。委员会建议应当同时就4个类型航母的设计方案进行深入探讨，并从中选择最优秀的4个代表性方案进行详细设计。鉴于技术方面的问题，应当首先建造一艘技术难度较低的护航航空母舰，以使造船工业部门尽早获得建造航母的经验。在舰载机的选择上，航母特别委员会建议第一艘护航航母只搭载雅克-9K战斗机。作为备选方案，海军科学技术委员会在1945年4月又提出将69型航母改建成69AV型航母的计划。但是当报告完成时，斯大林正在全力准备对德国首都柏林发动最后一击，无暇审阅这份报告。当苏德战争结束后，苏联最高统帅部又转入对日本作战的准备，航母发展报告再度被搁置。直到1945年11月航母发展报告才提交到斯大林面前，当时斯大林正在审查1946-1955年造舰计划。这份报告的内容令斯大林十分吃惊。此时一直与库兹涅佐夫不和的海军副司令伊萨科夫（1955年获得海军元帅军衔）正在策划一项取悦斯大林的造舰计划——“斯大林格勒”级战列巡洋舰。而且伊萨科夫提出了一个流传甚广的观点：“航母是漂浮在海上的浮动棺材，是美帝国主义的侵略工具。”斯大林接受了伊萨科夫的观点，将宏大的航母计划一笔勾销。

尽管遭遇了巨大挫折，库兹涅佐夫仍然矢志不渝。他将目光投向了缴获的战利品——德国未完工的航空母舰“齐柏林”号和巡洋舰“塞德利兹”号。他决定完成“齐柏林”号，并将“塞德利兹”号改造成训练航母。经过与造船工业部的交涉，后者同意对两舰进行技术考察，但是专家认为这两艘德国军舰毁伤严

重，已经没有修复价值。然而一场政治阴谋却向库兹涅佐夫悄然袭来：1948年有多名海军军官向斯大林控告库兹涅佐夫在二战中向美、英提供了苏联的鱼雷设计图纸，犯有间谍罪。但是随着调查的深入，越来越多的迹象表明这是一场不折不扣的陷害，可是斯大林仍然以泄露机密的罪名将库兹涅佐夫撤职，军衔从海军上将降为海军少将，被分配到远东军区担任主管海军的副司令。然而库兹涅佐夫离职后海军的内讧更加严重。为了加快发展海军，斯大林于1951年下令成立海军部。但是此时缺少合适的负责人，斯大林决定重新启用库兹涅佐夫，任命他为海军部长。此后库兹涅佐夫又晋升为国防部第一副部长兼海军司令。1953年3月5日，斯大林病逝，至此斯大林时代的航母研究落幕了。

20世纪50年代的航母研究

斯大林的逝世对苏联武装力量的发展产生了很大影响，在库兹涅佐夫看来，似乎航空母舰发展的难得机遇终于到来了，于是他立即着手准备了一份关于苏联海军发展计划的报告。在这份报告中，库兹涅佐夫鲜明地指出：“苏联的造船工业在二战中遭到了巨大破坏，原先与美国的巨大技术差距又被扩大了10年以上，而且苏联海军的装备十分陈旧，整个卫国战争中苏联海军仅仅补充了2艘巡洋舰、18艘驱逐舰和54艘潜艇，几乎是美国海军的‘九牛一毛’。随着海军技术兵器的发展，没有航空母舰的苏联海军将无法完成任务……”这份报告于1953年8月呈交国防部长布尔加宁。但是海军副司令伊萨科夫仍然死死盯着航空母舰不放。伊萨科夫与布尔加宁密谈后，布尔加宁的批示是：“航空母舰是帝国主义的武器，苏联军队不需要航母。”而苏共总书记赫鲁晓夫更是一个大型水面战舰的反对者，他上台后立即停止了所有斯大林时代的大型战舰建造工程。对于当时已经建造过半的“斯大林格勒”号战列巡洋舰，赫鲁晓夫更是将其视为眼中钉，立即命令该舰报废，并作为靶船用于导弹试验，而且必须被新型导弹击沉。对于航



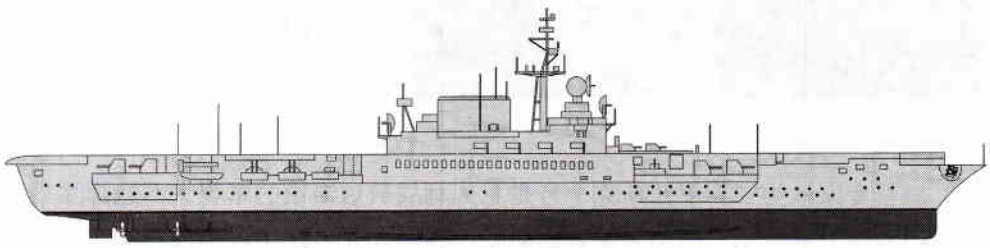
坚决反对建造航空母舰的赫鲁晓夫。

空母舰，赫鲁晓夫比斯大林更加鄙视航母。他曾经多次在公开场合指出“美国的航空母舰是活棺材……苏联海军的主要武器应是导弹、潜艇、飞机。”

在更加不利的大环境下，库兹涅佐夫只得通过一些“变通”的方法来继续推进航空母舰的研究。1953年5月，海军司令部建议研制一种用于编队防空的轻型防空母舰——85型航母。按计划该航母搭载40架米格-19的海军型“虎”式战斗机。除了战斗机之外，85型航母还将搭载图-91鱼雷轰炸机。与“虎”式战斗机未能正式研制不同，图-91鱼雷轰炸机不仅制成了样机还进行了试飞，成为苏联舰载机发展史的重要里程碑。图-91鱼雷轰炸机由图波列夫设计局于1950年开始研制，总设计师是苏联著名飞机设计师图波列夫。最初该机准备安装两台涡轮喷气发动机，最大速度900千米/小时，载弹量1500千克，航程1500千米，起飞重量15吨，起飞方式为弹射起飞。1952年，为了增大航程，图波列夫决定图-91改为采用涡轮螺旋桨发动机。1953年4月29日，苏联部长会议正式批准图波列夫设计局研制舰载俯冲/鱼雷轰炸机。1953年6月1日，苏联海军正式发布了舰载俯

冲/鱼雷轰炸机的战术技术任务书。1954年4月，图波列夫设计局完成了首架原型机。该机乘员2人，装1台TV-2M涡轮螺旋桨发动机，最大速度800千米/小时，航程2350千米。图-91正常起飞重量12850千克，载弹量1500千克，固定武器为3门23毫米机关炮。1954年11月2日，图-91进行了首飞。1955年夏，赫鲁晓夫视察图-91原型机时，认为该机不是超音速飞机而当即决定停止研制。1956年1月，图-91的研制终止。客观地讲，图-91在当时是一种比较先进的舰载轰炸机，该机能够使用火箭推进鱼雷和常规鱼雷攻击水面舰艇；能够对水面舰艇和地面目标实施俯冲轰炸和水平轰炸；还能攻击敌方潜艇。然而赫鲁晓夫并不了解图-91的价值，他的决定对后来苏联舰载机的发展产生重大消极影响——直到苏联解体，苏联海军也没能装备舰载轰炸机。

1954年3月，库兹涅佐夫在1956-1965年造舰计划中列入了2艘85型航母以装备北方舰队和太平洋舰队。但是赫鲁晓夫将这个计划视作对其军事理论的公然挑战而大发雷霆，开始着手准备罢免库兹涅佐夫。于是一场巨大的灾难向库兹涅



1954年设计的85型航空母舰侧视图，高飞绘图。

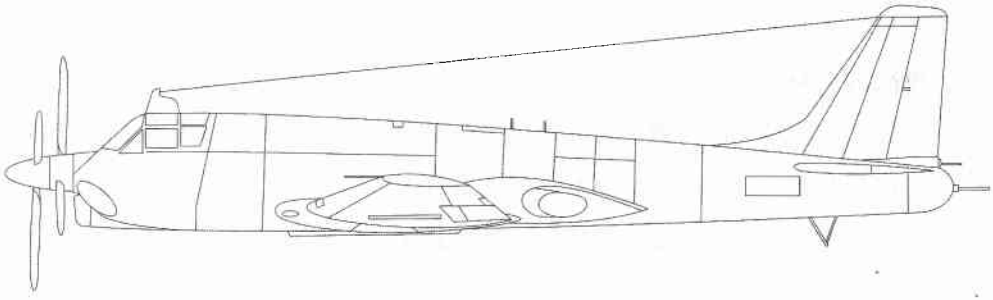


图-91鱼雷轰炸机侧视图，高飞绘图。



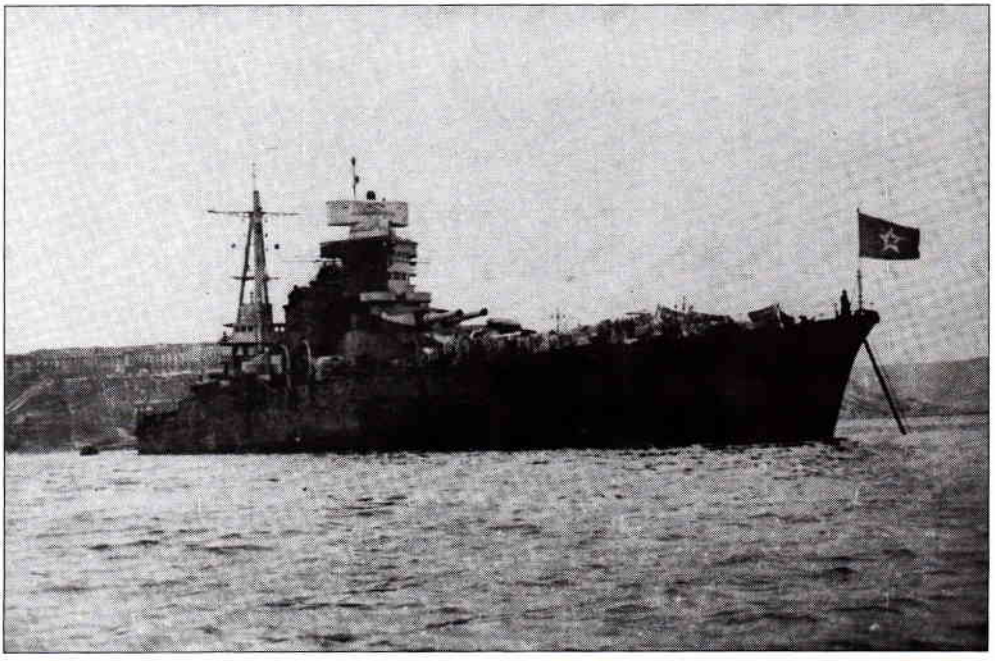
苏联飞机设计师图波列夫。

佐夫袭来：1955年10月29日，停泊在黑海舰队主要基地塞瓦斯托波尔的战列舰“新罗西斯克”号突然发生大爆炸，由于救援措施不利，造成608名官兵死亡。这是苏联海军历史上的最严重事故。赫鲁晓夫立即指示由克格勃、造船工业部和海军组成联合调查组来查清事实真相。但是调查组的克格勃专家将爆炸的原因简单地归于一枚二战时德国人布设的水雷。可是此时二战已经结束10年了，海军专家认为水雷引信早就应当失效了，而且“新罗西斯克”号是在长期停泊的泊位爆炸的，为什么此前不发生爆炸？海军专家认为“新罗西斯克”号是意大利战败后赔偿的军舰，不能排除是意大利旧海军人员所为，因为意大利的海军特种部队在二战中特别擅长潜入敌方军港，用定时炸弹炸毁敌方主力战舰。但是赫鲁晓夫接受了克格勃的结论，并且批示将事故的调查转向追究玩忽职守者的责任。作为海军司令员的库兹涅佐夫被认定为事故的主要责任者，并被免去了司令员的职务。1956年，库兹涅佐夫被以对海军发展缺乏正确认识而被赫鲁晓夫勒令退役，他的海军元帅军衔也被降为海军中将，这是对苏联海军航空母舰发展的沉重打击。而苏联海军的发展则走上了核潜艇、核导弹的道路，但是历史将证明具有毁灭世界能力的核潜艇并不能获得制海权，只有航空母舰才是制海权的真正保证。

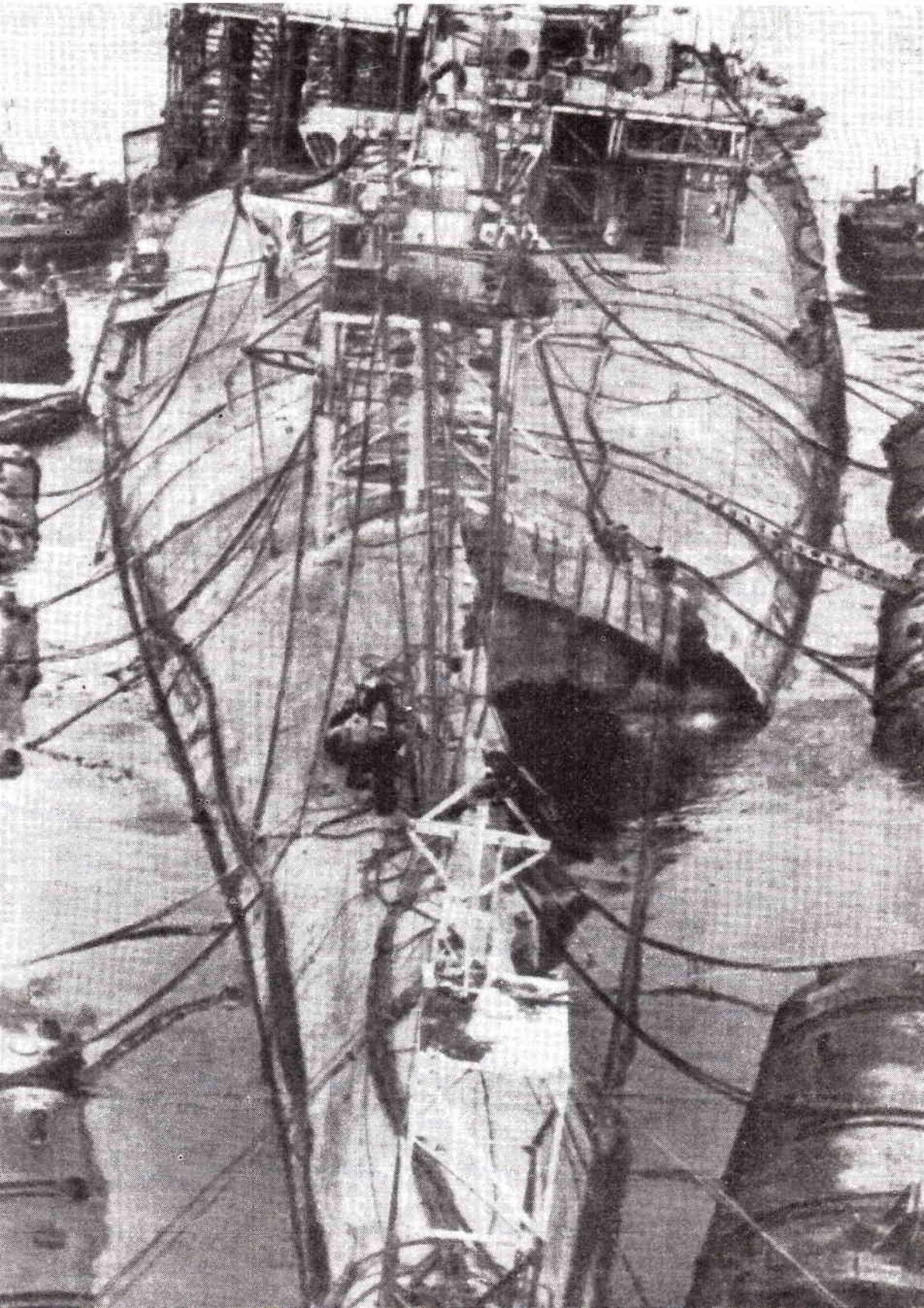
库兹涅佐夫被免职后，戈尔什科夫担任了海军司令员兼国防部副部长。戈尔什科夫的海军建设观点与库兹涅佐夫一脉相承，积极主张建立一支具有远洋进攻能力、并能够与美国争夺制海权的新式苏联海军。而且戈尔什科夫的作风务实、为人圆滑，此后的30年间一直担任海军司令员，是著名的官场“不倒翁”。对于发展航空母舰，戈尔什科夫的做法相当的“迂回”，他尽可能地避免使用“航空母舰”这个敏感词汇，同时又想尽一切办法建造具有航母功能的军舰。

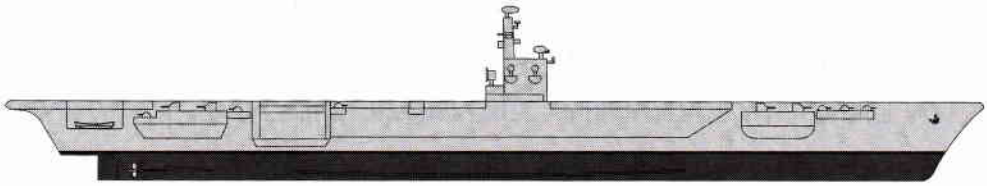
当库兹涅佐夫被撤职后，戈尔什科夫立即命令停止85型航母的研究，同时戈尔什科夫也在积极研究以何种名目推进航母发展。经过反复推敲，戈尔什科夫终于创造了军事名词“战斗机母舰”，于是1126型战斗机母舰的研究工作于1959年正式在海军部立项，此后又获得了造船工业部的批准。但是这种变通的做法还是被赫鲁晓夫发现了，他立即批示：“水面舰艇的防空任务应当由舰载防空武器完成，舰艇搭载战斗机进行防空没有发展前途。”

当苏联人还在为是否发展航母而争吵的时候，美国海军却研制出了一种革



1949年拍摄的“新罗西斯克”号战列舰。





1959年设计的1126型战斗机母舰侧视图，高飞绘图。

命性的武器系统——弹道导弹核潜艇。由于弹道导弹核潜艇很难被水面战舰发现，而舰载机则是摧毁弹道导弹核潜艇最有效的武器，于是苏联海军开始讨论建造反潜航母的可行性。赫鲁晓夫此时也感到了美国弹道导弹核潜艇对苏联主要城市和工业中心的巨大威胁，对于反潜航母的讨论并没有加以干涉。

由于缺少具有远洋航行能力的战舰，苏联海军在古巴导弹危机发生时几乎束手无策。而美国航空母舰特混编队对于古巴的严密封锁也使苏联海军潜艇无法到达古巴。航空母舰在反潜方面的巨大作用再度引起了苏联海军的高度重视，而“航母是活棺材”的观点也遭到了空前的质疑。1964年赫鲁晓夫下台，尽管主管军事工业的部长会议副主席乌斯季诺夫仍然反对建造航母，但是此时美国的弹道导弹核潜艇已经严重威胁苏联的国家安全，作为对应措施，乌斯季诺夫不得不批准海军建造搭载直升机的反潜航母。至此苏联海军航空母舰的建造终于步入了正轨。

到此时为止，苏联航空母舰的早期研究已经持续了近40年，无数的早期设计方案被束之高阁。实际上从30年代中后期至苏德战争爆发前是苏联建成航母的第一个战略机遇期，但是由于斯大林忽视航空母舰的作用，偏爱战列舰导致错失了时机。而在二战末期苏联完全可以凭借租借法案从美国引进护航航空母舰，但是这个良机却因为苏联海军的内部斗争而失去了。进入50年代后，随着苏联国力的逐步恢复，再度具有了建造航空母舰的能力，进入了建成航母的第三个战略机遇期。但是一连串的突发事件：斯大林去世、苏联航母之父海军司令库兹涅佐夫被降职、反航母的赫鲁晓夫上台，使得苏联航空母舰的建造再度被推迟了10年。直到古巴导弹危机爆发，美国弹道导弹核潜艇大量服役，苏联政府才被迫部分承

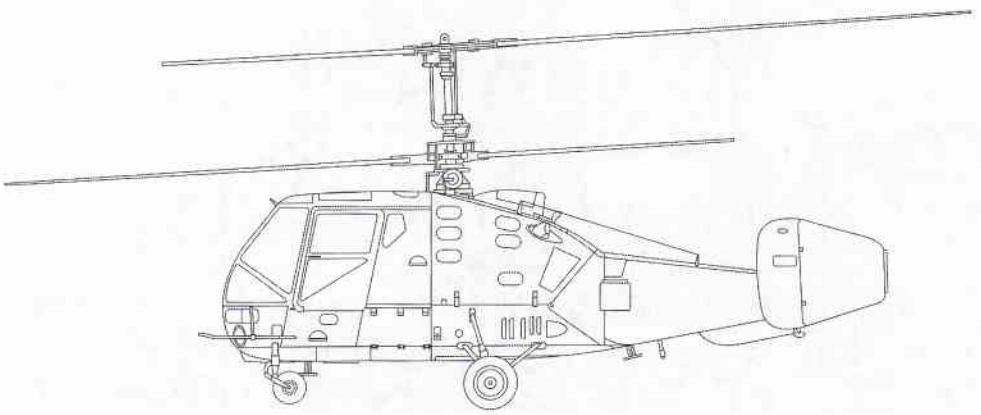
◀ 浮起的“新罗西斯克”号战列舰残骸，摄于1957年。

认航空母舰的作用，并开始了航空母舰的建造。但是正如一位俄罗斯海军史学者所云：对马海战（1905年）的惨败一直困扰着苏联领导人，因而反对与美国海军进行海上决战，自然也就反对建造与美国人旗鼓相当的航空母舰。苏联的航空母舰还没有诞生就被注定了“难产”。

第3章 苏联航空母舰发展之路

“莫斯科”级直升机航空母舰

在介绍苏联的第一代航空母舰——“莫斯科”级直升机航空母舰之前，我们先简要回顾一下苏联海军直升机的发展。早在1948年的莫斯科图希诺航展上，卡莫夫设计局展示了卡-8直升机。尽管其结构还十分原始，但是海军司令库兹涅佐夫敏锐地认识到这种新型飞行器对于海军而言有着广泛的应用前景，于是卡莫夫设计局由此而开始专门为海军研制直升机了。与我们常见的直升机不同，卡莫夫设计的直升机都采用共轴旋翼结构，具有体积小、升力大、无尾桨等优点，特别适合在军舰上起降。1950年卡莫夫设计局完成了第一种舰载直升机卡-10，并于同年12月在“高尔基”号巡洋舰上成功进行了起降测试。1953年卡-15直升机研制成功，并于1957年正式进入海军服役（部署在57型“卡宁”级驱逐舰上）。1961年，更成熟的卡-25直升机通过了国家验收，并且同时批量生产反潜型、救



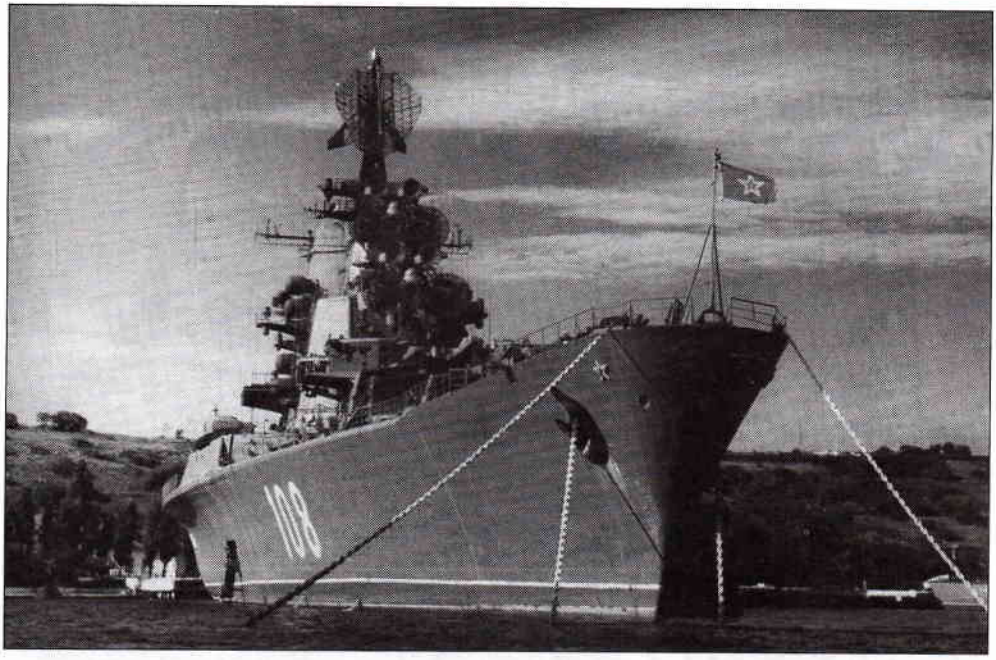
卡-15舰载直升机侧视图，高飞绘图。

援型和目标指示型。该机是苏联第一种大批量装备部队的舰载直升机，极大地增强了苏联水面舰艇的反潜能力。

当时卡-25直升机部署在61型“卡辛”级驱逐舰上，但各舰队都反映每艘驱逐舰只能搭载一架卡-25，数量严重不足，应当建造一级专门搭载卡-25直升机的反潜航空母舰。海军司令部立即责成海军中央舰艇建造研究所和第17中央设计局进行设计。其中，海军中央舰艇建造研究所的方案是：排水量5000吨，航速35节，搭载8架直升机，装有1座反潜导弹发射器、2座反潜火箭发射器、2座防空导弹发射器、2座57毫米双联装高射炮、2座533毫米鱼雷发射管。第17中央设计局



卡-25直升机准备从“莫斯科”号直升机航空母舰上编队起飞。



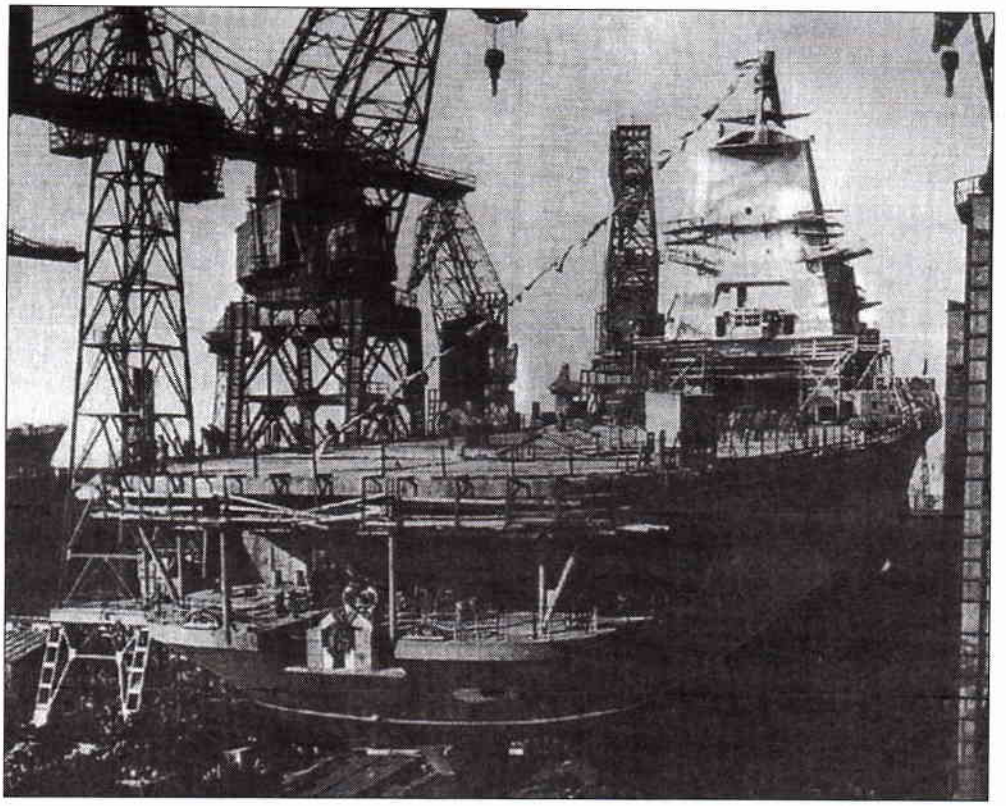
锚泊中的“莫斯科”号直升机航空母舰。

的方案在固定武器上与前者基本相同，只是排水量增加了一倍达到10000吨，载机量提高到14架。

经过反复论证，海军司令部和造船监理委员会在1960年12月批准了第17中央设计局的方案，并责成其进行详细设计。1961年3月海军司令部正式批准了第17中央设计局的技术方案，并定名为1123型反潜巡洋舰，之所以采用巡洋舰的分类是为了避免遭到赫鲁晓夫等人的反对。由于该舰的建造涉及到造船、航空、导弹、电子等更多最新技术，因而最终多达27个设计机构和200余家生产企业参与到了航空母舰的建造中来。

“莫斯科”号直升机航母的建造

1123型反潜巡洋舰首舰“莫斯科”号于1962年12月15日在第444造船厂（黑



在黑海造船厂建造中的“莫斯科”号直升机航母，摄于1965年初。

海造船厂，西方常称为尼古拉耶夫造船厂）开工，1965年1月14日下水，1967年6月开始试航，1967年12月25日完成国家验收。1968年1月10日“莫斯科”号正式编入黑海舰队服役，隶属于第21反潜舰旅，母港是塞瓦斯托波尔。

在试航期间，“莫斯科”号发射了26枚V-611（SA-N-3）防空导弹、14枚82R（SUW-N-1）反潜导弹、170枚反潜火箭弹、9枚鱼雷以及大量炮弹。但是试航也暴露出该舰存在大量技术问题，并且发生了一起卡-25直升机夜间坠毁事故，造成一名飞行员死亡。为此刚刚服役的“莫斯科”号只得返回船厂进行改装，直到1968年9月才正式服役。

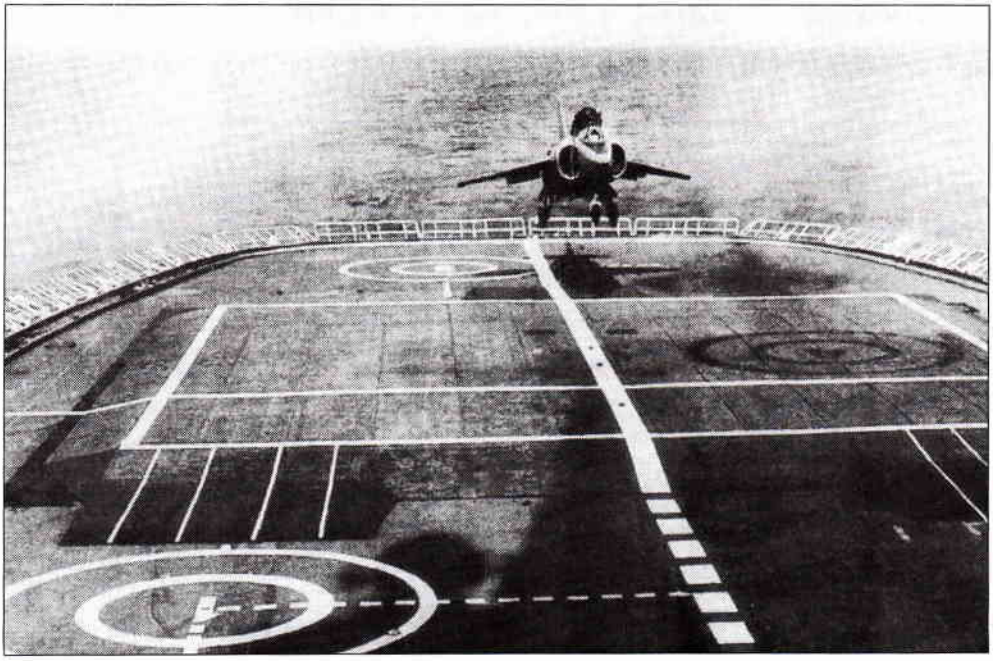
此时的“莫斯科”号已经达到了战术任务书所要求的技术状态，并立即进行了长达48天的远航训练。此次远航的总航程达到10500海里，直升机共飞行

497架次，552小时。令苏联海军鼓舞的是“莫斯科”号搭载的卡-25直升机在远航中多次发现美国潜艇，并对美国潜艇进行了长达96小时的跟踪，其中33小时是对美国核潜艇进行的跟踪。可以说，卡-25能随时歼灭被跟踪的美国潜艇。

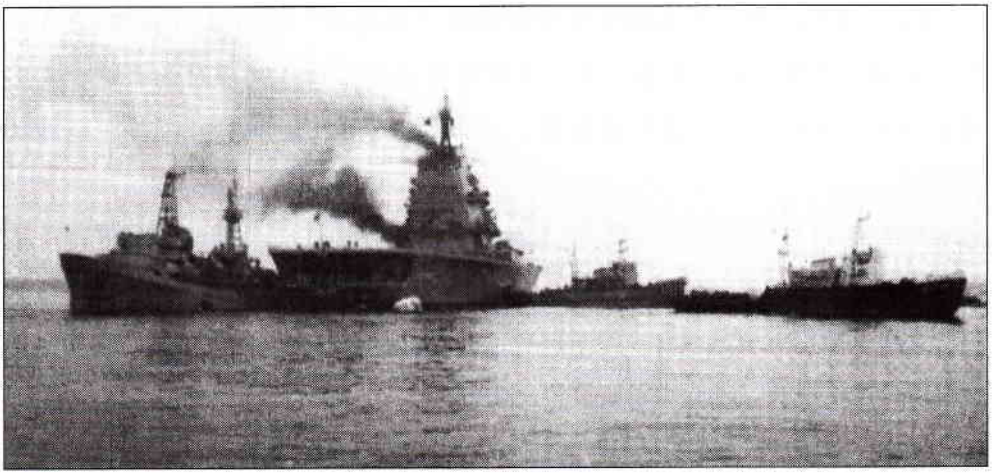
1972年11月18日，一架雅克-36M战斗机成功地在“莫斯科”号进行了垂直降落试验。11月22日雅克-36M在“莫斯科”号进行了垂直起飞—垂直降落试验。这次试验标志着苏联海军终于拥有了固定翼舰载机，这一天也被“莫斯科”号航海日志记载为“苏联海军舰载机诞生日”。

但是“莫斯科”号在1975年2月2日发生了其服役生涯中最严重的事故——存放防空导弹的弹仓起火。大火迅速蔓延到锅炉舱而导致军舰停电。在消防船的帮助下，大火燃烧了7小时后被扑灭，共造成3人死亡，26人受伤。这次大火使得“莫斯科”号进行了长达1年半的维修。

1976年该舰加入第30反潜舰师，负责在地中海跟踪美国战略导弹核潜艇和

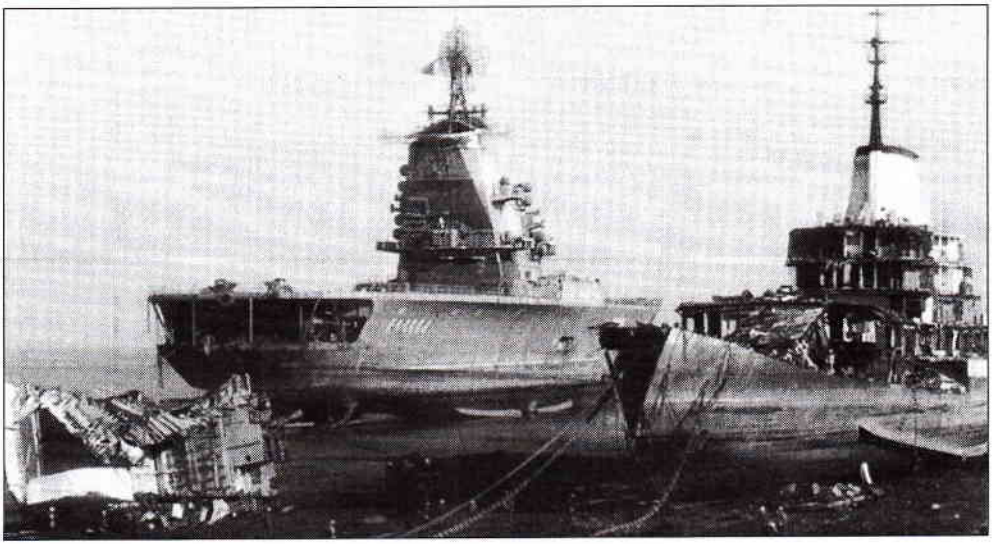


1972年11月18日，一架雅克-36M战斗机成功地在“莫斯科”号直升机航母上进行了垂直降落试验。



1975年2月2日“莫斯科”号直升机航母发生火灾。

美国第6舰队的航空母舰。此后“莫斯科”号一直活跃在地中海。1991年该舰在访问叙利亚途中曾跟踪一艘美国核潜艇达77小时。苏联解体后，该舰仍然隶属于黑海舰队，但是俄罗斯和乌克兰在黑海舰队归属上发生了争执，导致黑海舰队既无军饷又无燃料。“莫斯科”号只得长期停泊在塞瓦斯托波尔。1995年4月27日俄罗斯海军将该舰编入预备役，不久后其舰名被注销，而“光荣”号导弹巡洋舰



“莫斯科”号直升机航母在印度进行解体，摄于1997年。

改名为“莫斯科”号。1996年11月7日“莫斯科”号航空母舰正式退役并作为废钢铁卖到印度。

“列宁格勒”号直升机航母的建造

1123型直升机航空母舰的二号舰“列宁格勒”号于1965年1月15日在第444造船厂（黑海造船厂）动工，1966年7月31日下水，1968年12月15日交付海军，1969年4月通过国家验收。

“列宁格勒”号服役后主要负责地中海地区的战备巡逻。1972年2月24日，苏联海军K-19号核潜艇发生火灾事故，造成28人死亡，这是世界上非沉没核潜艇事故中死亡人数最多的一次。当时K-19号已经紧急上浮，但是由于处在风暴



航行中的“列宁格勒”号直升机航母。

中心，救援船只无法接近。“列宁格勒”号紧急前往救援，该舰的卡-25直升机在风暴中成功救出了12名被困艇员，并将28名救援人员运送到K-19号上。最后K-19号成功地幸存下来，被拖回北方舰队的北莫尔斯克基地。

1974年8月“列宁格勒”号应埃及政府邀请前往苏伊士运河执行扫雷任务。这些水雷是1967年第三次中东战争中埃及方面布设的。战争结束后埃及海军曾经多次试图清除这些水雷，但是反而损失了一艘扫雷艇。“列宁格勒”号在此次扫雷任务中应用了当时最先进的直升机扫雷技术——由卡-25直升机拖曳扫雷具进行扫雷，具有安全性高、扫雷速度快等优势。在苏伊士运河扫雷期间，“列宁格勒”号出动直升机188架次，总飞行时间达到339小时，受到埃及政府的嘉奖。

此后“列宁格勒”号访问了索马里、毛里求斯、赤道几内亚、塞内加尔等国。从1980年起，“列宁格勒”号前往波罗的海执行战备任务，并参加了1981年的波罗的海舰队大演习。1982年该舰返回母港塞瓦斯托波尔。1984年，“列宁格



“列宁格勒”号直升机航母与卡-25直升机进行协同训练，摄于1971年。



航拍“列宁格勒”号直升机航母，摄于1988年。

勒”号远航到古巴哈瓦那进行访问，并与古巴海军进行了联合反潜演习。1985年起该舰进行了2年之久的维修。按计划“列宁格勒”号应当在1990年进行现代化改装，但是由于经费不足，只得于1991年6月24日退役，1995年8月该舰作为废钢铁出售到印度解体。

AVL轻型航空母舰计划

赫鲁晓夫于1964年下台后，海军司令员戈尔什科夫认为发展航空母舰的时机到来了。尽管2艘1123型“莫斯科”级直升机航母的研制十分顺利，但是这型航母并不是戈尔什科夫心中理想的航空母舰，原因很简单：1123型航母不能搭载固定翼舰载机。为了不引起大的反对声浪，戈尔什科夫决定提出一个代号为AVL的轻型航空母舰方案来试探上层的反应。造船工业部长布托马获悉了戈尔什科夫的

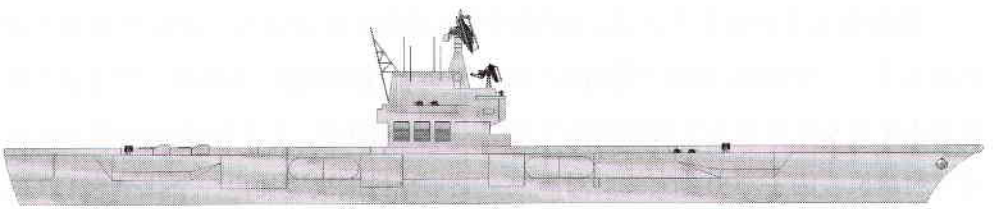


苏联海军司令戈尔什科夫元帅。

计划后表示全力支持，时任国防部第一副部长的格列奇科元帅也同意这个计划。

1967年4月格列奇科升任国防部长，这使得苏联航空母舰的发展获得了强有力的高层支持，于是戈尔什科夫决定在1968年制定的1971-1980年苏联海军造船计划中列入航空母舰。当时美国正在研制变后掠翼舰载机F-111B，而苏联的米格设计局也在全力研制米格-23变后掠翼战斗机。鉴于当时航空技术的发展动态，戈尔什科夫命令涅瓦设计局以美国的F-111B为参考舰载机，设计AVL轻型航空母舰。

虽然名义上是轻型航空母舰，但是戈尔什科夫多次暗示涅瓦设计局“将排水量搞得尽量大一些”。于是草案的排水量高达50000吨（按当时标准已经超过中型航空母舰，按二战标准则是大型航母），航速达到32节，续航力为7000海里。该舰计划安装2部弹射器，搭载28架战斗机、4架预警机、2架电子战飞机和4架救援直升机。由于航空工业部没有参加方案论证，涅瓦设计局只得以美国F-111B战斗机和E-2预警机的数据来进行细节设计。按照涅瓦设计局的构想，



AVL轻型航空母舰侧视图，高飞绘图。



美国F-111B舰载战斗机，苏联曾计划研制与之类似的舰载战斗机来装备AVL轻型航空母舰。

AVL航空母舰应当采用核动力，蒸汽动力则是备选方案。但是AVL航空母舰设计方案后来被负责国防工业的部长会议第一副主席乌斯季诺夫否决了。因为乌斯季诺夫更加看好搭载垂直起降飞机的航空母舰。在这里笔者要简要介绍乌斯季诺夫其人（此君对苏联航空母舰的发展产生过决定性影响）：乌斯季诺夫生于1908年，卒于1984年，是苏联著名的党务、国务活动家，也是著名军事家，于1976年



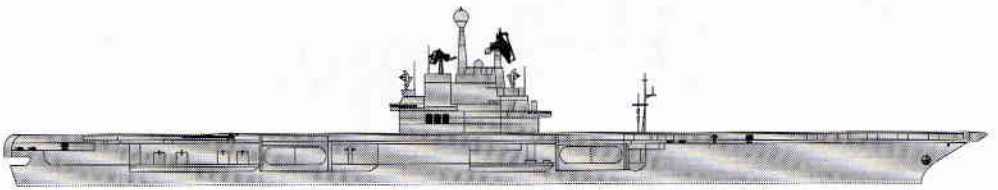
美国E-2A“鹰眼”舰载预警机，苏联AVL轻型航母曾计划搭载与之类似的舰载预警机。

获苏联元帅军衔。乌斯季诺夫自卫国战争以来一直担任苏联国防工业的领导者，负责各类武器装备的研制、生产工作。对于航空母舰，乌斯季诺夫的态度比较复杂：首先，乌斯季诺夫反对建造美国式的大型航空母舰，这使得很多学者认为乌斯季诺夫是反航母派核心人物。但是乌斯季诺夫又十分看好垂直起降飞机的发展前景，主张建造搭载垂直起降飞机的航空母舰。按照乌斯季诺夫本人的说法“苏联不应该在航空母舰方面追赶美国，而应该在美国飞机制造者还没有取得成功的领域——垂直起降飞机的研制方面去超越美国”，于是苏联航空母舰的发展就体现了乌斯季诺夫的观点。

1160型核动力航空母舰计划

尽管AVL航空母舰计划被乌斯季诺夫否定，但是在国防部和造船工业部的支持下，戈尔什科夫决定继续推进核动力航空母舰的研制计划。从1970年起，涅瓦设计局开始设计1160型核动力航空母舰了。

由于海军要求1160型核动力航空母舰的作战能力要与美国“尼米兹”级相当，于是涅瓦设计局提出了高性能设计方案：排水量85000吨，全长323米，最大宽度75米，吃水11米，安装4座核反应堆，总功率24万马力，航速30节，载机量达到80至85架，主要舰载机是当时还在研制中的苏-27战斗机、苏-25强击机。同时1160型航空母舰还装有大量导弹武器，其中远程反舰导弹16枚、中程防空导弹192枚、近程防空导弹256枚，反潜导弹60枚。戈尔什科夫对1160型航空母舰的设

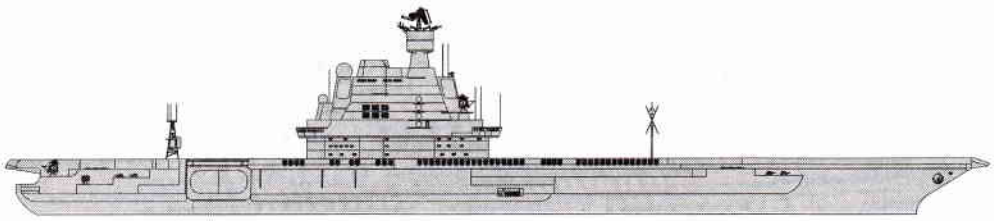


1160型核动力航母技术方案侧视图，高飞绘图。

计十分满意，于1975年向部长会议建议在1986年前建造3艘1160型核动力航母。但是乌斯季诺夫此时正全力关注搭载垂直起降战斗机的航空母舰发展，对于如此庞大的核动力航母，乌斯季诺夫认为造价过于昂贵，而且此时苏联的核潜艇已经发生了大量事故，要在航空母舰上采用核动力，乌斯季诺夫认为过于冒险。于是，1160型航空母舰计划宣告夭折。

1153型核动力航空母舰计划

戈尔什科夫认为1160型航母未能通过的原因在于造价过于昂贵，于是他指示涅瓦设计局立即提出一个“缩水”的技术方案——1153型核动力航空母舰。其排水量减少到70000吨，长度缩短到265米，载机量减少到50架，舰载机确定为苏-27。1975年，戈尔什科夫曾经参观了美国“列克星敦”号航空母舰和舰载机陆地试验中心，后者给戈尔什科夫留下了强烈印象。他立即决定建造同类设施作为1153型航母的配套工程，也就是后来的“尼特卡”试验中心。1976年，戈尔什科夫正式提议建造2艘1153型核动力航空母舰，但是国防部长格列奇科元帅于1976年4月26日去世，使得戈尔什科夫失去了最有力的支持者。令戈尔什科夫难以接受的是，乌斯季诺夫接任了国防部长，而且在同年7月获得了元帅军衔。这些人事变动使得戈尔什科夫的影响力急剧削弱，1153型航空母舰计划自然就被新任国防部长乌斯季诺夫否决了。



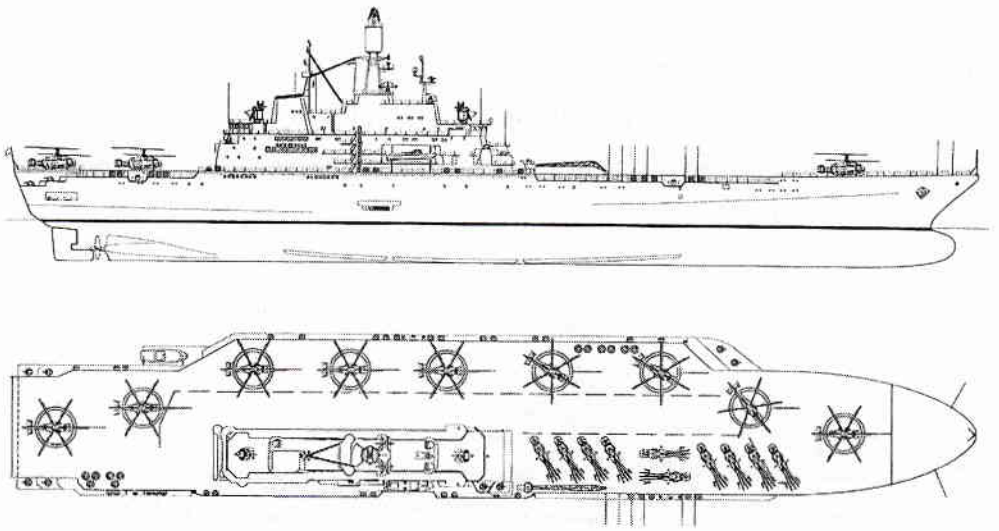
1153型核动力航母技术方案侧视图，高飞绘图。

10200型直升机航空母舰计划

乌斯季诺夫担任国防部长之后对于“航空母舰”一词非常反感。此时海军副司令阿米里科上将注意到了乌斯季诺夫偏爱造价低廉的军舰，于是他指示黑海船舶设计局研制10200型“载机反潜舰”，也就是直升机航空母舰。

为了最大限度地降低成本，阿米里科指示黑海设计局采用1609型集装箱船的船体。1978年黑海设计局完成了设计方案：排水量31000吨，航速27节，搭载28架卡-27直升机和60辆坦克，自卫武器为12枚近程防空导弹和8座30毫米机关炮。

该方案实际上是一个直升机登陆舰，符合辅助军用舰船采用民用船舶技术的潮流。但是这个方案一经提出立即引起了海军内部的激烈斗争。众所周知，海军司令戈尔什科夫元帅是“航母派”的领军人物，而副司令阿米里科上将则是海军中的“反潜舰”派——此人一直分管反潜舰部队。而且在阿米里科的游说下，总参谋部对10200型计划非常感兴趣，因为该舰能够运送坦克，于是总参谋部强烈建议从1980年起建造2艘10200型直升机航母。



10200型直升机航空母舰技术方案两向视图。

但是海军司令部强烈反对10200型计划，戈尔什科夫将其视为对航空母舰计划的最大冲击。在戈尔什科夫看来10200型计划实际上是用海军的经费为陆军建造军舰，而且10200型的出现必将打乱其制定的海军发展计划。于是，戈尔什科夫亲自给乌斯季诺夫写信，历数了10200型方案的技术缺陷。最终乌斯季诺夫否定了10200型方案。

然而10200型方案的争论一直没有平息，甚至一直持续到今天。很多俄罗斯海军专家认为在2008年的俄罗斯与格鲁吉亚的冲突中，如果有10200型航母，将能够对格鲁吉亚实施大规模的登陆作战，会明显扩大战果。而且10200型航母在外观上接近民用船舶，在低烈度冲突和人道主义救援任务中的灵活性远远优于传统航空母舰。当前俄罗斯已经没有建造10200型航母的能力，正准备从法国引进同类的直升机登陆舰。

1143型“基辅”级航空母舰

在苏联航空母舰发展史中1143型“基辅”级航空母舰的地位十分重要，而且该级航空母舰的出现也体现了苏联国防政策的变化。一切还要从赫鲁晓夫下台说起。


勃列日涅夫

1964年10月赫鲁晓夫被迫在政变中下台，此后勃列日涅夫在政坛上迅速崛起，1966年1月勃列日涅夫当选苏共中央总书记。但是此时担任国防部长的仍然是反华人物马利诺夫斯基元帅。此人是赫鲁晓夫的亲密战友，也是一位坚决反对建造航空母舰的实权人物。马利诺夫斯基在1967年3月31日去世，



马利诺夫斯基元帅



格列奇科元帅

勃列日涅夫立即提拔他所信赖的格列奇科元帅担任国防部长。格列奇科元帅是苏军中有名的鹰派人物，主张与美国展开全面的军事争霸。格列奇科也是反华派的领军人物，在1969年中苏边界冲突中坚决主张对中国进行“外科手术式核打击”。幸好其疯狂的主张被苏斯洛夫和柯西金制止了。

格列奇科对于苏联海军的发展十分重视，支持发展航空母舰。这还要从他与戈尔什科夫以及勃列日涅夫在苏德战争初期的战斗经历说起：格列奇科和戈尔什科夫都参加了1942年9月的新罗西斯克保卫战。当时戈尔什科夫担任新罗西斯克防御副司令，格列奇科担任第47集团军司令，两人的合作十分默契，粉碎了德军的多次进攻。而格列奇科于1942年10月转任第18集团军司令后，担任政治部主任的正是勃列日涅夫，两人的友谊也从此建立起来。格列奇科、戈尔什科夫和勃列日涅夫在艰苦的保卫战中通力合作保住了重要军港新罗西斯克，共同阻止了德军继续向高加索推进。需要特别说明的是，勃列日涅夫与苏联海军也有一段“渊源”：勃列日涅夫曾经在1953年3月到1954年2月担任海军政治部

主任，并获得中将军衔，因而对于海军比较熟悉，也理解大型战舰对于体现苏联国家形象所起的重要作用。

按照赫鲁晓夫时期的计划，1123型“莫斯科”级直升机航母的3号舰将在1969年动工。但是海军司令戈尔什科夫仍然希望建造真正的航空母舰，于是他于1968年夏多次与国防部长格列奇科进行商讨，最终格列奇科于1968年9月2日正式下令放弃1123型的后续建造计划，改为建造1143型航空母舰。

当时涅瓦设计局接到的任务是必须在1968年底前提出设计草案，这样涅瓦设计局只有3个月的时间。好在涅瓦设计局此前有过大量航空母舰设计方案，最终向造船工业部提交了9个设计方案。其中6个方案是按照国防部的要求所设计的搭载垂直起降战斗机和大威力反舰导弹的混合型航母方案。而另3个方案则是按照戈尔什科夫的要求所研制的传统航母，其中包含有一个排水量45000吨，搭载50架战斗机的核动力航母方案。

9个方案呈交国防部后，格列奇科选中了排水量28000吨，搭载20架垂直起降战斗机和大量导弹的方案。这个方案也体现了乌斯季诺夫的观点——垂直起降舰载机更有发展前途。1970年4月，1143型航母的技术方案获得通过；1971年2月，1143型的建造计划获得批准。乌斯季诺夫还特别批示1143型要持续批量建造。

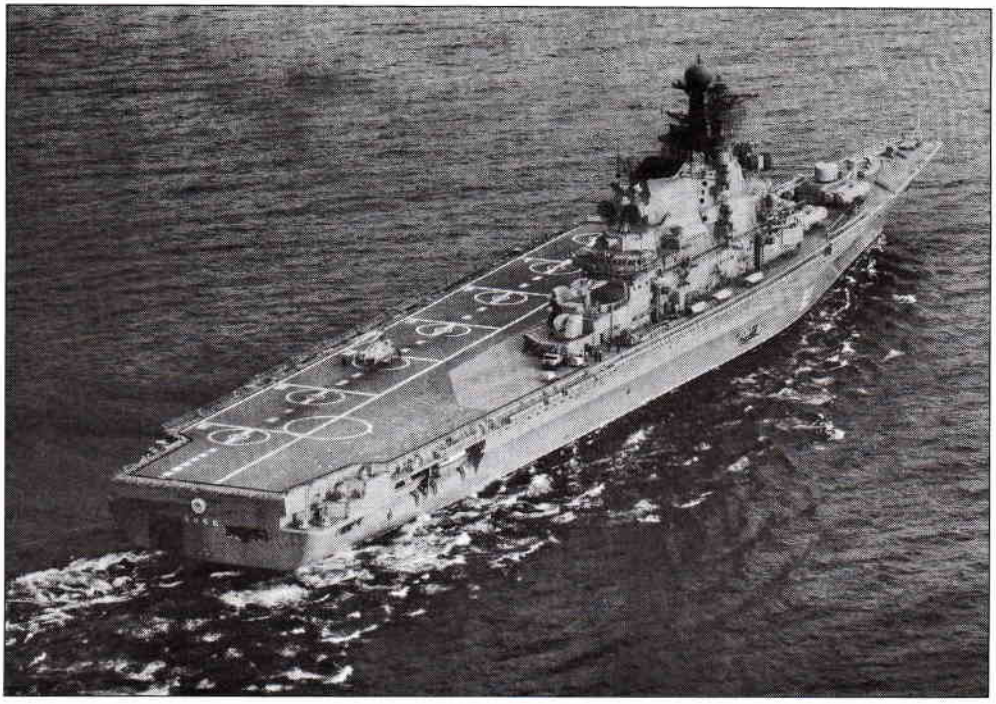

乌斯季诺夫元帅

这里笔者要简要介绍乌斯季诺夫与苏联国防工业的关系。早在1941年，33岁的乌斯季诺夫就被斯大林任命为武器装备人民委员，负责陆军和海军武器装备的研制与生产。乌斯季诺夫在这个岗位上取得了辉煌的业绩，尤其是乌斯季

诺夫擅长协调科研与生产进度。在他的领导下，苏联国防工业迅速完成了战略转移，并在最短的时间内恢复了产能。到苏德战争结束时，苏联主要武器装备的产量都超出德国数倍之多。乌斯季诺夫被认为是领导苏联取得卫国战争胜利的关键人物之一。战后，乌斯季诺夫在1953年至1957年担任国防工业部部长。此后乌斯季诺夫先后担任部长会议第一副主席、苏共中央书记、国防部长等职务，并一直领导国防工业系统，被誉为“军工之王”。乌斯季诺夫对于苏军的武器装备发展有其独特的设计“哲学”——“苏军武器必须便于生产、便于操作、便于维护”。在这种思想的指导下，苏联的代表性武器，如卡拉什尼科夫自动步枪、米格战斗机、莫罗佐夫坦克等都是火力强大、产量巨大的武器。但是从另一个角度看，乌斯季诺夫所推崇的武器技术水平较低、而且其强调“武器是要在战争中大量消耗的，不要生产过于精密的武器”，这就导致了苏制武器的寿命较短。在海军方面，苏联舰船的寿命往往只有美国同类产品的一半。

乌斯季诺夫对于海军舰艇的排水量特别敏感，因为排水量与造价成正比。按照乌斯季诺夫的惯例，他会选择排水量最小，但是武器最强的军舰。著名的1123型“莫斯科”级直升机航母就是这种思想的产物，其负面效应是1123型存在严重的超载问题，从而导致军舰的适航性、居住性都不理想。乌斯季诺夫对于1143型的武器系统的要求更上一层楼，而对于排水量的要求则近乎苛刻：他认为1143型的标准排水量应当在25000吨，但是涅瓦设计局认为这么小的吨位根本无法容纳所规定的舰载机和武器。为此，戈尔什科夫亲自请求乌斯季诺夫提高排水量，乌斯季诺夫同意将排水量放宽到28000吨。但是涅瓦设计局仍然认为存在超载风险，戈尔什科夫再度要求增加排水量，但是这次乌斯季诺夫只同意增加1000吨，并且强调排水量不得突破30000吨。

对于1143型航空母舰的研制，乌斯季诺夫施加了巨大个人影响。他提出了独特的苏联航空母舰设计思想：“美国的航空母舰仅仅是舰载机的运输平台，而苏联航空母舰应当拥有导弹核武器，是现代化的攻击兼运输平台。”按照这样的思想，尽管1143型航母具有美式航空母舰的斜角飞行甲板，舰岛也按照美国的传



“基辅”号航空母舰，摄于1979年。

统布置在舰体右舷。但是1143型的前甲板却布满了反舰导弹、防空导弹、反潜导弹和舰炮，这是典型的巡洋舰武器配置。

对于1143型航空母舰的舰载机，乌斯季诺夫指定采用雅克夫列夫设计局的雅克-38垂直起降战斗机。这里简要介绍雅克夫列夫在垂直起降战斗机方面的研制情况：1960年9月，雅克夫列夫率团参观英国范堡罗航空展，看到了英国肖特垂直起降试验机的表演。雅克夫列夫受到极大震动，认为军用飞机必将进入垂直起降时代。因为只有这样军用飞机才能摆脱对机场的依赖，并且能部署到任何平台上。回国之后，雅克夫列夫向时任部长会议副主席的乌斯季诺夫陈述了关于发展垂直起降飞机的构想，并且得到了乌斯季诺夫的大力支持。雅克夫列夫设计局用了不到2年时间就在1962年推出了垂直起降验证机雅克-36。次年雅克-36完成了悬停试飞。1966年10月，雅克-36在莫斯科库宾卡基地向勃列日涅夫、乌斯季诺夫等苏联领导人进行飞行表演，受到勃列日涅夫的高度赞扬，并要求立即研制



“基辅”号航空母舰的雅克-38垂直起降战斗机准备紧急起飞。

批量生产型来装备苏联空军和海军。

从此雅克夫列夫设计局放弃了传统战斗机的研制，转而全力研制雅克-36M垂直起降战斗机。1970年3月，该机的技术方案获得通过。仅仅2个月后，首架原型机就顺利出厂。1972年11月雅克-36M在“莫斯科”号航空母舰上进行了起降试飞。1973年该机获得生产许可，后于1976年正式定型为雅克-38。

作为垂直起降飞机的雅克-38有一个天生的缺点——发动机喷出的高温气流会直接作用在飞行甲板上，如果不采取措施就会导致甲板变形弯曲。为此涅瓦设计局到处寻找耐高温材料，最终发现航空材料联合研究院有一种AK-9F隔热陶瓷瓦可以抵御1000℃的高温（实际上是一种航天材料），于是1143型航母的飞行甲板铺设了3万平方米隔热陶瓷瓦。

但是1143型航母还有一个研制难点需要P-500反舰导弹取得突破才行。按照计划，P-500“玄武岩”导弹是1143型航母的主要突击武器，打击目标是美国

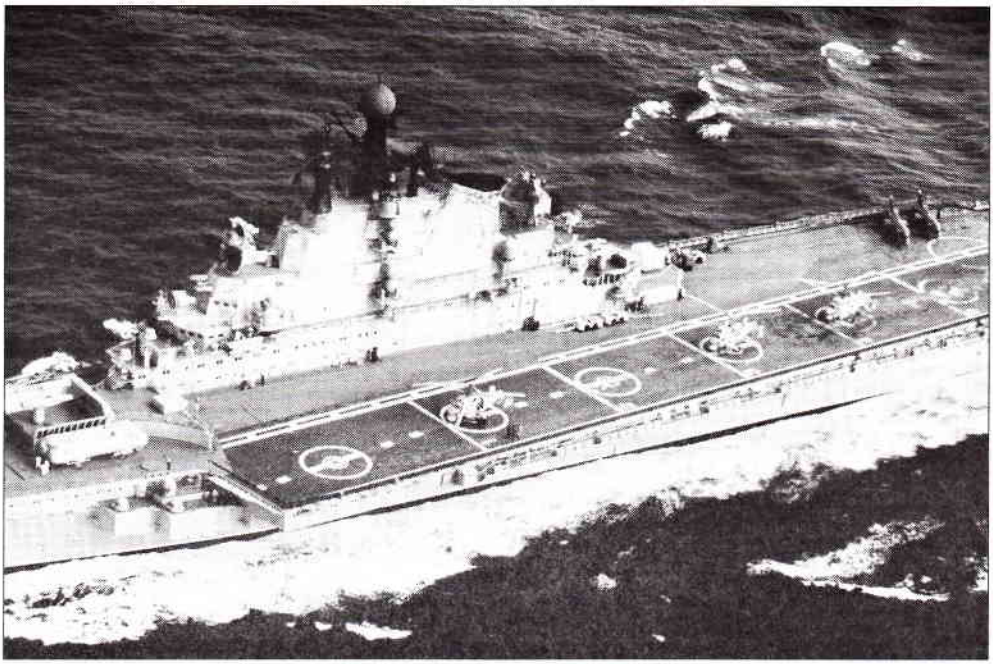
航空母舰。该导弹是第52特别设计局研制的一种巨型反舰导弹，长度达到7.11米，重达4.8吨，最大速度2.5马赫，射程550千米。北约将其命名为SS-N-12“沙箱”。涅瓦设计局在1143型的前甲板上布置了8个P-500导弹发射装置，舰体内还有可储存8枚该型导弹的弹药库。需要特别指出的是，P-500的常规弹头重达500千克，只须命中一枚就可以重创一艘美国航母，而在实战中P-500将使用的是核弹头。

P-500的研制工作始于1963年。1969年开始实弹试射，但是成绩一直不理想。主要原因在于其射程太远，超过了舰载雷达的探测范围，为此需要卫星和侦察机来提供目标数据，并由侦察机和直升机提供中继制导。但是卫星系统的研制一再推迟，第52设计局只得让P-500具有一定的自主制导能力，其特点是射击方式为4枚以上齐射，其中一枚在高空飞行，用雷达搜索敌舰，同时将数据传递给低空飞行的其他导弹。如果领航弹被击落，其他导弹依次接替，这就是独特的“领航弹制导方式”。但是这种制导方式比较复杂，因而导致了一系列试射失败，直到1977年才正式通过验收。

“基辅”号航空母舰简史

“基辅”号航空母舰是1143型“基辅”级的首舰。该舰于1970年7月21日在位于乌克兰的黑海造船厂（即第444造船厂，也称为尼古拉耶夫造船厂）开工，1972年12月26日下水。1975年12月28日该舰竣工，随即展开试航和国家验收测试。1977年2月该舰正式加入北方舰队服役。

从1976年起，“基辅”号就离开黑海，将母港选定在北方舰队的主要基地北莫尔斯克。从1977年到1987年，该舰先后10次驶入大西洋和地中海完成演习任务。1979年3月该舰和同级舰“明斯克”号共同赴地中海演习。1981年9月该舰作为旗舰参加了在波罗的海举行的“西方-81”大型军事演习。从1982年12月到



航拍“基辅”号航空母舰。



“基辅”号航空母舰上的雅克-38机群。

1984年11月，该舰驶回黑海造船厂进行维修和现代化改装。1985年该舰重新返回北方舰队服役。此后该舰搭载的雅克-38战斗机将原先的垂直起降模式改为短距起飞—垂直降落模式。这种起降模式的改进有效地减少了雅克-38起飞时的燃料消耗，从而延长了飞机的作战半径。与此同时新型卡-27直升机取代了卡-25直升机。

由于技术状态不佳，从1987年7月起该舰就停泊在北莫尔斯克，到1987年12月正式转入预备役状态。苏联解体后，由于经费不足，俄罗斯海军无力维修“基辅”号。1993年6月30日该舰退役，后于2000年作为废钢铁出售给中国。从2004年5月1日起，“基辅”号作为天津的军事主题公园对游客开放。

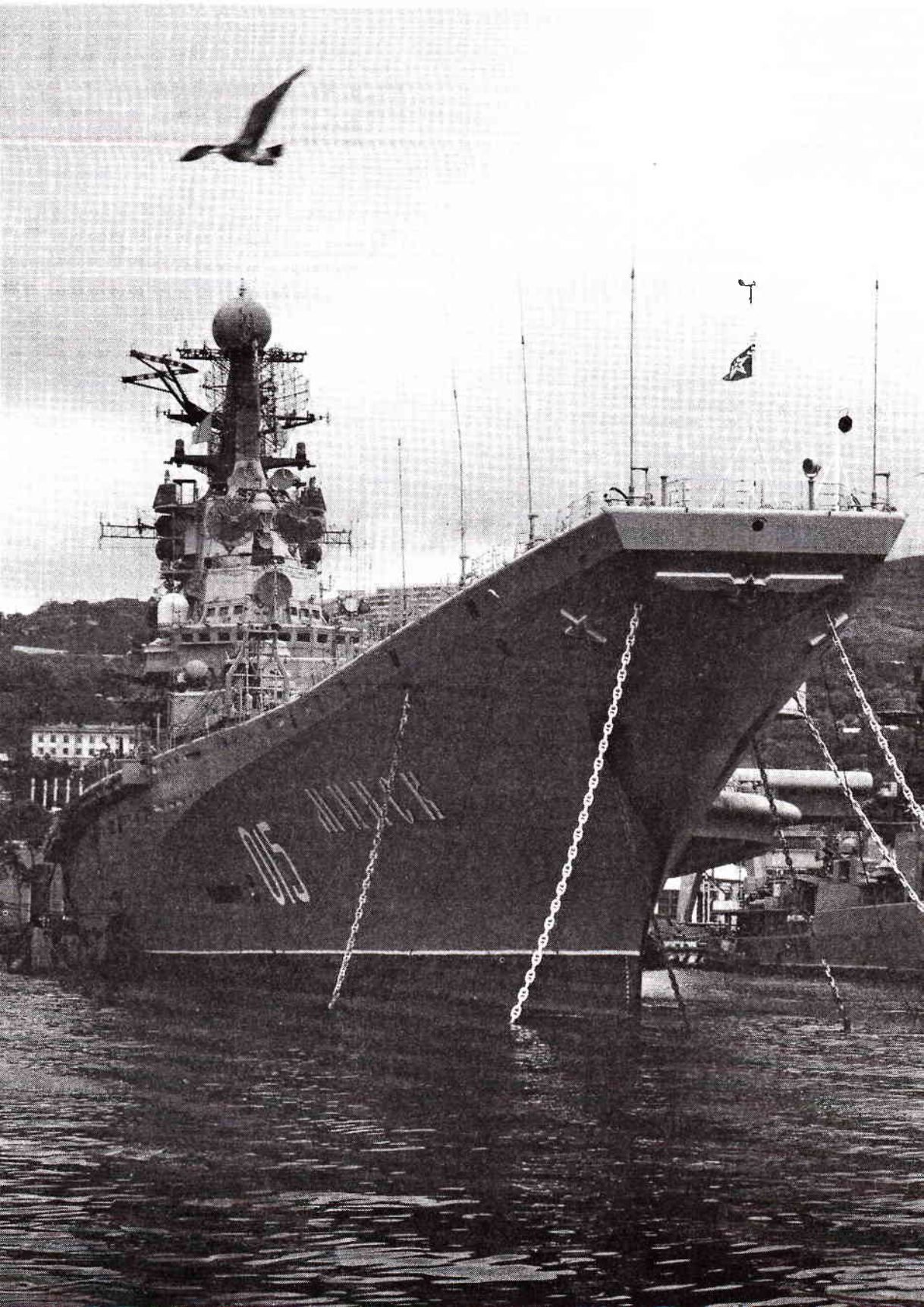
1143型“明斯克”号航空母舰

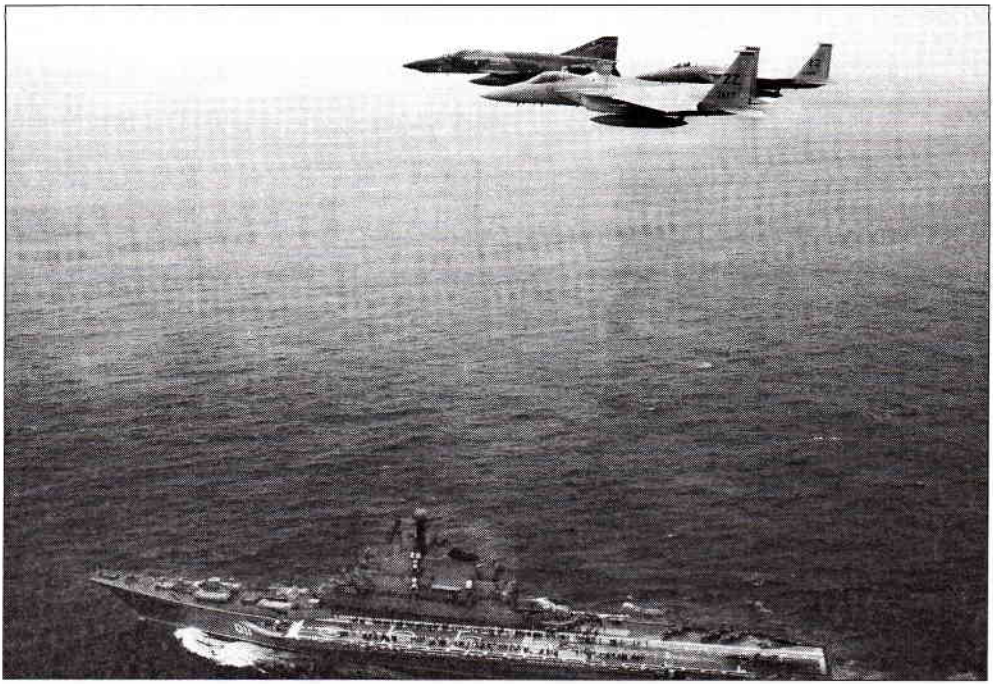
“明斯克”号是1143型的2号舰，该舰的技术状态与“基辅”号基本相同。1972年12月28日该舰在黑海造船厂开工建造。1975年9月30日“明斯克”号下水。1978年9月27日，该舰通过国家验收，交付苏联海军。

1978年11月底，“明斯克”号编入太平洋舰队。1979年2月24日该舰从塞瓦斯托波尔起航，前往符拉迪沃斯托克。途中，该舰访问了安哥拉、莫桑比克、毛里求斯、也门等国。

“明斯克”号加入太平洋舰队后主要在南中国海和印度洋执行任务，受到西方的广泛关注。1982年，该舰访问了也门和印度。1986年7月，“明斯克”号率领一支舰艇编队访问朝鲜，参加纪念《苏朝友好合作互助条约》缔结25周年纪念活动。由于太平洋舰队没有1143型航空母舰的修理条件，甚至没有为该舰建设专用码头，使得“明斯克”号迅速老化。到1991年“明斯克”号的动力系统已经存在严重故障，基本失去了50%的动力。

苏联海军曾经打算让“明斯克”号返回黑海造船厂维修，但是苏联解体使





美国空军2架F-15战斗机掩护1架RF-4侦察机飞越“明斯克”号航母。

得这个计划未能实施。俄罗斯海军接收该舰后，鉴于缺少经费将其编入预备役。1993年6月30日，该舰正式退役，同时拆除武器装备，准备报废。1995年8月，“明斯克”号和“新罗西斯克”号一同作为废钢铁出售给韩国，价格为1300万美元。1995年10月该舰被拖到韩国釜山。但是1997年的金融危机使得韩国急需美元，为此韩国以530万美元将该舰出售给中国。1998年9月该舰抵达广东东莞。从1999年8月起，“明斯克”号开始维修改造。2000年9月28日，“明斯克”号航空母舰主题公园在深圳建成并对外开放。

1143.3型“新罗西斯克”号航空母舰

“新罗西斯克”号是“基辅”级航母的3号舰，设计代号是1143.3型。该舰于

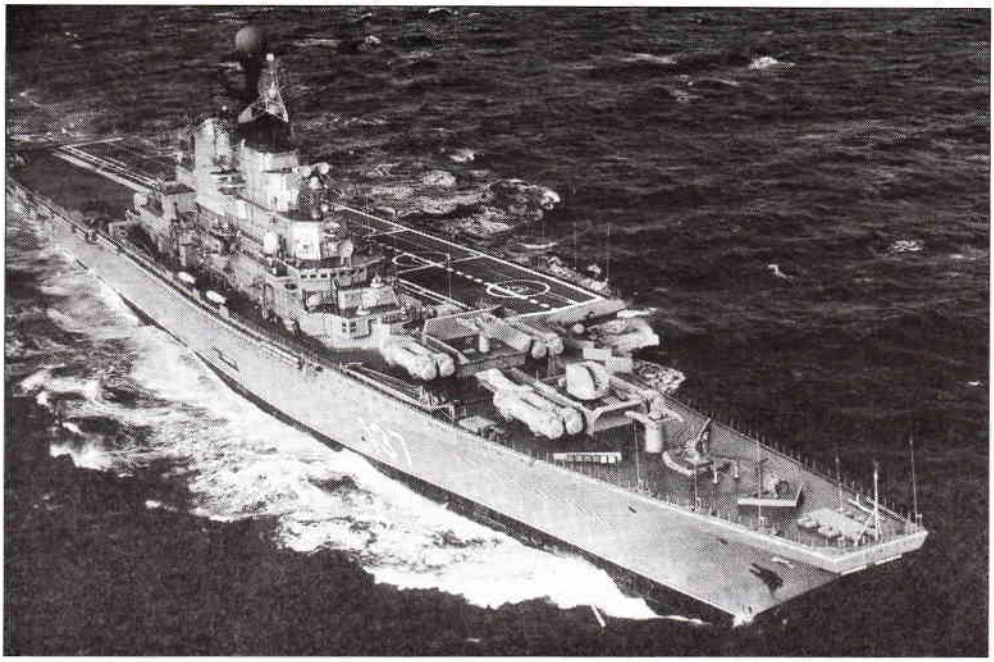
◀ 锚泊中的“明斯克”号航母。

1975年9月30日在黑海造船厂开工，1978年12月26日下水，1982年8月15日服役。

此前建造的“基辅”号和“明斯克”号的技术状态基本相同，而“新罗西斯克”号则进行了一些改进。该舰的主要改动在于取消了2套9M33（SA-N-4）近程防空导弹系统（计划换装9M330（SA-N-9）舰对空导弹，但是该导弹研制进度滞后，导致最终未能换装）、舰体内的P-500反舰导弹仓库和鱼雷发射管。



俯视“新罗西斯克号”号航母，摄于1983年。



高速航行的“新罗西斯克”号航母。

而且“新罗西斯克”号的电子战系统进行了全面的更新。

服役后，“新罗西斯克”号于1983年5月前往北方舰队主要基地北莫尔斯克进行训练。1983年10月，“新罗西斯克”号从北莫尔斯克启程前往远东以加入太平洋舰队。途中该舰访问了安哥拉、莫桑比克和印度。1984年2月，该舰抵达太平洋舰队主要基地符拉迪沃斯托克（海参崴），总航程达到23000海里。

“新罗西斯克”号服役后最辉煌的经历是1985年3月的远航。当时太平洋舰队派出了以“新罗西斯克”号为核心的特混编队。该编队穿过日本海，从冲绳岛南部转而向东驶入太平洋。在此后的8天里，“新罗西斯克”号模拟美国航空母舰对苏联发动攻击。而苏联太平洋舰队则派出了一架图-95侦察机引导20架图-22M轰炸机对“新罗西斯克”号发动模拟导弹攻击。演习结果表明图-22M轰炸机使用超音速反舰导弹能够有效打击当时的美国航母战斗群。由于演习水域位于日本以东1000千米的海面，因而对美国和日本造成了极大的震动。

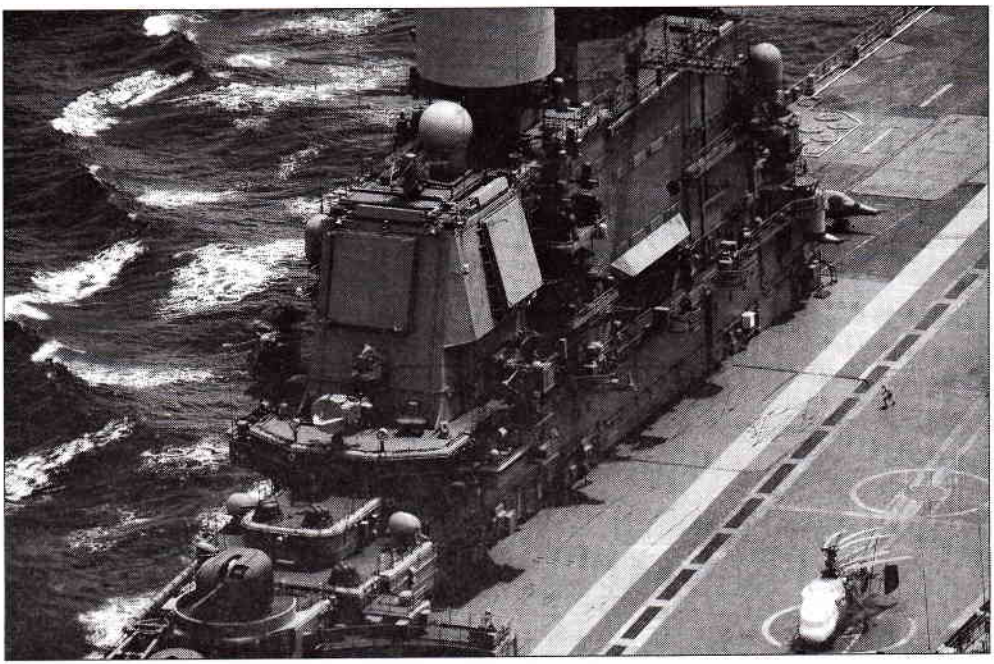
1988年5月，“新罗西斯克”号率领一艘大型反潜舰和一艘驱逐舰访问朝

鲜，受到朝鲜方面的高规格接待。苏联解体以后，由于主机舱发生火灾，“新罗西斯克”号只得从1993年1月起停航。由于俄罗斯海军无法支付维修经费，该舰于1993年6月退役。1995年8月1日“新罗西斯克”号作为废金属出售给韩国，1997年该舰在韩国拆毁。

1143.4型“巴库”号（“戈尔什科夫”号）航空母舰

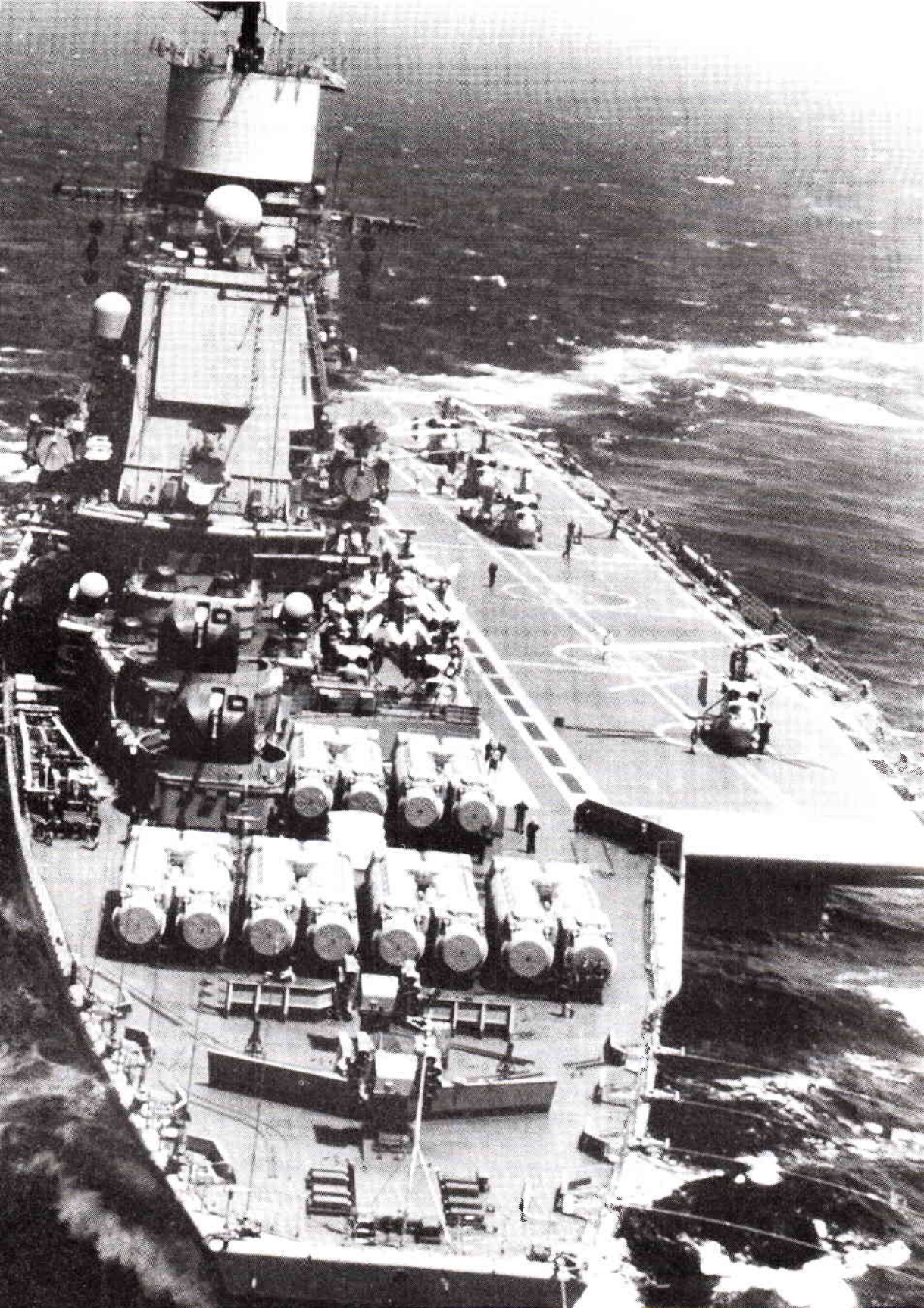
“巴库”号是“基辅”级航母的4号舰，设计代号是1143.4型。该舰于1978年12月26日在黑海造船厂开工，1982年3月31日下水，1987年12月11日交付苏联海军，1988年3月编入黑海舰队，1988年12月加入北方舰队服役。

与前三艘同级舰相比，“巴库”号进行了大幅度的改进，在苏联航母发展史上具有承上启下的意义。该舰的舰岛与前三艘明显不同，它装有4组西方称为



“巴库”号航母舰岛特写。

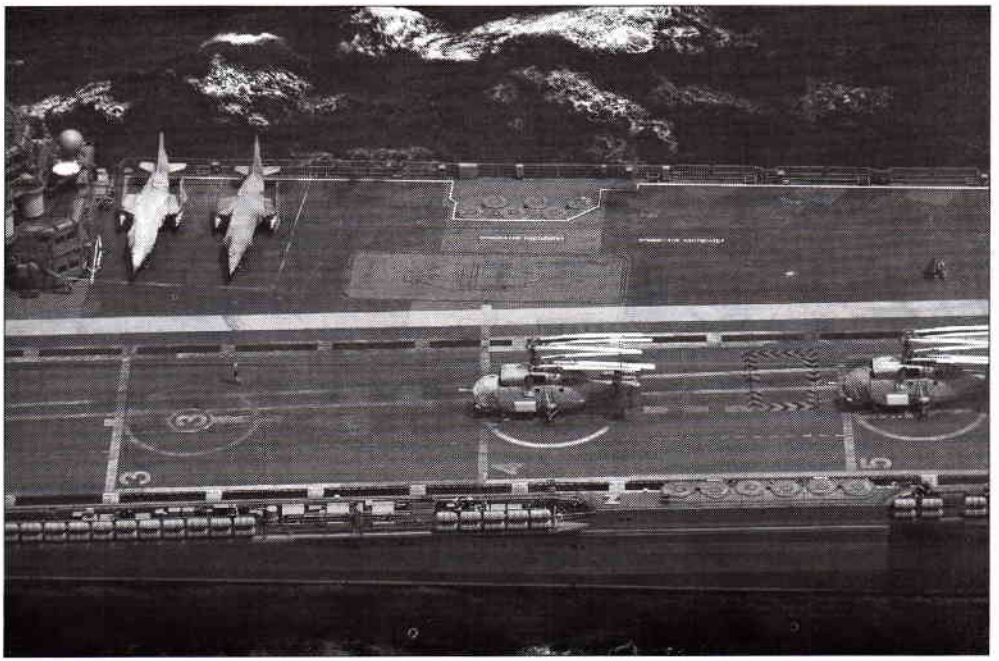
► 航行中的“巴库”号航母。



“天空哨兵”（苏联方面的正式代号是“火星-贸易风”）相控阵雷达和“舵板”对空搜索雷达。在武器方面，“巴库”号取消了V-611（SA-N-3）和9M33（SA-N-4）舰对空导弹系统，代之以24组8单元9M330（SA-N-9）舰对空导弹系统。由于9M330采用垂直发射，无火力死角，而且9M330可以同时攻击多个来袭目标。在火炮方面，“巴库”号取消了2座双联装76毫米舰炮，代之以2座100毫米单管舰炮，威力有较大提升。此外，“巴库”号安装了6座双联装P-500（SS-N-12）反舰导弹发射装置（无备弹库），作为主要反舰武器。

苏联解体时，该舰作为少数现代化军舰被保留下来，并改名为“戈尔什科夫”号。但是该舰于1994年发生了轮机舱爆炸起火事故，使得该舰丧失了航行能力。在经过了一年的维修后，俄罗斯海军宣布该舰退役。

1999年，俄罗斯政府决定只要印度出钱改装“戈尔什科夫”号，俄罗斯就将该舰赠送给印度。2004年俄罗斯和印度达成协议，对“戈尔什科夫”号实施现



“巴库”号航母飞行甲板特写。



为印度改装中的“戈尔什科夫”号，舰名被改为“维克拉马迪亚”号。

代化改装，将其改造成一艘能起降米格-29K战斗机的现代化航母。目前该舰正在俄罗斯北德文斯克北方机械制造厂进行改装，印度海军已将其改名为“维克拉马迪亚”号。

进入大型航空母舰时代

当乌斯季诺夫于1976年担任国防部长后，他就向戈尔什科夫强调1143型航空母舰的建造应当持续下去，为此乌斯季诺夫取消了1160型和1153型核动力航空母舰的建造计划。但是戈尔什科夫建造大型航母的机会很快就到来了——1977年5月，1143.4型“巴库”号的建造计划获得通过，接着将建造第5艘1143型航母，也就是1143.5型的设计计划自然被提上了日程。这一次，戈尔什科夫决定采用瞒

天过海的方法——以1143型5号舰的名义建造真正的大型航母。

涅瓦设计局很快就根据戈尔什科夫的授意提出了设计方案，排水量59000吨，载机量42架，动力系统与1143型相同，以符合1143型家族的“身份”。该方案名义上的舰载机是雅克-41垂直起降战斗机，实际上这是戈尔什科夫用来满足乌斯季诺夫要求的“幌子”。真正的舰载机是米格-29K和苏-27K（定型后称为苏-33），为此舰上将安装2部蒸汽弹射器。

但是戈尔什科夫认为这个方案的载机量太少，他决定将载机量增加到52架，具体编成是：14架苏-27K、16架雅克-41、22架卡-27。为此排水量将增加到65000吨。1979年11月戈尔什科夫批准了1143.5型的设计方案，并上报总参谋部。

此时的总参谋长是奥加尔科夫元帅，此人还兼任国防部第一副部长，对武器装备的发展有着相当大的发言权。奥加尔科夫是第一个提出“军事技术革命”的苏军领导人，他也是首先指出“苏联承受着难以忍受的军事负担”的高级领导。在奥加尔科夫看来，苏联没有足够的经济力量与美国进行全面的军备竞赛，苏军的发展方向应当是自动化控制系统和精确制导武器。对于建造大型航空母舰，奥加尔科夫持坚决反对态度。而且此时的副总参谋长阿米里科海军上将也是著名的反航母派，阿米里科主张以10200型直升机航母作为替代方案。



奥加尔科夫元帅

对于戈尔什科夫更加不利的是，奥加尔科夫利用其国防部第一

副部长的身份游说国防部长乌斯季诺夫，使得乌斯季诺夫于1980年初向总参谋部下达命令——责成海军、空军、造船工业部、航空工业部共同减少1143.5型航空母舰的排水量。同时该命令强调必须确保雅克-41垂直起降战斗机为舰载机，不得为1143.5型配备弹射器。其他飞机应依靠滑跃甲板起飞。

这里必须简要介绍一下苏联武装力量指挥系统的统帅关系，以便于读者了解国防部、总参谋部与海军之间的关系。当时苏联军队的最高统帅机构是苏共中央委员会，其下是苏联部长会议，再下才是国防部。而国防部直接领导总参谋部。而总参谋部领导苏联的五大军种（陆军、海军、空军、国土防空军、战略火箭军）司令部以及全国民防司令部。作为海军司令员，戈尔什科夫元帅自然要受到总参谋长奥加尔科夫元帅的领导。

面对如此不利的局面，戈尔什科夫只得求助于苏军的日常工作领导人国防部长乌斯季诺夫。戈尔什科夫亲自写材料批判了10200型方案，而且戈尔什科夫已经看到乌斯季诺夫十分满意1143型航母的4号舰即1143.4型“巴库”号的技术方案，于是戈尔什科夫采用了以退为进的战术：建议停止10200型的建造，改为建造第二艘1143.4型，其设计代号为1143.4.2型。

乌斯季诺夫对于戈尔什科夫的建议非常满意，但是乌斯季诺夫也担心戈尔什科夫是以1143.4型2号舰的名义建造大型航母，于是在1980年12月的批复文件中，乌斯季诺夫同意建造1143.4.2型，但是他特别强调海军、造船工业部对于1143.4.2型的改进不得增加排水量。为了进一步防止海军和造船工业部研制出蒸汽弹射器（这样就会迫使部长会议同意建造大型航母），乌斯季诺夫下令位于乌克兰的“尼特卡”试验中心不得进行蒸汽弹射器的相关试验。幸好苏联的国防工业体制历来“令出多门”，在造船工业部的默许下，弹射器的研制并未停止。

由于雅克-41垂直起降战斗机的研制进程严重滞后，1981年初戈尔什科夫联合了航空工业部和空军，共同向乌斯季诺夫建议先在“尼特卡”试验中心展开苏-27和米格-29的滑跃起飞试验。乌斯季诺夫没有其他选择，批准了这个建议，由此苏联航空母舰终于向常规起降舰载机迈出了关键性的一步。

1981年9月初，苏联军队在国防部长乌斯季诺夫的亲自指挥下，调动全苏联各个军种、兵种的精锐部队在苏联西部地区和波罗的海东部水域举行了代号为“西方-81”的大型实兵演习。此次演习也是苏联历史上规模最大的军事演习，充分展示了勃列日涅夫时期苏联军队鼎盛状态下的实力。“西方-81”演习的重头戏是在波罗的海进行的大规模两栖登陆演习。为此乌斯季诺夫和戈尔什科夫亲自坐镇“基辅”号航空母舰上指挥全局，而西方各国的驻苏武官也破例允许观摩演习。

这次演习表明，苏联军队此时有能力在15天内横扫西欧，突进到大西洋沿岸，而苏联海军则能够对波罗的海沿岸国家迅速实施大规模两栖登陆。乌斯季诺夫对于苏联海军航空母舰在登陆演习中所展示的快速突击能力大加赞赏。此时戈尔什科夫不失时机地提出了1143.4.2型的排水量需要增加，而心情愉悦的乌斯季诺夫当即批示“排水量增加10000吨”。在场的海军和造船工业部领导从来没有想到在军舰排水量问题上斤斤计较的乌斯季诺夫也会有如此的“大手笔”，至此困扰已久的排水量问题终于得到了解决。



1982年苏-27原型机在“尼特卡”试验中心滑跃起飞试验，
为苏联大型航母发展解决了起飞技术问题。



“西方-81”大型实兵演习中的苏军T-72坦克部队。

1982年4月，总参谋部正式批准了1143.4.2型的技术方案，排水量确定为55000吨，载机量为50架，舰载机通过滑跃甲板起飞。1982年5月7日，苏联部长会议通过决议，将1143.4.2型改称为1143.5型，同时将该舰列入1981-1990年度造舰计划，至此苏联大型航空母舰终于获得了“准生证”。

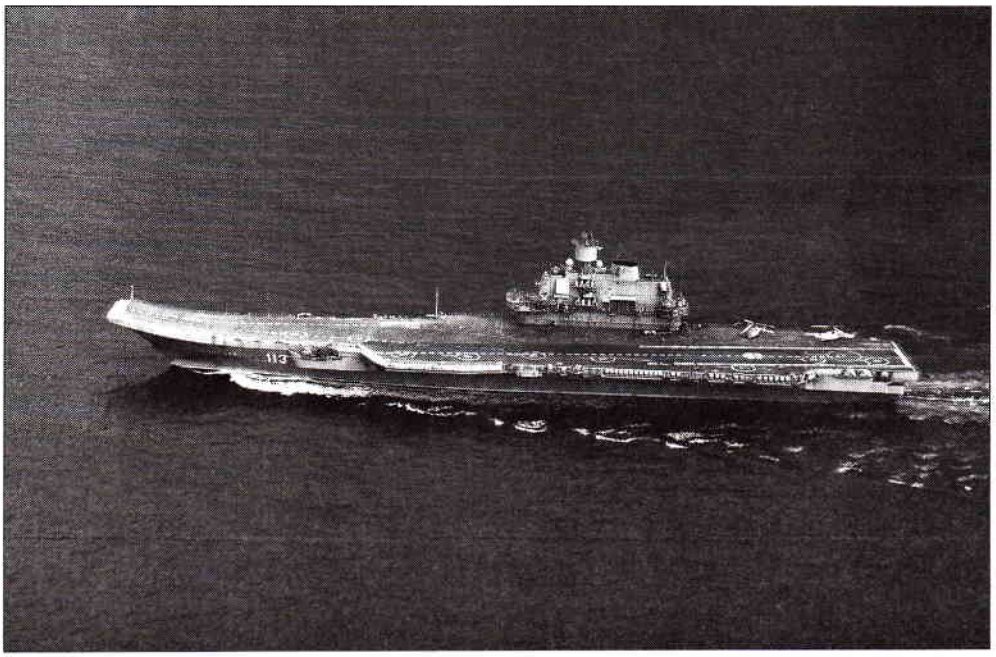
1143.5型“库兹涅佐夫”号

1982年9月1日，1143.5型在黑海造船厂开工建造，此时的舰名是“里加”号。1982年11月10日勃列日涅夫去世，该舰于1982年11月26日改名为“勃列日涅夫”号，1983年2月22日重新举行“勃列日涅夫”号开工仪式。

1985年12月4日，“勃列日涅夫”号下水，此时海军司令戈尔什科夫已经因为年龄过大卸任，改任国防部总监察员，因此戈尔什科夫未能出席下水典礼（后



勃列日涅夫纪念牌匾，1143.5型航母曾被命名为“勃列日涅夫”号。

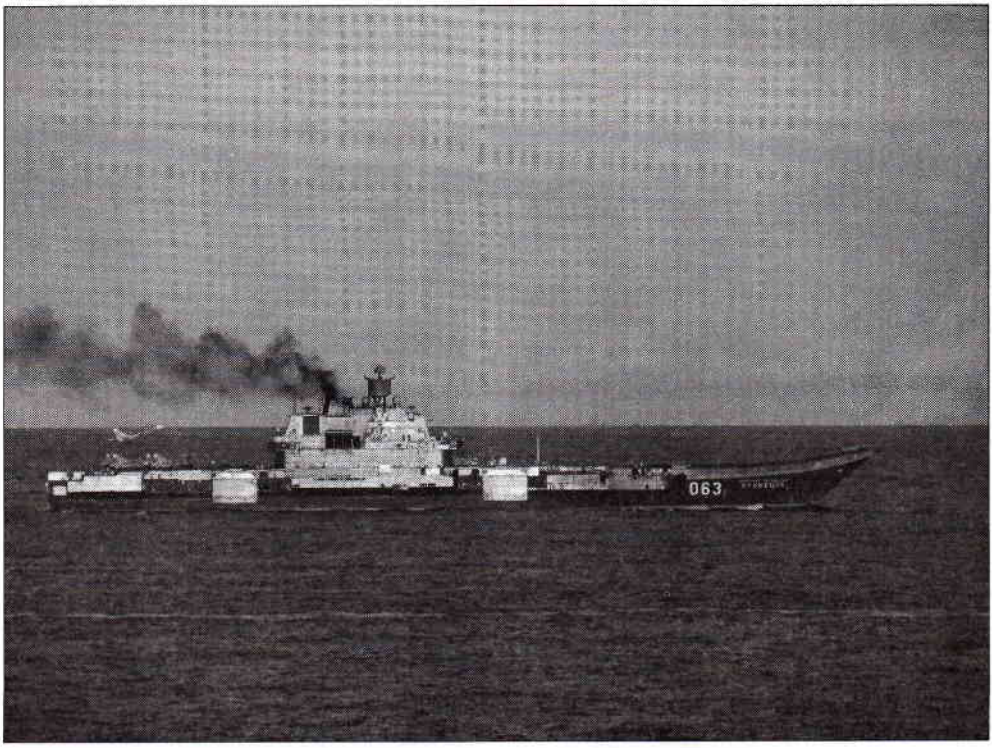


航拍“库兹涅佐夫”号航空母舰。

于1988年5月13日去世）。1987年8月11日，该舰又改名为“第比利斯”号。

1989年6月8日，“第比利斯”号开始系泊试验。1989年11月1日，1架苏-27K（苏-33）在著名试飞员普加乔夫（曾首创“眼镜蛇”机动动作）驾驶下顺利着舰，这是苏联首次航母舰载机拦阻着舰。1990年7月31日，“第比利斯”号完成厂方试航。同年10月4日，“第比利斯”号更名为“库兹涅佐夫”号，以表彰原海军司令员库兹涅佐夫元帅（已于1974年12月6日去世，库兹涅佐夫的案件于1988年平反，并恢复了他的海军元帅军衔）为发展苏联航空母舰所做出的贡献。1990年12月25日“库兹涅佐夫”号正式通过国家验收。

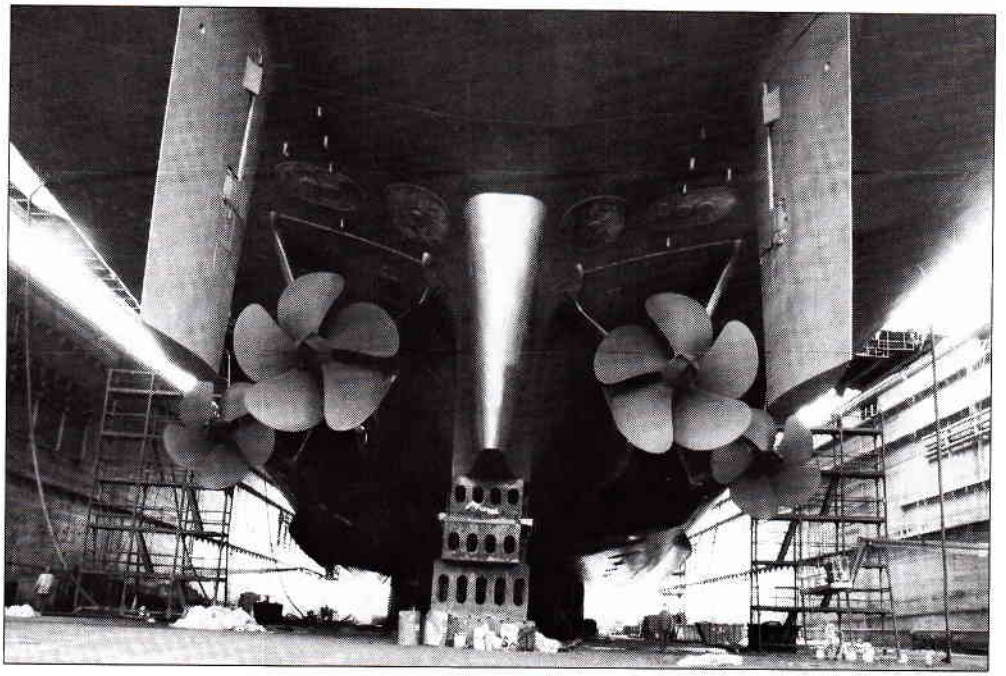
1991年苏联国内形势十分动荡，但是“库兹涅佐夫”号仍然在黑海水域进行舰载机起降训练。苏联解体时，乌克兰总统克拉夫丘克曾计划让“库兹涅佐夫”号前往塞瓦斯托波尔加入乌克兰海军。与此同时俄罗斯政府亦命令该舰加入



进行苏-33战斗机降落训练的“库兹涅佐夫”号航空母舰。



宽阔的“库兹涅佐夫”号航空母舰飞行甲板。



“库兹涅佐夫”号航空母舰螺旋桨特写。



苏-33战斗机准备从“库兹涅佐夫”号航空母舰起飞。

北方舰队。为了确保该舰驶回俄罗斯，俄罗斯北方舰队副司令乌斯季梅科中将亲自登上“库兹涅佐夫”号视察，安排该舰起航事宜。最终“库兹涅佐夫”号于1991年12月21日加入俄罗斯海军北方舰队。但是该舰配备的部分舰载机却留在了属于乌克兰的“尼特卡”试验中心。直到1993年俄罗斯海军才开始给“库兹涅佐夫”号配备舰载机，至1994年夏共装备24架苏-33舰载战斗机。但是由于该舰在1995年12月至1996年3月的远航中发生严重故障，俄罗斯海军被迫于1996年4月下令“库兹涅佐夫”号停航维修，直到1998年7月才重新服役。到1999年，“库兹涅佐夫”号进入最困难时期，全舰70%的设备存在故障：24架苏-33战斗机中仅有7架还能飞行。

当普京于2000年就任俄罗斯总统后，决定复兴俄罗斯海军，而“库兹涅佐夫”号作为俄罗斯海军的象征优先得到了维修。从2004年9月起，该舰重新开始了远航训练。目前该舰是俄罗斯海军仅有的一艘航空母舰，隶属于北方舰队，母港是北莫尔斯克。



余辉中的“库兹涅佐夫”号航空母舰。

遗憾的大型航空母舰时代

1143.5型的出现宣告苏联打破了美国对于大型航空母舰的垄断，是苏联国防建设的重大成就，而建造后续舰也就被提上了议事日程。1983年初，戈尔什科夫提出了建造第二艘1143.5型，这个计划得到了乌斯季诺夫的支持，并且允许进行必要的改进。该舰的设计代号也确定为1143.6型，舰名定为“里加”号，将在1143.5型下水后开工。

1983年8月31日，苏联国土防空军击落了一架韩国民航客机。由于对此事件负有领导责任，总参谋长奥加尔科夫元帅于1984年被降职为西部战区司令，这一反对大型航母的重要人物退出了军队核心。1984年12月20日，乌斯季诺夫去世，

索科洛夫元帅就任国防部长。此前索科洛夫曾经指挥入侵阿富汗的作战，是著名的“主战派”。在航空母舰问题上，索科洛夫坚决支持建造大型航母与美国海军对抗。

此时海军司令戈尔什科夫的军旅生涯也将走到尽头，他立即抓住了这难得的机遇，说服国防部长索科洛夫同意建造安装有弹射器的1143.7型核动力航空母舰。于是涅瓦设计局从1984年底正式展开了1143.7型的设计工作。

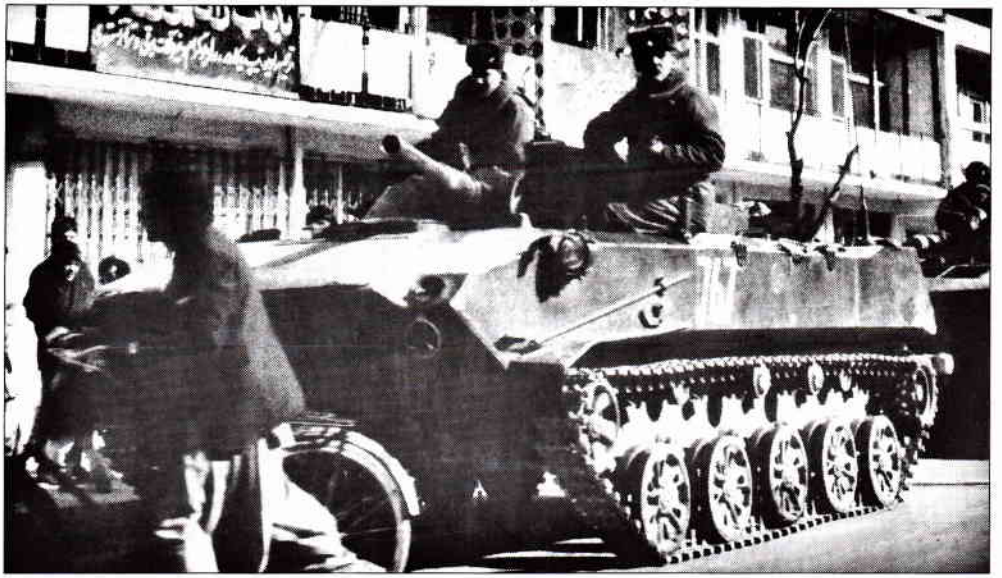
当戈尔什科夫于1985年12月因为年龄过大离职后（此时戈尔什科夫已经担任海军司令员近30年），继任的海军司令切尔纳温海军元帅



乌斯季诺夫纪念邮票，乌斯季诺夫于1984年12月20日去世。



苏联国防部长索科洛夫元帅。



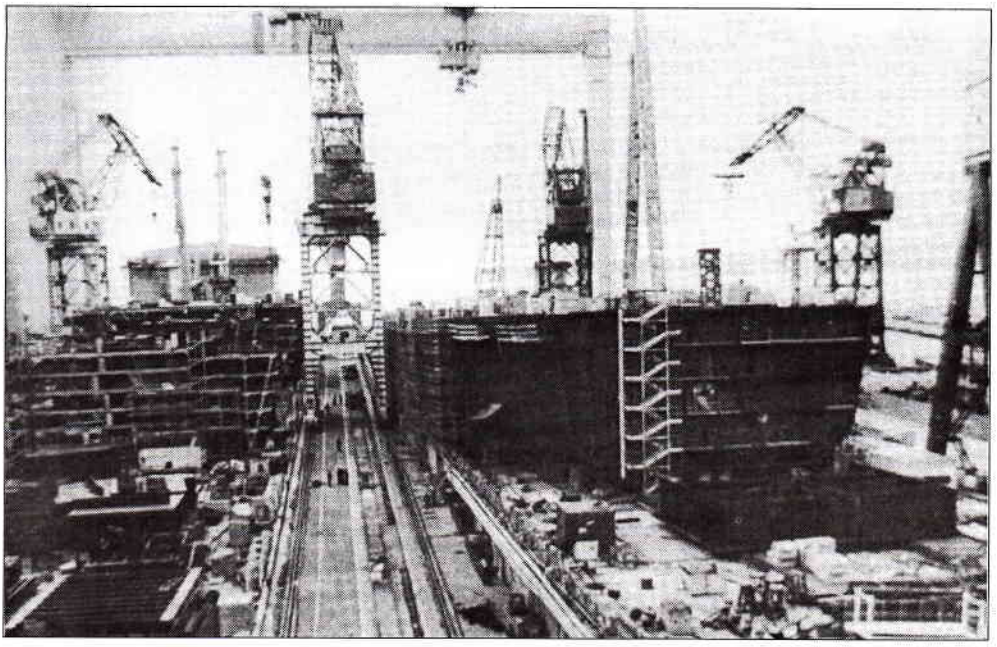
侵略阿富汗的苏军空降兵部队，索科洛夫曾经指挥入侵阿富汗的作战。



苏联海军司令切尔纳温。

也继承了建造大型航母的理想。切尔纳温上任后，立即向国防部建议对1143.6型的设计进行更改，以加装新型电子设备。国防部很快批准了这个建议，并责成涅瓦设计局制定技术方案。但是由于当时无法预料到苏联解体，这次改进设计导致了1143.6型的工期延后9个月，最终该舰未能建成。

在海军司令切尔纳温的大力推动下，苏联第一艘核动力航空母舰1143.7型的设计方案也获得了国防部和部长会议的批准。1987年10月28日，苏共中央正式批准了2艘1143.7型的建造计划，并且确定1号舰以列宁的故乡——乌里扬诺夫斯克命



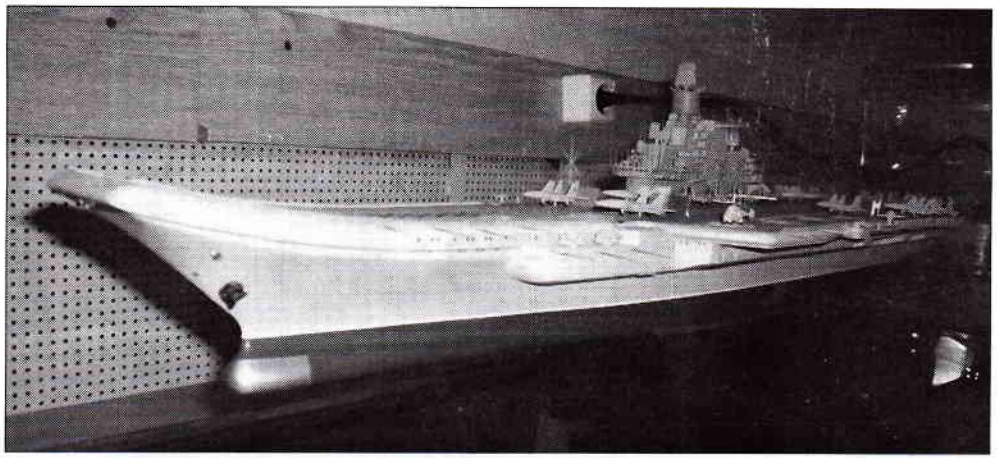
在黑海造船厂建造中的“乌里扬诺夫斯克”号核动力航母船体。

名。而且该舰是苏联历史上最昂贵的军舰，舰体的建造预算达到80亿卢布，舰载机以及武器系统的预算为20亿卢布。1988年11月25日，1143.7型开工建造。但是由于苏联解体，该舰的舰体只得于1992年解体。

1143.6型“瓦良格”号

1985年12月6日，1143.6型“里加”号正式在黑海造船厂动工。1988年11月25日该舰顺利下水，此时舰体的主要结构已经完成。按照苏联国防部的最初计划，“里加”号的技术状态将与“第比利斯”号（“库兹涅佐夫”号）完全相同，即1143.5型的2号舰。但是苏联海军认为此时舰载电子设备已经有了新的发展，应当对原有设计进行改进。

1986年6月，1143.6型的改进计划获得批准，主要内容是改进雷达系统：



涅瓦设计局保存的1143.6型“瓦良格”号航母最终设计方案模型。

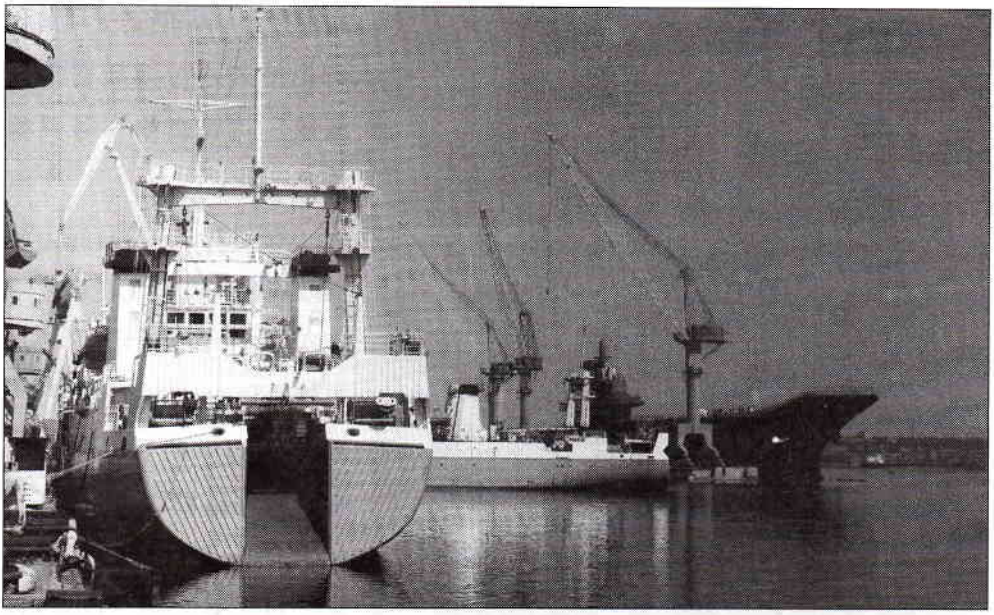
“库兹涅佐夫”号的“火星-贸易风”（西方称为“天空哨兵”）相控阵雷达被取消，代之以最新型“鳞皮牛肝菌”对空警戒雷达。而1143.6型的其他电子设备也进行了大幅度改进，各项改进累计超过150处。

1143.6型的舰载机编成为26架苏-33战斗机和24架各型直升机。但是苏联海军希望该舰能够首先搭载雅克-44预警机。但是由于雅克-44的研制进度滞后，这个计划未能实施。

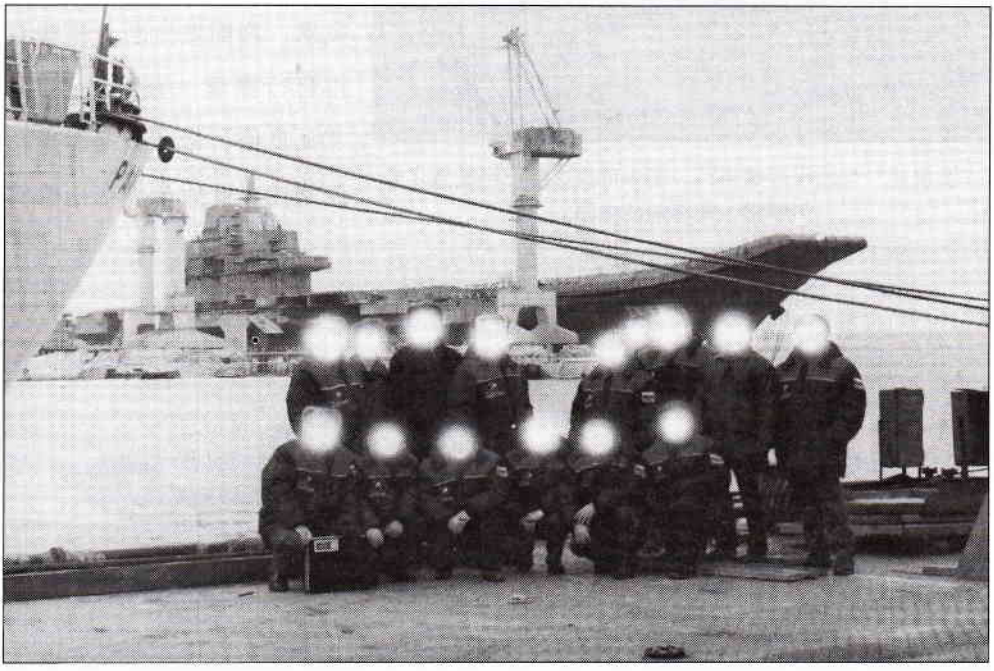
1990年7月“里加”号正式更名为“瓦良格”号。到1991年11月该舰的总体工程进度达到67%，由于建造中途更改了设计，此时该舰比预定工期延后了9个月。苏联海军曾经计划于1993年将“瓦良格”号装备太平洋舰队，但是由于苏联解体，该计划彻底成为泡影。

乌克兰独立后，黑海造船厂自然归属于这个新生国家。乌克兰政府最初希望俄罗斯能够购买该舰，为此双方进行了一系列谈判。但是由于俄罗斯只同意支付苏联政府未支付的30%工程款，而乌克兰方面则要求俄罗斯支付全部价款，最终谈判破裂。乌克兰政府于1995年将“瓦良格”号交给黑海造船厂处理。

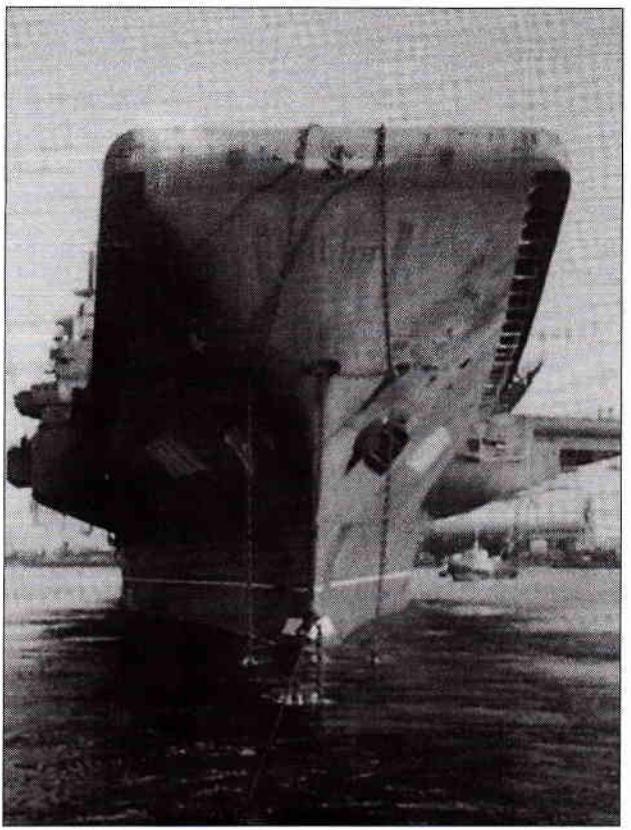
1998年4月澳门创律旅游娱乐公司以2000万美元买下该舰，计划将其改建成大型海上娱乐综合设施。2000年6月没有动力的“瓦良格”号在拖船的牵引下启



停泊在黑海造船厂的“瓦良格”号航母。



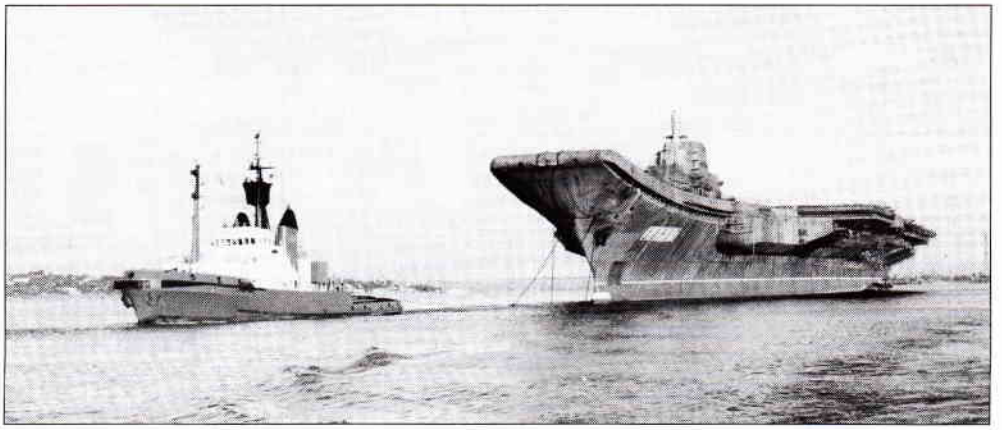
俄罗斯海军代表团考察停泊在黑海造船厂的“瓦良格”号航母。



“瓦良格”号航母舰艏特写。图中可见该舰已经配置了牵引钢索，即将前往中国。

程前往中国。但是土耳其政府拒绝其通过博斯普鲁斯海峡，“瓦良格”号只得返航。

直到2001年8月底土耳其政府才同意“瓦良格”号通行。2001年11月1日“瓦良格”号在11艘拖船和12艘救难船的协助下，进入博斯普鲁斯海峡。11月2日下午，该舰通过达达尼尔海峡，进入爱琴海。11月3日“瓦良格”号在爱琴海遭遇风暴，拖缆被拉断，该舰只得自行漂流。直到11月7日“瓦良格”号才被拖船重新控制住。此后该舰在拖船的



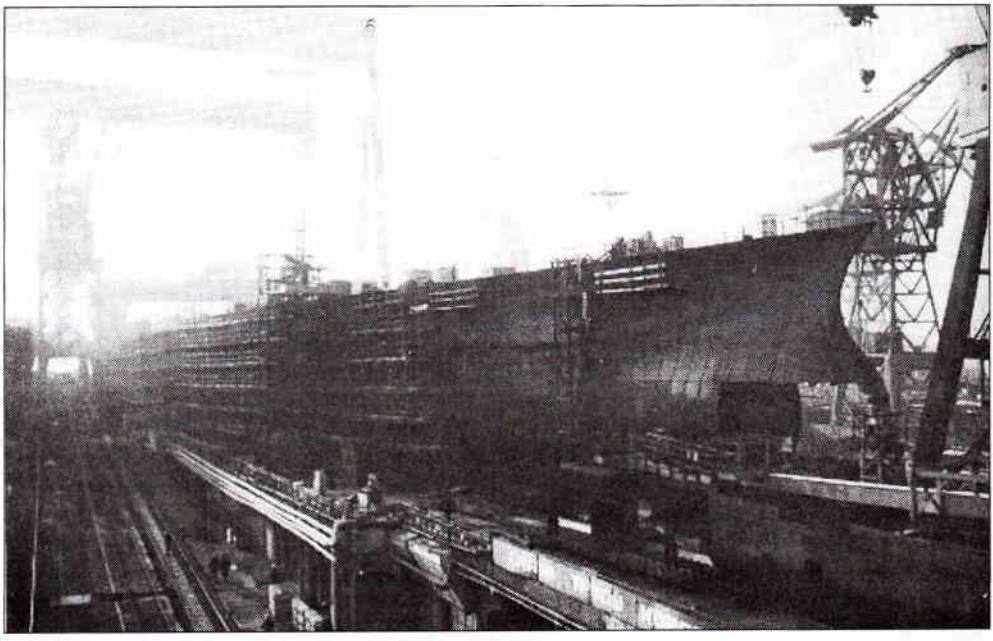
没有动力的“瓦良格”号在拖船的牵引下起程前往中国。

牵引下，经过直布罗陀海峡、好望角、马六甲海峡，于2002年3月3日抵达大连，结束了总航程达到15200海里、耗时123天的漫长旅程。

1143.7型“乌里扬诺夫斯克”号

1988年11月25日，“乌里扬诺夫斯克”号在黑海造船厂开工建造。按照当时的建造计划，该舰将在32个月后下水，最终于1995年12月才竣工。由于受到苏联解体的影响，该舰到1992年初完成总工程量的20%后停工。

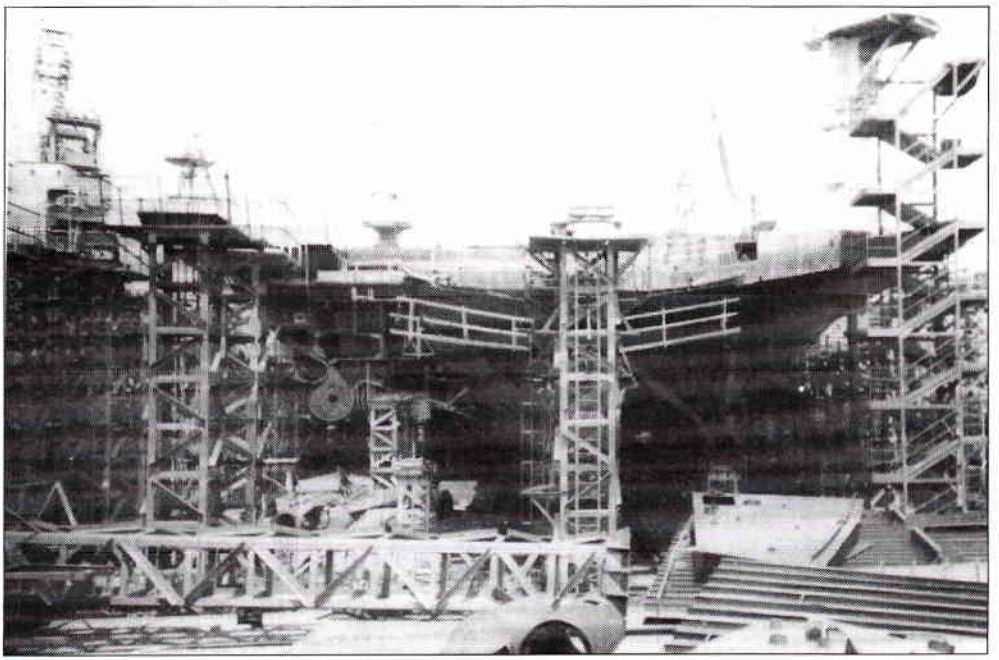
“乌里扬诺夫斯克”号是苏联建造的最大军舰，满载排水量75000吨，舰长达到320米。该舰采用核动力装置（装有4座核反应堆，但是为了防止核反应堆发生故障后军舰失去动力，该舰安装有一套辅助蒸汽锅炉，因而该舰的舰岛上仍有烟囱），能达到30节的最大航速和近乎无限的续航力。“乌里扬诺夫斯克”号的



建造中的“乌里扬诺夫斯克”号核动力航母舰体。

最大载机量达到70架，包括：24架苏-33战斗机、24架米格-29K战斗机、4架雅克-44预警机、18架各型直升机。该舰的标准载机量为61架，包括：36架苏-33战斗机、8架雅克-44预警机、17架各型直升机。“乌里扬诺夫斯克”号还是苏联第一艘安装蒸汽弹射器的航空母舰（装有2部弹射器），雅克-44预警机将通过弹射器起飞。

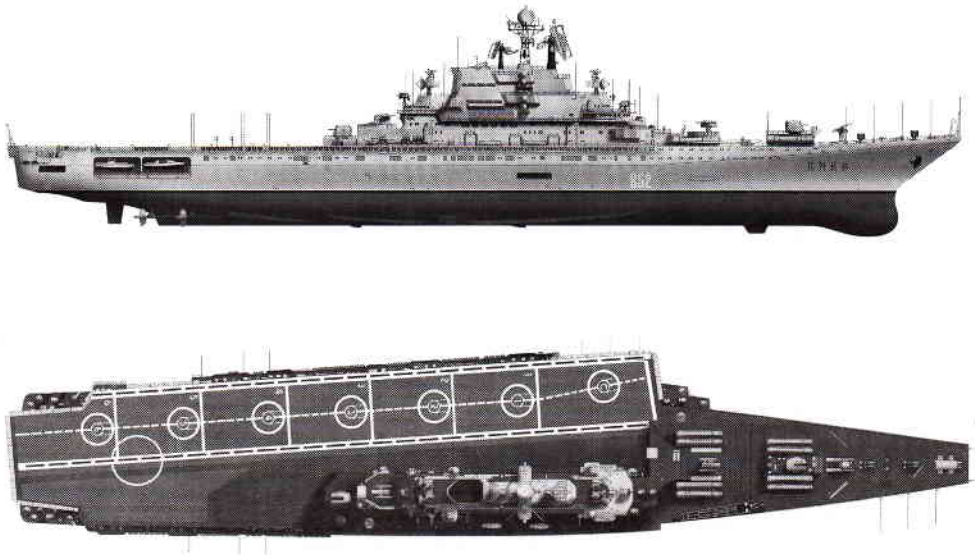
在苏联解体前，共有600家企业参加了“乌里扬诺夫斯克”号的建造工作，其建造总预算（80亿卢布）的80%已经拨付。而到苏联解体时，“乌里扬诺夫斯克”号已经具有了29000吨的舰体结构和核动力装置。俄罗斯海军最初希望能够继续完成该舰，但是俄罗斯政府无力支付相关费用，而且美国高度关注该舰的动向。在美国的压力下，乌克兰政府于1992年2月4日正式下令黑海造船厂拆除“乌里扬诺夫斯克”号，该厂也从此停止了航空母舰的建造工作，转而为西方客户建造民用船舶。当“乌里扬诺夫斯克”号拆毁时，黑海造船厂厂长马卡洛夫曾经感叹道：“只有伟大的国家才能建造如此伟大的军舰。”



建造中的“乌里扬诺夫斯克”号核动力航母舰艉。

第二编

苏联/俄罗斯航空母舰详解



第4章 苏联航空母舰设计史

从1958年起，第17中央设计局（1967年第17中央设计局更名为涅瓦设计局）恢复了航空母舰的研制，并成为设计局的首要任务。应当指出的是，苏联航空母舰的研制取决于多方面的因素，包括：政治、经济、军事、战略乃至决策者的个人因素。其中的原因在于航空母舰是一种价格昂贵、设备复杂、研制周期很长的大型舰船。

1123型“莫斯科”级（代号“秃鹰”）直升机航母的设计过程

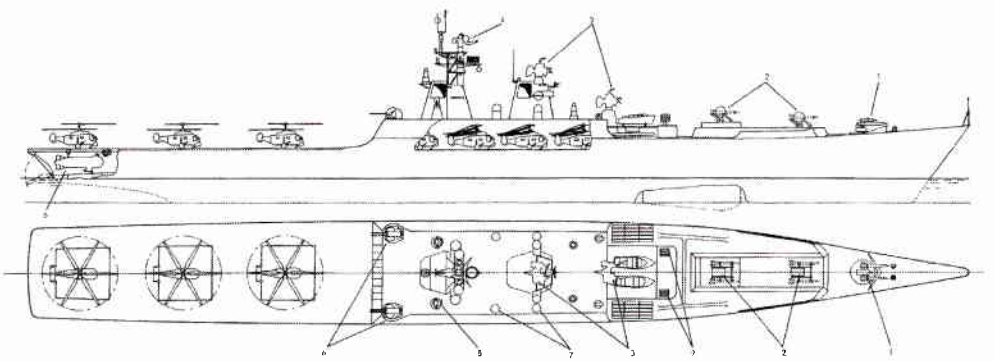
20世纪50年代末，海军史上最具革命性的武器系统——弹道导弹核潜艇在美国出现，美国海军的作战使命由此发生了根本性变化——由夺取制海权转变为直接对敌方实施战略核打击，而且这种战略打击不需要其他军种的协助。苏联立即感受到了来自美国弹道导弹核潜艇的严重威胁。此时苏联海军的作战使命也发生了重大变化——从打击敌方海上交通线转变为消灭敌方弹道导弹核潜艇。在这样的时代背景下，传统的以消灭敌方水面舰艇为使命的巡洋舰就失去了研制价值。为此第17中央设计局全力投入到反潜舰的研制中去，以便为苏联海军提供远程反潜能力。

当时美国“北极星”A1潜射弹道导弹的射程达到2200千米，新型反潜舰必须远离海岸，进入美国弹道导弹核潜艇的巡逻区域作战。但是美国弹道导弹核潜艇的机动能力很强，活动范围很大。单凭反潜舰自身安装的声呐系统难以在远距离上发现目标，唯一的解决办法就是在直升机上安装潜艇探测设备和反潜武器，

从而获得最高的反潜战效能，于是直升机反潜巡洋舰的基本构想就在第17中央设计局出现了——该舰的前甲板为武器区，搭载反潜和防空武器系统；后甲板为直升机起降区，其下方还设有机库。当时出于政治因素的考虑，苏联海军将该舰的正式分类是反潜巡洋舰，没有使用直升机航母一词。

于是第17中央设计局由总设计师A·萨维切夫（1967年萨维切夫退休后为A·马瑞尼奇）为首，组成了苏联第一个直升机反潜巡洋舰设计团队。1958年8月至9月，第17中央设计局向苏联海军提交了直升机反潜巡洋舰的概念设计方案。当时共有大型和小型两个方案可供选择。其中大型方案在“斯维尔德洛夫”级巡洋舰舰体上改建，当时苏联有7艘“斯维尔德洛夫”级巡洋舰由于国家取消订货而处于停工状态。为了避免这批巡洋舰舰体报废，造船工业部希望直升机反潜巡洋舰能够利用“斯维尔德洛夫”级巡洋舰的舰体续建而成。小型方案则是“从零开始”的全新方案。不久苏联海军和国防部批复了第17中央设计局的概念设计方案，同意“从零开始”进行设计，同时要求舰载直升机起飞重量为4–4.5吨。1958年12月3日，苏共中央委员会和苏联部长会议做出决定——将直升机反潜巡洋舰列为造船工业优先发展项目。1959年1月31日，海军司令戈尔什科夫批准了该项目的运用与战术指令。海军中央舰艇建造研究所则开始制订1123型反潜巡洋舰战术技术任务书。

1123型反潜巡洋舰项目很快就吸引来了竞争对手，包括海军中央舰艇建造



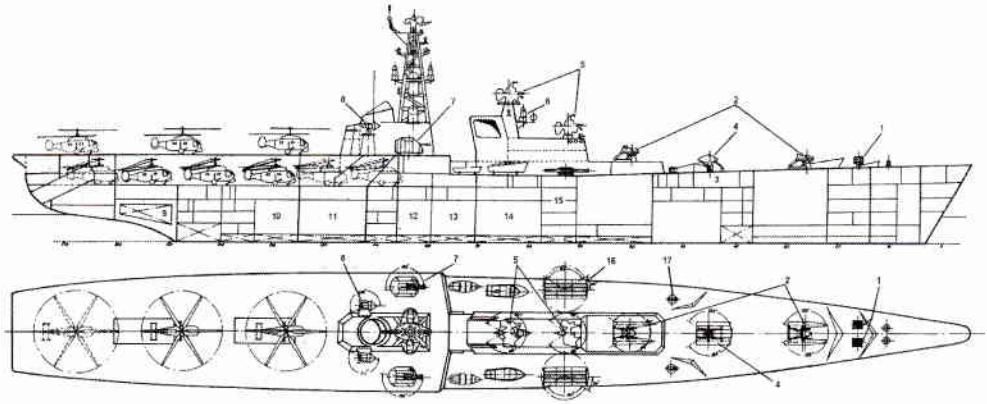
海军中央舰艇建造研究所的1123型反潜巡洋舰技术方案。

研究所、第45舰艇建造研究所、第53中央设计局。在概念设计竞争中，海军中央舰艇建造研究所和第17中央设计局的方案占据了上风。其中海军中央舰艇建造研究所的方案是：未来直升机反潜巡洋舰应具有最低的排水量（4500–5000吨）和较高的航速（35节）；舰体中部设有机库，可搭载8架直升机；后甲板设有直升机起降平台，有3个起降位置；武器系统包括：装备1座“旋风”反潜导弹发射装置（能够发射核深水炸弹）、2座V–611防空导弹发射装置、2座533毫米三联装鱼雷发射管、2座RBU–1000反潜火箭发射装置、2座57毫米双联装舰炮；该舰的动力系统采用燃气轮机和柴油机联合动力，总功率80000马力，三轴推进，航速18节时续航力4000海里。

整体而言，海军中央舰艇建造研究所的方案是追求最小排水量和最低成本，而第17中央设计局的方案是建立在反潜战术需求之上。根据第17中央设计局的独立研究：反潜直升机的可变深声呐探测距离为5.5千米，无线电声呐浮标探测距离达60千米，直升机进行反潜搜索时航母平均速度为24节。他们进而论证出保证全天候反潜搜索的载机量应为14架，这也是最佳载机量，可以达到吨位和效率的平衡。在此研究基础上，萨维切夫提出的方案加长了船尾和机库。在武器系统上，他的方案与海军中央舰艇建造研究所的方案相似，只是将57毫米火炮改为76毫米火炮，将RBU–1000反潜火箭改为RBU–6000反潜火箭，将三联装鱼雷发射管改为五联装鱼雷发射管。该方案的标准排水量达到8000吨，航速降至30–32节。

1960年1月25日，经过激烈的争论，苏联海军通过了1123型反潜巡洋舰的战术技术任务书，规定了如下技术参数：搭载卡–25直升机12–14架，标准排水量7000–8000吨，航速30–32节。同时设计单位应采取一切措施减小排水量和舰员编制。

随后1123型进入了初步设计阶段，这时第17中央设计局和第53中央设计局展开了激烈竞争。其中第17中央设计局由总设计师萨维切夫领军，第53中央设计局则在总设计师费舍尔领导下组成设计团队。萨维切夫当时提出了多达8个初



第17中央设计局的1123型反潜巡洋舰初步技术方案。

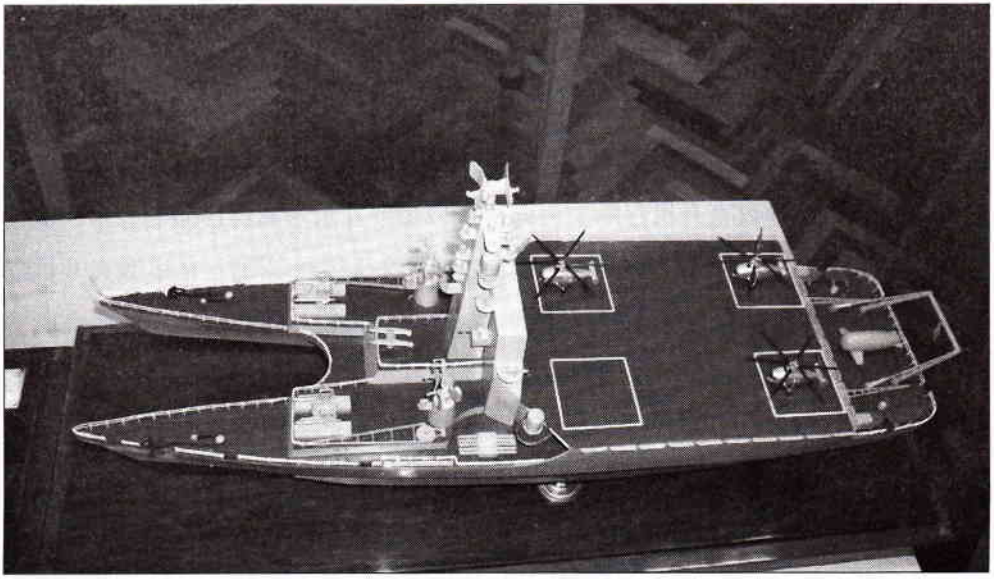
步设计方案，其中最引人注目之处是包含了一个双体船设计方案，但是最困扰萨维切夫的还是海军对排水量的严格限制。根据第17中央设计局的计算，要实现8000吨的排水量只能采用燃气轮机和柴油机动力系统，同时还要大量使用铝镁合金以减轻结构重量。如果要采用传统的蒸汽轮机动力系统，则标准排水量至少要提高到8500吨。

1960年12月1日，国家造船委员会和海军造船委员会召开联合会议，决定选择第17中央设计局的第四号方案。该方案标准排水量8350吨，其特点在于采用联合动力系统：蒸汽轮机用于巡航，燃气轮机只在高速航行时和前者联合工作。同时还提出了新的技术要求：舰载直升机的起飞重量提高到8吨（此前卡-25是5.5吨）。适航性要求提高到能在6级海况下进行直升机起降作业。此外舰员编制从400-472人缩减到300-350人，尽量采用自动化设备以减少人员编制。同时缩减了舰员住舱面积，按照潜艇的居住性标准进行设计。

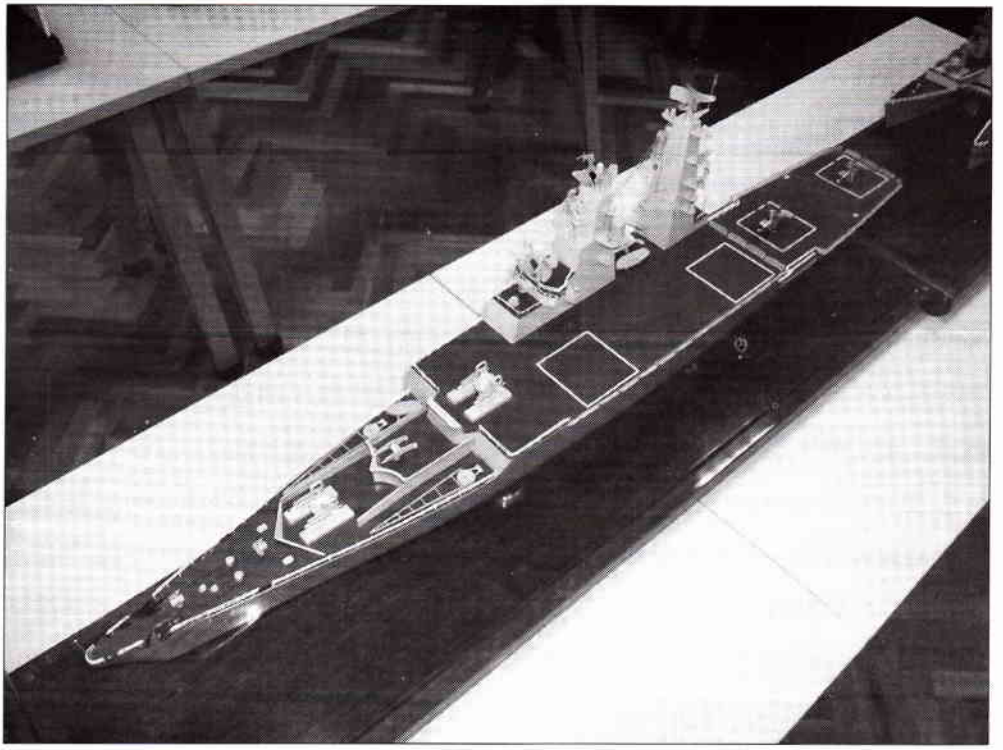
根据这些建议，萨维切夫团队开发了另外16个设计方案，并导致了一连串苏联海军和设计单位之间的激烈争论。原因在于苏联海军认为标准排水量不仅没有降低还在不断增长，而在萨维切夫看来造成这种局面的根本原因是苏联海军在设备配置上好高骛远。例如：1958年海军要求采用起飞重量为5.5吨的卡-25直升机，可是三年后，海军又要求采用起飞重量为8吨的新型直升机。为此萨维切夫

直接告知海军司令戈尔什科夫："概念设计方案和战术技术任务书只是单纯表达了海军的需求，但是当设想转化成船体、武器、雷达和其他组件时，你会发现这些设备的重量超过了原先估计的一倍。"戈尔什科夫不得不接受了萨维切夫的意见。1961年3月7日，海军司令部同意将标准排水量放宽到9300吨，同时要求第17中央设计局按照第23号概念设计方案进行技术设计。海军建议为了减少排水量，可以在上层建筑、管道、家具等零部件上最大限度地应用塑料制品，并要求动力系统应用电驱动技术以降低噪音。此外海军要求该舰不再使用燃气轮机，动力系统为传统的蒸汽轮机，建议以58型巡洋舰（"肯达"级）的动力系统为基础进行改进。最后海军要求该舰须搭载14架起飞重量为11吨的直升机。

至1961年底第17中央设计局完成了1123型反潜巡洋舰的技术设计，标准排水量达到9600吨。如果考虑到"猎户座"声呐工作时需注入的压舱水，标准排水量将增长到9830吨。这一数据明显突破了苏联海军对排水量的限制，为此萨维切夫制作了详细的技术文件向海军说明排水量的变动情况：加强飞行甲板增重295吨；改进烟囱排烟道增重24吨；加装第三个辅助锅炉增重16吨；改进防空导弹



涅瓦设计局保存的1123型反潜巡洋舰设计方案模型。该方案的特点是采用了罕见的双体船结构。

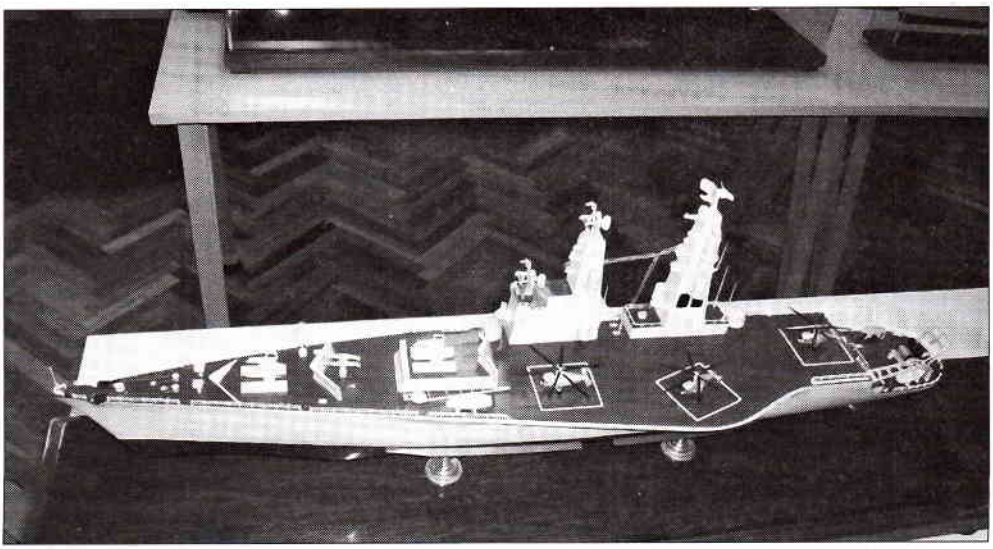


涅瓦设计局保存的1123型反潜巡洋舰设计方案模型。该方案的特点是舰岛位于右舷。

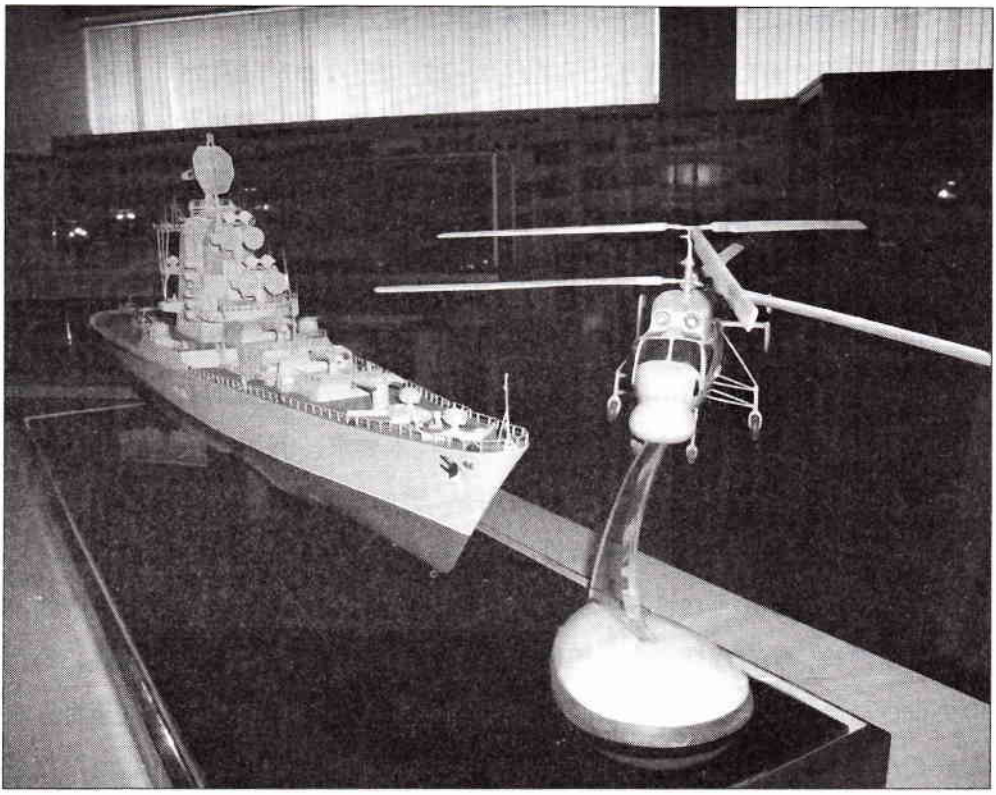
和火箭深弹装填系统增重60吨；增加航空燃料储备增重100吨；加强舰体增重58吨；改进“猎户座”声呐升降系统增重128吨；增加直升机保障设备增重110吨；舰空导弹火控系统增重11吨；对空搜索雷达系统增重13吨。由于卡-25直升机尺寸和重量增长，导致直升机起降平台面积从1240平方米增加到1900平方米，机库容积从6840立方米增加到11000立方米，并且要在上甲板新设一个小型直升机维修库。对于海军要求的动力系统降噪措施，萨维切夫委托第45舰艇建造研究所展开了专题研究。试验结果表明当时电驱动系统并不能大幅度降低噪音。按照萨维切夫的计算，电驱动方案需要将船体加长6米，动力系统功率增加3000马力，排水量增加350吨。对于大量使用塑料制品的建议，萨维切夫认为当时苏联石化工业还不能提供合格的产品。最后关于搭载11吨级直升机的要求，萨维切夫认为这会导致该项目的尺寸和排水量大幅增长，事实上等于重新设计。

对于萨维切夫的说明，戈尔什科夫大部分表示赞同。但是海军领导层和卡莫夫设计局仍然希望以新型直升机替代卡-25上舰。1962年1月25日，海军下达了新的技术要求：认为1123型舰应当采用“先进直升机”；舰船的适航性需要进一步提高，能够在6-7级海况下完成重型直升机起降作业；换装更先进的电子设备。与此同时海军也做出了妥协：允许排水量增加1000吨，舰员编制增加到370至415人，还允许相应地降低航速和续航力。

1962年5月5日，第17中央设计局完成了上述要求的修改设计。从1962年6月起，第17中央设计局开始向黑海造船厂交付施工图纸。但是此时1123型舰的设计并没有完成，苏联海军仍然在不断提出新的技术要求。例如：在1962年9-10月苏联海军要求舰对空导弹的备弹量增加50%；增加自动化设备；加大续航力；安装新型远程搜索雷达……这就使得设计者不得不在该舰开工后（1123型首舰“莫斯科”号于1962年10月15日开工）仍然不停地修改施工图纸，从而导致该舰的排水量不断增长、船台周期大大延长、舰员居住环境不断恶化。到1965年底，第17中央设计局通过计算发现1123型舰的超载问题已经严重影响了稳性，甚至将影响军舰在高海况海区的安全航行。为了拯救“秃鹰”（1965年2月，苏联海军授予



涅瓦设计局保存的1123型反潜巡洋舰设计方案模型。该方案的特点是飞行甲板伸出了左舷。



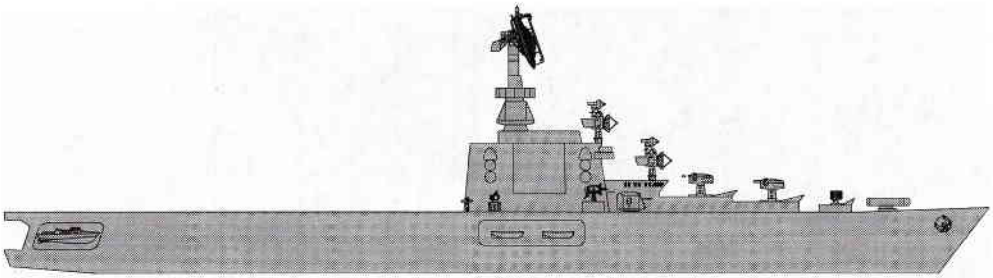
涅瓦设计局保存的1123型反潜巡洋舰最终设计方案模型。

1123型舰的代号为“秃鹰”），第17中央设计局只能参考“愤怒”级（7型）驱逐舰的经验，即通过向空燃料舱注入压舱水来维持军舰的稳性。

1143型“基辅”级航空母舰（代号“隼”）的设计过程

1967年，第17中央设计局更名为涅瓦设计局（也称为涅夫斯基设计局）。当时由于成功完成了1123型直升机航母的设计工作，涅瓦设计局在苏联造船业获得了崇高的地位，从此垄断了全部苏联航母的设计工作。

在1123型舰开工之后，苏联海军和涅瓦设计局都开始论证后续舰的设计问



1123.3工程技术方案侧视图，高飞绘图。

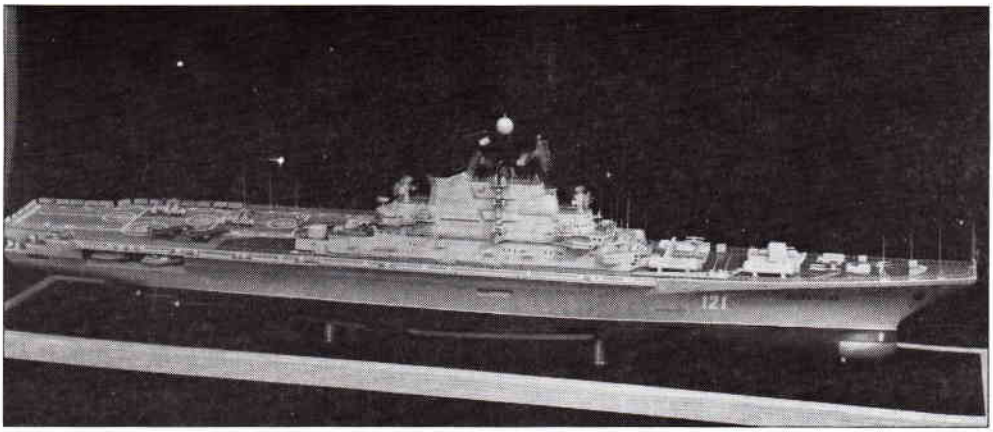
题。苏联海军提出的要求是：增加排水量，增加载机量，提高舰载航空兵的作战效率，强化武器系统，提高舰船的适航性和舰员的居住条件。

根据上述要求，涅瓦设计局开始设计1123型舰的3号舰，即1123.3工程或1123M工程。该舰的排水量、载机量和武器搭载量将增加1/3。舰名定为“基辅”号，计划于1968年2月在黑海造船厂的0号船台开工，工厂编号703。

不过此时垂直起降战斗机的出现改变了苏联海军的需求。在20世纪60年代，英国、德国和法国都在积极研究垂直起降技术，其中德国和法国的研究只限于原型机阶段。英国在垂直起降领域取得了令人瞩目的成就，推出了达到实用阶段的“鹞”式战斗机。作为对应措施，雅克夫列夫设计局于1967年夏展示了雅克-36垂直起降试验机。主管苏联国防工业的乌斯季诺夫相信垂直起降是航空技术的发展方向——当时的跨音速垂直起降飞机必将发展成超音速垂直起降战斗机，终将具备对抗常规起降舰载机的能力，这相当于今天人们常说的“非对称反应”，即以美国人不擅长的技术途径，并通过较低的成本实现数量优势，去对抗美国航母。

当时垂直起降战斗机性能十分有限，这对于苏联海军司令戈尔什科夫而言并不是秘密。不过戈尔什科夫对此并不介意，他从中看到了一个前所未有的机会——通过建造小吨位的搭载垂直起降战斗机的载机舰，实现苏联航空母舰的迅速发展。

1967年12月28日，苏联部长会议同意雅克夫列夫设计局在雅克-36验证机基础上研制雅克-36M垂直起降轻型舰载强击机（后来的雅克-38）。此外苏联海军



1143工程“基辅”号最终设计方案模型。

和空军共同要求雅克夫列夫设计局开发具有更高战术技术性能的雅克-36MP垂直起降战斗机。苏联海军将把雅克-36MP作为舰载战斗截击机使用，苏联空军也将把该机作为战斗机列装。雅克-36MP后来发展成了雅克-41，这种海/空军通用战斗机的研制思路与今天美国F-35的发展模式颇为相似。1967年9月，涅瓦设计局接到命令：对垂直起降飞机在1123型“莫斯科”号直升机航母和后续的1123.3型“基辅”号上的部署问题进行初步可行性研究。为此涅瓦设计局对雅克-36M的尺寸（尤其是折叠机翼后的尺寸）、在机库和飞行甲板的使用条件、飞机与船舶电子设备的数据交换与兼容能力等问题进行了深入研究。

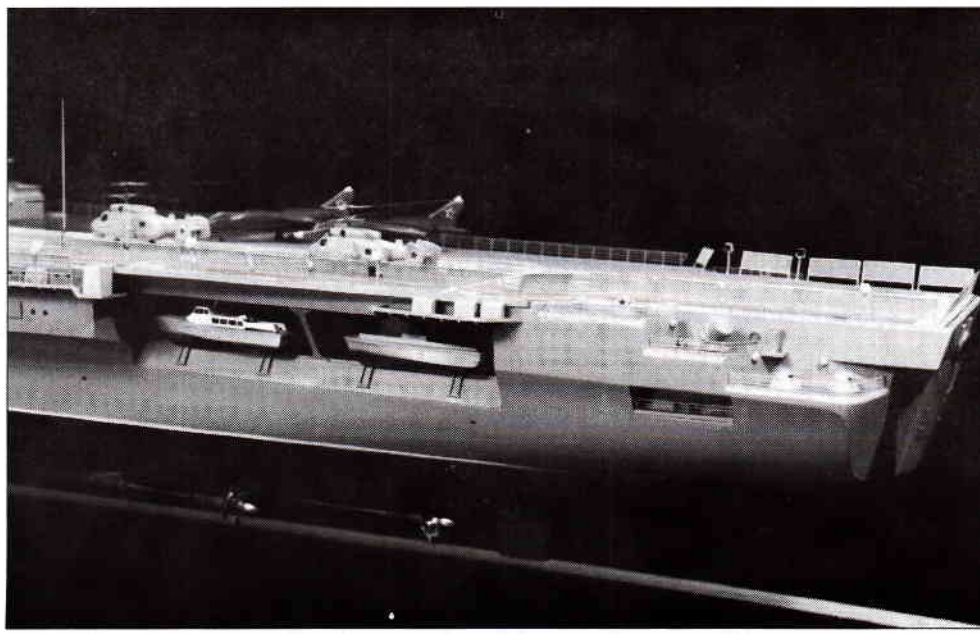
涅瓦设计局的研究结论是1123.3型舰的既有设计方案和苏联海军的要求存在不可调和的矛盾。其原因在于：一方面，苏联海军严格限制了1123.3型舰的排水量，其最大标准排水量不得突破15000吨。另一方面，海军对于1123.3型舰不断提出新的战术任务要求。该舰搭载的卡-25PL直升机和雅克-36M垂直起降战斗机不仅要消灭敌方潜艇，而且要有效打击敌方水面和地面目标，后来又进一步要求1123.3型舰具有一定的两栖战能力。为此，该舰的载机量需要增加到20至22架，防空武器也需要加强。最令涅瓦设计局头疼的是对该舰的两栖战要求实现起来很困难：需要为登陆兵安排临时住舱，补给品储备要翻倍，这就需要全面提高人员居住性标准（此前1123型舰的居住性标准仅相当于潜艇水平）。此

外，苏联海军还要求提高1123.3型舰的连续打击能力，为此该舰就必须安装反舰导弹发射装置。面对如此之多的战术任务要求，涅瓦设计局认为1123.3型舰的尺寸、排水量、可用空间都无法满足这些要求。唯一可行的方法就是设计全新的航母。

苏联海军接受了涅瓦设计局的意见。1968年9月2日，苏联部长会议通过了第685-251号命令，允许国防部和造船工业部停止在黑海造船厂建造1123.3型舰，代之以建造全新的1143型反潜巡洋舰，舰名仍为“基辅”号。

该命令确定的1143型舰的战术任务是：

1. 为己方舰队提供防空、反潜和反舰作战掩护；
2. 掩护在作战海域的己方弹道导弹核潜艇；
3. 掩护己方潜艇的作战部署；
4. 掩护己方海军航空兵的导弹载机、反潜机、侦察机的作战行动；
5. 作为己方反潜舰编队的核心，搜索并消灭敌方弹道导弹核潜艇；



1143工程“基辅”号最终设计方案模型舰艉特写。

6. 歼灭敌方水面舰艇编队；

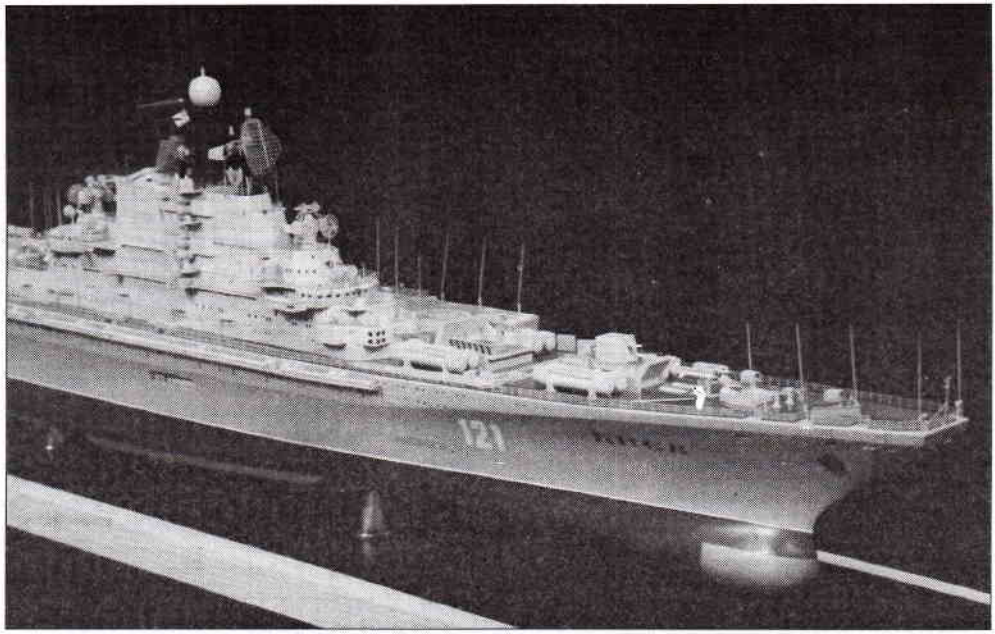
7. 支援己方两栖登陆作战。

第685-251号命令还特别要求：苏联国防部需要在一个月内向苏联部长会议提交1143型舰的战术任务要求。涅瓦设计局需要在1968年底之前向苏联海军提交1143型舰的概念设计方案，并在1969年内完成1143型舰的详细技术方案，以确保黑海造船厂能够在1973年完成该舰的建造工程并交付苏联海军。对于舰载武器系统，第685-251号命令要求：全力保证1143型舰的主战武器——新型反舰导弹的研制。在辅助武器方面（例如防空导弹）可以沿用1123型“莫斯科”级的配置。

如此重大的设计任务变化和严格的时间进度要求对于任何船舶设计单位而言都是极其严峻的挑战。不过令苏联造船业同行感到吃惊的是，涅瓦设计局面对重大挑战却显得从容不迫。其中的秘密在于涅瓦设计局提前准备了航母设计方案。这倒不是涅瓦设计局有未卜先知的本领，其中原委是：黑海造船厂计划在20世纪60年代末改造0号船台，届时1123型舰的后续舰将转移到塞瓦斯托波尔的干船坞中建造。为了适应塞瓦斯托波尔较差的造船条件，涅瓦设计局提前准备了多个排水量最小化的设计方案。

在总设计师马瑞尼奇的领导下涅瓦设计局按时提交了九个概念设计方案。其中6个方案按照战术任务进行设计，另外3个方案是“自主”设计（按照海军司令戈尔什科夫的意图设计）。这些方案的区别在于：上层建筑的设计；武器系统的配置；动力系统的配置；防护结构的设计；以及建造工期和成本。不过有的方案之间又存在紧密的联系：其中方案1和方案7有相同的武器系统和防护结构，不过两者的主尺度和排水量不同。方案2和方案3是1123型舰的改进设计，最大特点是没有采用右舷舰岛，其外观上更像是巡洋舰了。方案6是在方案1基础上增强了防护结构。方案4为雅克-36M舰载机配备了弹射器和着舰拦阻装置。

在自主设计方案中：方案5和方案8加大了舰岛向右舷的偏移量，具有较大的飞行甲板，并着重加强航空能力——搭载30至36架雅克-36MP或米格-23舰载战斗机（为实现米格-23的起降需配备蒸汽弹射器和着舰拦阻装置）。方案5和



1143工程“基辅”号最终设计方案模型右舷特写。

方案8的区别在于：方案8的主尺度更大，能够搭载下一代重型舰载机。最后，方案9与其他方案都不相同，是一个典型的核动力航空母舰方案。方案9的载机量达到50架，主要机型是雅克-36MP和米格-23舰载战斗机，并计划搭载固定翼预警机，直升机仍为卡-25。而且方案9不再搭载大型反舰导弹和防空导弹，标准排水量提高到45000吨。除了上述方案外，涅瓦设计局还就舰载武器系统进行了大量可行性研究，提出了多达32种舰载武器配置方案。

苏联海军审查了9个设计方案后，认为方案1是最优设计。其他方案的问题在于需要大量经费和时间去发展不成熟的新设备（如蒸汽弹射器、着舰拦阻装置等），或者无法提供成熟的舰载机，更重要的原因是那些方案无法满足苏联海军的建造进度要求。

1968年10月16日，苏联海军司令戈尔什科夫亲自批准了1143工程的概念设计方案。在改进建议中，戈尔什科夫要求减少防护结构以降低排水量；用P-500“玄武岩”重型反舰导弹取代原计划的P-120反舰导弹；舰上应搭载综



1143工程“基辅”号最终设计方案模型左舷特写。

合无线电通讯系统，以作为编队指挥舰；标准排水量提高到28000吨。由于P-500“玄武岩”重型反舰导弹的重量过大，1969年夏，苏联海军同意将标准排水量增加到29000吨。1970年初，苏联海军批准了涅瓦设计局关于1143工程的原料与设备订货单、船体放样文件、基本设计蓝图等工艺文件。为了应对建造过程中的设计变更，涅瓦设计局专门组成了一个设计组长期驻扎在黑海造船厂。

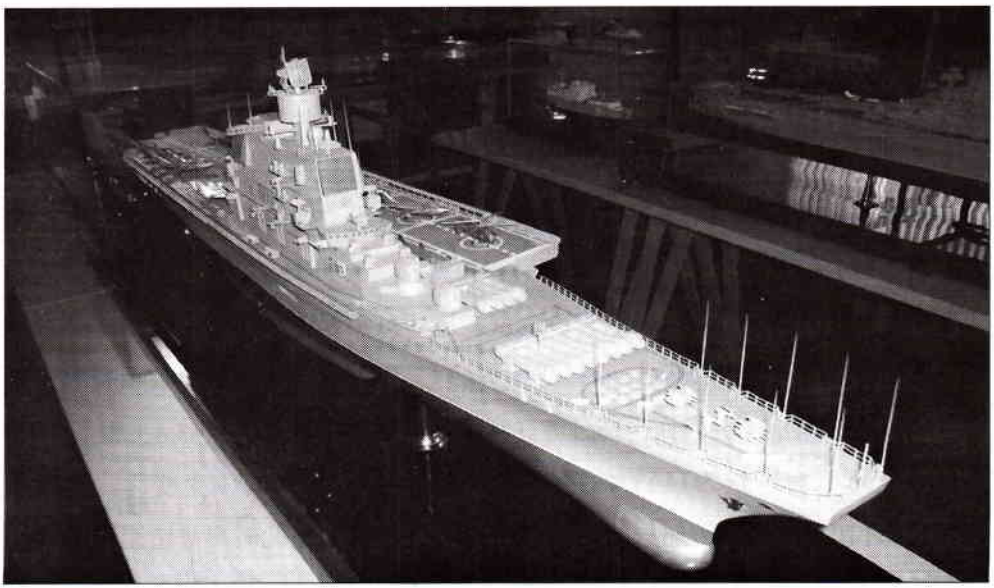
1143工程（代号“隼”）只经历很短的设计过程，就于1970年4月30日被苏联海军和造船工业部批准了设计方案。1970年7月21日，首舰“基辅”号在黑海造船厂开工。1971年2月该舰的批量建造计划获得批准。时任造船工业部部长布托马是坚定的航母舰队支持者，他将1143工程称为“我们的水晶之梦”和“国家的象征”。的确，1143工程巨大的新型反舰导弹、右舷岛式上层建筑、斜角飞行甲板，确实令人印象非常深刻。

1143.4型“巴库”号航空母舰（代号“隼”）设计过程

作为1143工程的4号舰，考虑到技术上的延续性，涅瓦设计局最初准备按照1143M工程（即1143工程的3号舰“新罗西斯克”号，虽然代号中的M表示改进型，但是该舰的总体设计与前两艘非常相似，只是对部分舱室和设备配置进行了改进）进行设计。自从1143工程“基辅”号于1975年12月18日交付苏联海军后，经历了一系列的试验和事故，乃至付出了机毁人亡的高昂代价后，苏联海军终于积累了最初的航母使用经验，并且开始根据使用经验要求涅瓦设计局修改航母设计方案。从某种意义上说，这是苏联航母设计思想的重大转变。

苏联海军在“基辅”号使用过程中最不满意之处在于该舰的舰岛和前甲板武器系统外形高大、结构复杂，虽然貌似威武，但是对于飞行甲板的气流环境产生了明显干扰，影响了舰载机的安全起降。苏联海军造船总局强烈要求涅瓦设计局在1143工程后续舰上解决这个问题。

苏联海军的另一项改进要求是改进与雅克-41垂直起降战斗机相关的配套航



1143.4工程“巴库”号最终设计方案模型。

空设施设计。尽管是一种垂直起降战斗机，但是为了提高有效载荷和航程，雅克夫列夫设计局建议其采用短距起飞模式升空。为了保护甲板上的其他飞机，必须配备喷气导流板。此外，雅克-41安装的是一台大功率推力矢量发动机，喷气尾流温度高达1200℃，对于飞行甲板的烧蚀非常严重，需要在飞行甲板上安装新型隔热板。

这两项要求在1143工程的3号舰“新罗西斯克”号的设计中都有体现。但是雅克-41由于研制进度迟缓，没有能够部署在“新罗西斯克”号上，因而没能证明其设计的有效性。而雅克-41则是1143.4工程的首选舰载机，对于飞行甲板的抗高温、抗冲击能力要求更加苛刻。

从1970年代起西方开始大量部署能够超低空飞行的反舰导弹，对苏联海军大型水面舰艇构成严重威胁。苏联海军因而要求1143.4工程的防空导弹能够拦截低空飞行的巡航导弹。这也就是说不再强调防空导弹的射程和射高，而是改为强调射击精度和反应速度。

如此多的改进要求使得苏联海军修改了1143.4工程的战术技术要求。1977年7月，涅瓦设计局接到了海军的命令，要求在1978年第一季度提交1143.4工程初步设计方案。1143.4工程的总设计师是阿尼基耶夫。其初步方案评审人是海军上校布雷索夫。

立项之初，1143工程4号舰的项目编号是1143A工程（代号仍是“隼”），可是这个编号无法体现该舰与1143M工程（即3号舰“新罗西斯克”号，也称为1143.3工程）的关系。为了便于管理，很快就改名为1143.4工程。其中1143表示该舰的型号，小数点后的4表示建造数量。从1981年起，为了进一步简化项目管理，型号中的小数点被删除，直接称为11434工程。可是新的五位数项目编号系统并不比老方案清晰，因而大部分苏联和俄罗斯资料仍称其为1143.4工程。

由于苏联海军认为1143.4工程的船体设计与3号舰没有发生变化，因而在1977年8月10日向黑海造船厂下达了生产准备命令。但是此时黑海造船厂却无法进行生产准备，原因在于驻厂的涅瓦设计局工作组表示1143.4工程的船体将增加

水下防护结构。当时涅瓦设计局正在研究防护结构草案，并准备建造实体防护分段进行爆破试验。但是1143.4工程的工期过紧，相关研究成果只能用在了1143.5工程和后续舰上。

涅瓦设计局当时计划为1143.4工程配置1300吨重的装甲防护结构，以重点保护舷侧水下结构。其防护装甲由钢板、空舱、装甲防护板三层组成。防护板总厚度为140毫米，采用倾角方式安装。但是由于苏联海军不断催促尽快开工，为了减少设计变动，装甲防护结构改为重点保护机库区域，总体防护结构重量提高到1700吨。1143.4工程的防护结构重量虽然很低，但是毕竟进行了有益的尝试。

1977年8月初，海军司令戈尔什科夫专门召开会议以确定1143.4工程的舰载机和武器系统配置方案。戈尔什科夫提出该舰的载机量需提高到36架，其中包括12架雅克-41垂直起降战斗机、4架卡-252RLD雷达预警直升机（今日的卡-31）。当时这两种飞机还处于设计阶段，但是涅瓦设计局需要按照其尺寸数据来设计航空设施。此外，戈尔什科夫还要求该舰的航空燃料储量提高50%。

在武器系统配置上，苏联海军造船总局倾向于安装“堡垒”（S-300）新一代远程防空导弹系统。但是涅瓦设计局认为该系统重量过大，建议采用“匕首”（9M330）近程防空导弹系统，以增强抗击巡航导弹能力。戈尔什科夫赞同涅瓦设计局的意见，此后苏联航空母舰就不再安装中远程防空导弹系统，而是改为安装具有多目标拦截能力的“匕首”近程防空导弹系统了。

对于P-500“玄武岩”远程反舰导弹系统，苏联海军要求弹药基数从“新罗西斯克”号的8枚提高到12枚，并且不设置备弹库（“新罗西斯克”号就取消了备弹库）。关于P-500远程反舰导弹的备弹库问题其实一直存在争议。在1143工程首制舰“基辅”号和2号舰“明斯克”号上都设有可容纳8枚P-500反舰导弹的备弹库，加上发射装置中的8枚待发弹，备弹量为16枚。当时苏联海军要求1143工程能够进行两轮P-500反舰导弹齐射，因而“基辅”号和“明斯克”号都设有备弹库。但是通过试验和使用，苏联海军发现P-500反舰导弹发射后，其发射装置需要进行长时间的冷却才能进行装填作业。而在实战中反舰导弹备弹库的价



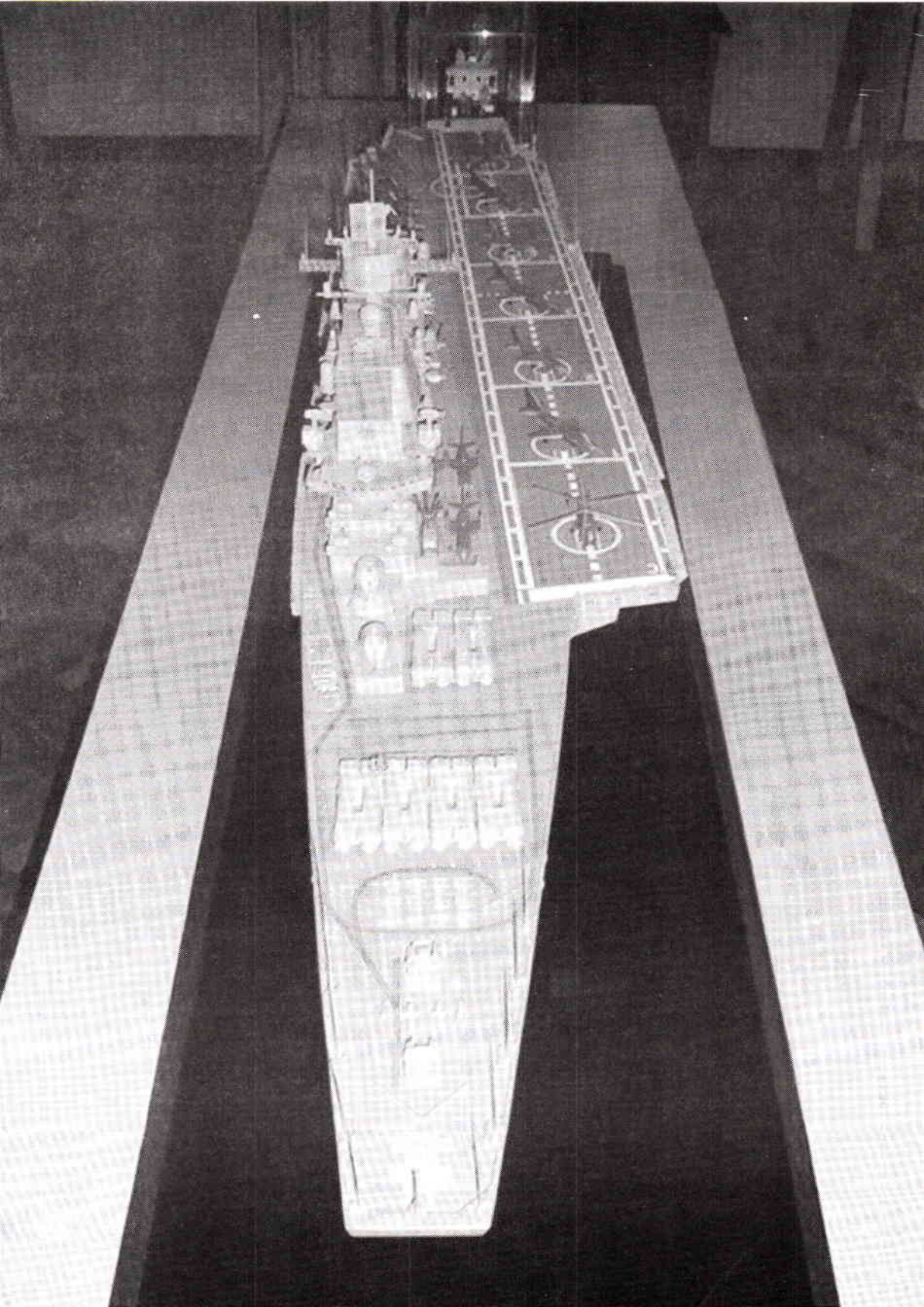
1143.4工程“巴库”号最终设计方案模型左舷摄影。图中背景是涅瓦设计局历史展厅。

值几乎为零。苏联水兵甚至毫不客气地指出：P-500反舰导弹发射后的装填作业简直就是往火炉里塞爆竹，因此从1143.3工程“新罗西斯克”号之后，苏联航母就不再为反舰导弹设置备弹库了。但是“新罗西斯克”号只能进行一轮P-500反舰导弹齐射，对水面目标的突击力就大大降低了，因而苏联海军要求1143.4工程安装12具P-500反舰导弹发射装置，这样就可以无需再装填而直接发动两轮齐射了。这样一来，1143.4工程的P-500反舰导弹备弹量（12枚）虽然少于1143工程（16枚），但其突击力则要大大强于后者。

在舰炮系统上，戈尔什科夫亲自指示1143.4工程需安装两座单管100毫米舰炮，以取代先前的两座双管76毫米舰炮。其中的原因在于“匕首”防空导弹系统已经满足了防空火力要求，不再需要76毫米高射炮作为补充火力，而且76毫米舰炮射程近、威力小，在两栖登陆战中无法作为支援火力，因而就被100毫米舰炮取代了。

在反潜武器方面，会议决定1143.4工程不安装反潜鱼雷和反潜导弹系统，而是将装备新型RBU-12000“蟒蛇”反潜火箭发射装置。可在西方看来，RBU-

► 涅瓦设计局保存的1143.4工程“巴库”号最终设计方案模型俯视图。



12000是新一代的近程反潜武器。但是当时苏联海军清醒地认识到自导鱼雷的射程已经大大超过了反潜火箭，那么航母使用反潜火箭攻击潜艇其实是不现实的，因为RBU-12000反潜火箭的真正战术使命是防御敌方潜艇发射的自导鱼雷。从此标志着1143.4工程基本上摆脱了“反潜巡洋舰”的设计思路，其作战使命更加接近于航空母舰了。

这次会议还做出了一项重要决定，即1143.4工程不再采用前3艘舰的雷达与电子系统，而是改为安装为1153工程核动力航母所研制的最新电子设备。其中最引人注目之处是首次安装了“火星-贸易风”大型相控阵对空搜索雷达。

1977年6月28日，苏联海军调整舰艇分类，1143.4工程的正式分类从反潜巡洋舰改为重型载机巡洋舰。1978年5月，1143.4工程的技术方案获得通过，涅瓦设计局开始为黑海造船厂制作施工图纸。但是在1978年6月涅瓦设计局接到了造船工业部的方案修改命令，需要为1143.4工程安装新型舰载机综合作战指挥系统，以配合雅克-41战斗机。然而由于雅克-41研制工作未能完成，这套系统实际上并未能真正发挥作用。

1160工程与1153工程核动力航空母舰设计过程

在赫鲁晓夫时代，苏联海军成为一支典型的“潜艇海军”。海军中各兵种的发展很不平衡。随着赫鲁晓夫在1964年10月下台，苏联海军司令戈尔什科夫开始实践“创建一支均衡海军”的构想。1968年初，苏联海军开始制定1971-1980年军事造船计划。从1968年至1970年，涅瓦设计局一方面在紧张地进行1143型“基辅”级的设计工作，另一方面开始了真正的大型航母早期研究工作。与此同时，苏联海军也在不断完善大型航母的战术技术构想。1971年至1972年，苏联海军制定了1160型航母战术技术任务书，要求涅瓦设计局在1973年至1977年间完成“装备航空武器的大型巡洋舰”的技术建议、概念设计和技术设计方案。1160工

程与涅瓦设计局在1943年至1960年间进行的所有设计工作都有所不同。该项目的设计工作基于严谨的技术论证之上：苏联海军、空军、造船工业部、航空工业部所属的众多研究所、设计局都参与了技术论证，并组成了论证委员会，主任是海军上校鲍里索夫。经过跨部门联合论证，得出了关于航空母舰在苏联海军中作用和地位的重要结论："如果没有这类舰船，那么在敌方航空兵控制的偏远海区，苏联海军水面舰艇编队将无法完成作战使命。"

1160工程代号"鹰"，总设计师为莫林，在他的领导下共提出了8个初步概念设计方案，排水量从40000吨至100000吨。与此前的舰船设计方案不同，莫林提交的方案中还有对于苏联造船工业的技术改造建议，包括：对承建造船厂进行技术升级、建造配套的航母专用码头、建造舰载机和飞行员地面测试与训练设施等。此外还论证了3艘1160型航母的总体建造成本、运营成本等经济问题。莫林的方案还对于舰载机和航空设备（弹射器、拦阻装置等）的研制提出了详细的建议。1160工程的初步概念设计方案共计有多达900页技术文件，标志着涅瓦设计局的航母设计思想开始成熟了。不过莫林的做法恰恰反衬了他在政治上的不成熟，因为宏伟的核动力航母计划、庞大的造船工业发展规划，必然将耗费天文数字般的金钱，而这正是当时的决策者最不愿意看到的。



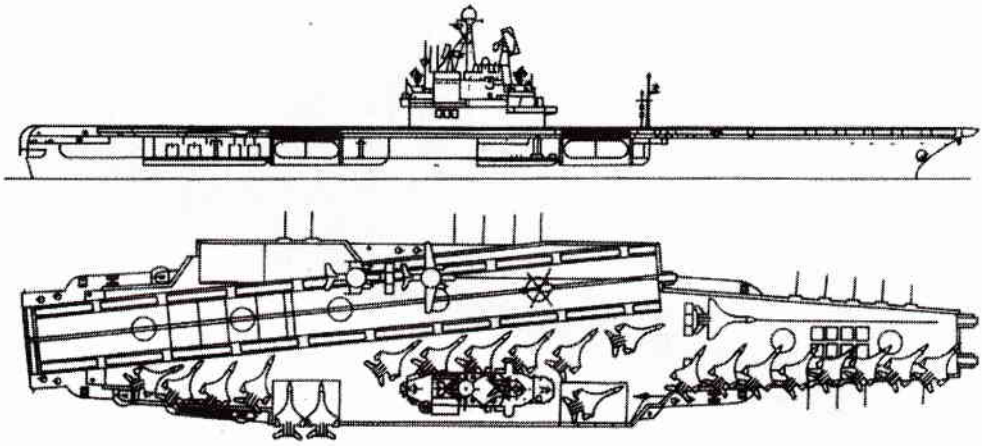
1160工程核动力航母技术方案模型。



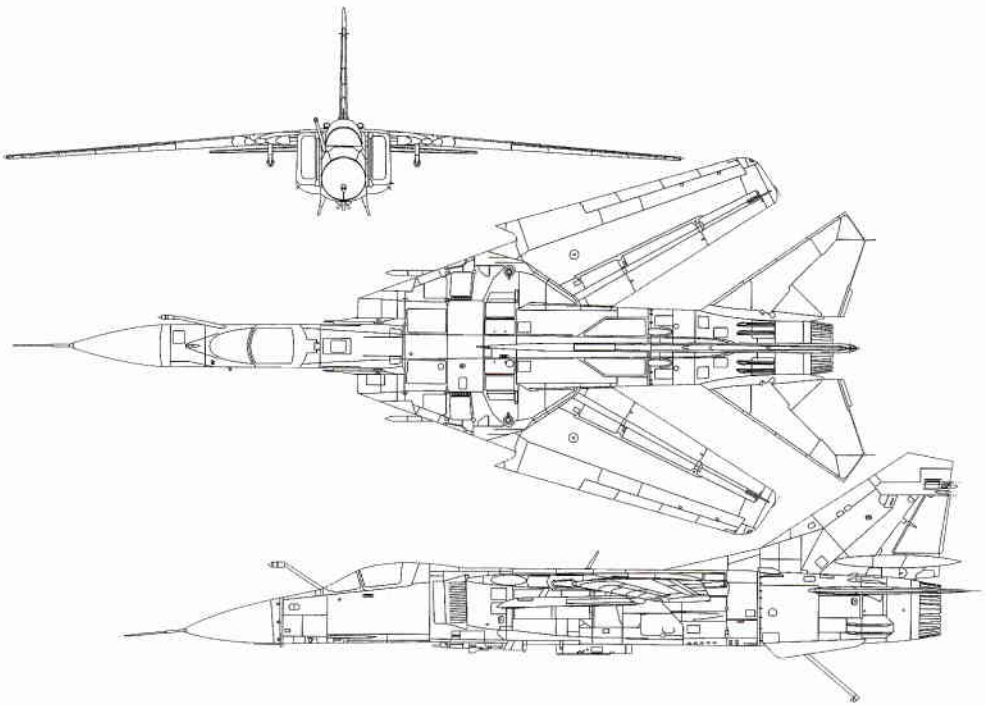
1160工程核动力航母总设计师莫林。

苏联国防部、造船工业部、航空工业部、海军、空军以及参与研制的各研究所和军工企业组成了联合评审团审查了1160工程的8个初步方案。评审团建议以排水量80000吨、采用核动力的大型航母方案为基础进行技术设计。该方案的载机量为70架以上，配有蒸汽弹射器和拦阻装置，舰载机为正在研制中的米格-23A战斗机、苏-27K战斗机、苏-24K攻击机、P-42反潜巡逻机、卡-252（卡-27）直升机，此外还装有“花岗岩”反舰导弹和新型防空导弹。

在多种舰载机中，米格-23A是重点型号。该机是米格设计局研制的多用途舰载战斗机，代号“闪电”。米格-23A早在1969年就立项研制，1972年开始初步设计，总设计师是贝尔雅柯夫。该机的战术任务包括：在各种气象条件下为



1160工程核动力航母设计方案两向视图，1972年版。



米格-23A舰载战斗机技术方案三向视图，1972年，高飞绘图。

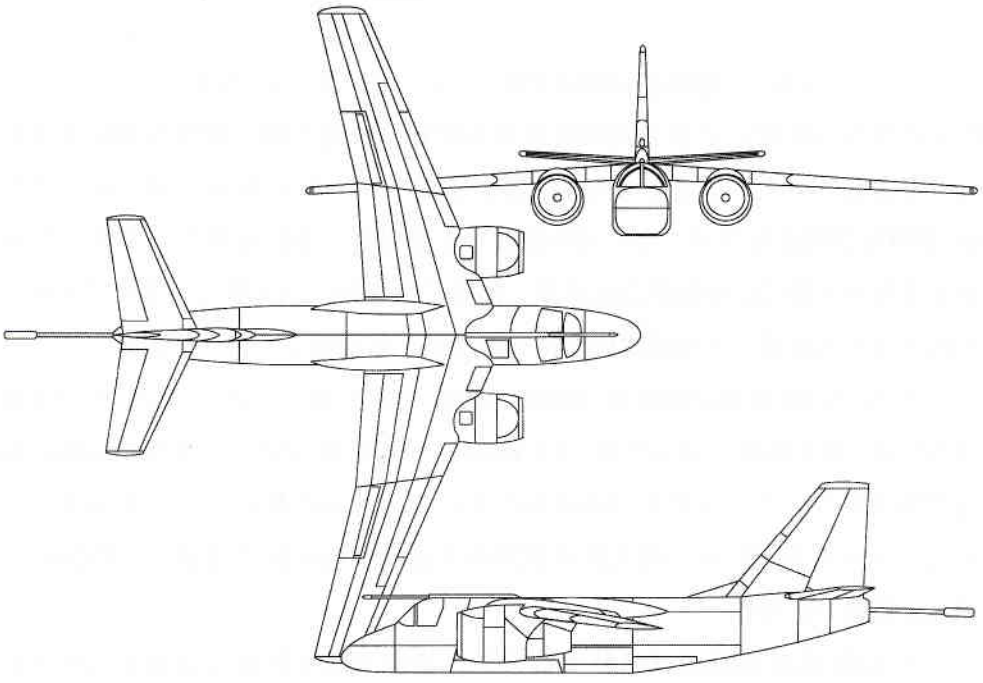
航母提供防空掩护；拦截并摧毁各种亚音速和超音速敌机；摧毁各种敌方直升机；空袭敌方各类水面舰艇和岸上目标；实施空中侦察。米格-23A以陆基型米格-23M为基础进行研制。为了适应在航母上弹射起飞和拦阻降落，米格-23A更换了带有弹射器固定装置的前起落架，加装了着舰钩，原先的大型单片式尾鳍改为两个较小的尾鳍。该机的机体结构全面加强，并加装了空中受油装置。

米格-23A的机载武器系统与陆基型米格-23M相似，在执行空战任务时可以挂载2枚K-23中距离空对空导弹、2至4枚K-13M近距离空对空导弹或4至6枚K-60近距离空对空导弹；在执行对地对海攻击任务时可以挂载X-23空对面导弹、各种无制导火箭弹和炸弹，最大载弹量2000千克。该机的固定武器是一门GSh-23型双管23毫米机关炮。

P-42舰载反潜巡逻机代号“鱼叉”。该机由塔甘罗格国家海上飞机试验厂研制（别里耶夫设计局），总设计师是别里耶夫设计局总设计师康斯坦丁诺

夫。P-42反潜巡逻机于1971年6月正式立项研制。该机的作战使命包括：为航母提供空中反潜掩护；在600千米半径内搜索跟踪各种潜艇和水面舰艇，并使用鱼雷、导弹、火箭弹消灭敌方潜艇和水面舰艇。P-42的总体技术方案参考了美国S-3“北欧海盗”舰载反潜机：P-42乘员3人，机长20米，翼展25.3米，装有2台D-36涡轮风扇发动机，最大起飞重量29000千克，最大速度850千米/小时，最大航程4000千米，实用升限13000米。P-42同样采用弹射起飞和拦阻降落，机翼可折叠，机上装有完善的反潜探测设备。该机的载弹量可达3000千克，可以挂载各种反潜鱼雷、深水炸弹、声呐浮标和空对面导弹。P-42具有较大的机体空间，计划发展出舰载空中加油机、舰载预警机、舰载搜索救援机、舰载运输机等改型。按照研制计划，P-42反潜巡逻机将于1976年首飞。但是1160型核动力航母计划于1973年终止，因此该机未能列入1153工程发展计划，并于1973年停止研制。

苏-24K舰载攻击机是由苏霍伊设计局总设计师苏霍伊本人亲自建议研制



P-42反潜巡逻机技术方案三向视图，1972年，高飞绘图。

的，于1971年立项。该机是苏-24前线轰炸机的舰载型，具有强大的打击水面舰艇和沿岸目标的能力，而且该机具有实施核打击的能力。但是造船工业部和涅瓦设计局对于苏-24K计划提出了质疑，认为苏-24K的最大起飞重量超过30吨，不适合在航母上起降。1973年苏霍伊设计局放弃了苏-24K计划，改为集中力量研制苏-27K舰载战斗机、苏-28K舰载强击机、苏-28KRTs舰载侦察机、苏-29K舰载截击机。

由于美国海军从1972年秋开始装备新型F-14“雄猫”舰载战斗机，为此涅瓦设计局调整了1160型核动力航母的舰载机编成：12架苏-27K舰载战斗机或苏-29K舰载截击机、12架苏-28K舰载强击机、4架苏-28KRTs舰载侦察机、6架P-42反潜巡逻机、4架固定翼预警机、8架卡-252反潜直升机。

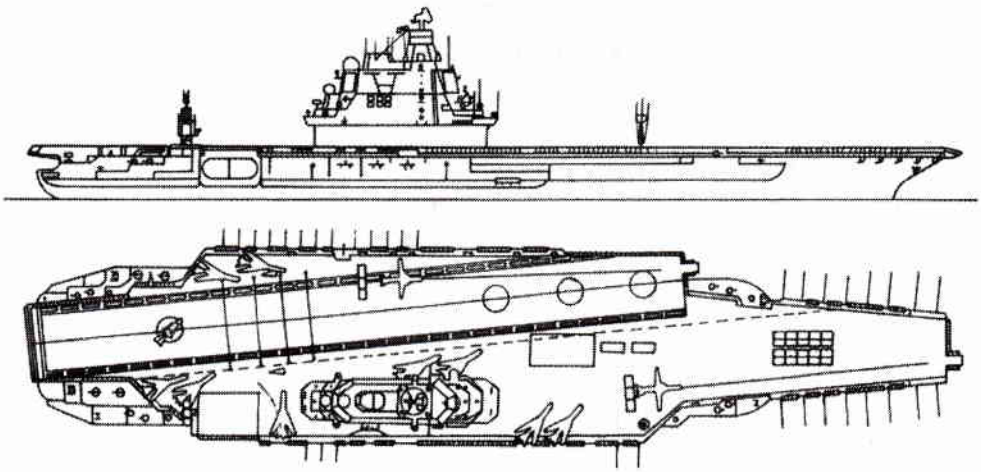
1973年秋，乌斯季诺夫否决了苏联海军、造船工业部和航空工业部联合提交的关于在1986年前建造3艘1160型核动力航母的建议，改为从1975年起建造1143工程“基辅”级的3号舰1143.3工程“新罗西斯克”号。其舰载机最初计划为雅克-36MP，后改为雅克-41。同时乌斯季诺夫同意在1143工程4号舰上搭载弹射起飞的轻型舰载机——米格-23K战斗机和苏-25K强击机。1143工程4号舰的排水量也允许适当加大。

1976年春，苏联部长会议审查了关于1160型航母方案和1143型后续舰方案后作出决定：在1976年至1977年间涅瓦设计局需提交新的技术建议，在1985年之前建造2艘核动力“装备航空武器的大型巡洋舰”1153工程。与1160工程不同，1153工程初期将只配备弹射起飞的轻型舰载机——米格-23K战斗机和苏-25K强击机，并将在服役后换装苏-27K重型舰载战斗机。1153工程的载机量只有50架，而且是只搭载轻型舰载机时的载机量，其排水量也下调到70000吨。但是重型机器制造部以蒸汽弹射器和拦阻装置研制难度大、定货量太少为理由拒绝为1153工程制造舰载航空技术装备。造船工业部长布托马只得指定下属的无产阶级工厂来研制蒸汽弹射器、拦阻装置等航空装备，总设计师是A·布尔加科夫。

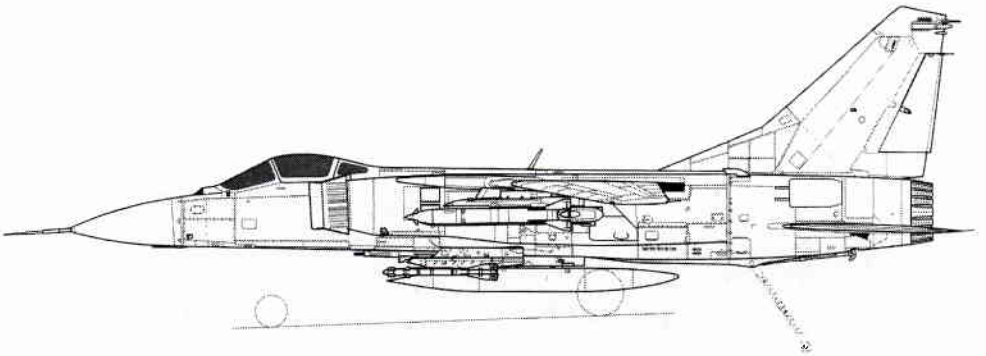
1153工程的总设计师是阿尼基耶夫。该项目的设计始于1971年，当时是作

为1160工程的后补设计方案开发的，其工程代号仍为“鹰”。但是在1976年4月和6月，大型航母的坚定支持者苏联国防部长格列奇科和造船工业部长布托马相继去世，这使得海军司令戈尔什科夫在建造大型航母问题上失去了来自上级领导的支持。

1153工程的首选舰载机是米格-23K舰载战斗机，代号“旋风”。该机是在陆基型米格-23ML和舰载型米格-23A基础上改进而成。与米格-23A相比，米格-23K的设计更加成熟：该机的驾驶舱升高，使得飞行员的下方视角达到15°，便于飞行员操纵飞机着舰。米格-23K将换装新式R-100涡轮喷气发动机，加力推力达到15000千克力。为了适应海洋环境，米格-23K采用了更严格的防腐蚀工艺。米格-23K的机载武器与米格-23A相同，但是米格-23K换装了更先进的火控系统。米格-23K的初步设计始于1977年。与此同时，米格设计局在该机基础上研制米格-23KU舰载教练机。为了与苏霍伊设计局的苏-25K舰载强击机竞争，米格设计局决定研制米格-27KSH舰载强击机。1975年至1976年，米格设计局将1架米格-23BM（米格-27）改装成舰载型验证机。从1977年起该机投入试飞，并在日后进行了大量滑跃起飞和拦阻降落地面试验。但是米格-27KSH舰载强击机最终也没有正式投入研制。



1153工程核动力航母设计方案两向视图。



米格-23K舰载战斗机技术方案侧视图，1977年。

苏-25K是苏霍伊设计局为1153工程而研制的轻型亚音速舰载强击机。需要说明的是，该机型号中的K表示舰载型，与后来大量外销的苏-25K出口型强击机是两个不同的型号。苏-25K舰载强击机于1976年6月立项研制，设计局代号T-8K。该机的战术使命是攻击敌方的小吨位船舶、岸防工事和岸基防空雷达。为此苏-25K舰载强击机计划装备全天候火控系统，可以使用各种电视制导或雷达制导空对面导弹。与陆基型相比，苏-25K舰载强击机安装了强化起落架、着舰钩、空中受油系统和可折叠机翼。然而在苏-25K的研制过程中，米格设计局在1978年又开始研制米格-29K舰载战斗机了。根据苏联海军、航空工业部和造船工业部的综合评审，米格-29K的综合作战能力大大优于苏-25K，完全可以取代苏-25K，于是苏-25K在1980年停止了研制。幸运的是，在苏-25K舰载强击机立项之初，苏霍伊设计局就决定研制该机的双座教练型苏-25UBK，后来发展成苏-25UTG舰载教练机。

在新任国防部长乌斯季诺夫的坚持下，在1977年至1978年间，1153型大型航母的设计工作和配套设备研制工作宣告终止。1978年，乌斯季诺夫决定建造1143工程“基辅”级的4号舰，于是产生了1143.4工程“巴库”号，即后来的“戈尔什科夫”号。在舰载机的选型上，乌斯季诺夫选择了他所钟爱的雅克-41超音速垂直起降战斗机，而且规定1143.4工程不得配备蒸汽弹射器。而对于1143工程的5号舰，即1143.5工程，乌斯季诺夫指示该舰将搭载新式常规起降舰载机



1153工程核动力航母早期设计方案模型。

苏-27K、米格-29K、苏-25K，以及垂直起降的雅克-41。与1153工程配套的米格-23K舰载战斗机由于技术陈旧被停止研制。而1153工程另一配套工程，在乌克兰黑海沿岸建造的“尼特卡”舰载机地面测试与训练中心项目则保留了下来，用来保障1143.5工程舰载机的研制。

1143.5型“库兹涅佐夫”号航空母舰（代号“鹰”）的设计过程

苏联第一艘常规起降航空母舰1143.5工程的设计过程是十分曲折的，充分反映了最高决策层对于航母发展的不同见解以及对于垂直起降舰载机能力的过度奢望。一般认为1143.5工程的设计始于1978年10月初，当时1153工程刚刚结束。事实上1143.5工程的真正起点是1977年11月，当时海军司令戈尔什科夫颁布了逐步提高1143.3、1143.4和1143.5型重型载机巡洋舰技术水平及确定技术发展主要方向的命令。戈尔什科夫要求涅瓦设计局负责制定1143.5工程的武器配置方案和技术建议，同时要求苏联海军和空军的研究机构制定战术技术任务书。根据苏联海军在1977年11月提出的设计要求，1143.5工程将首先满足垂直起降舰载机的使用条件，同时将搭载弹射起飞舰载机，并配备蒸汽弹射器、拦阻装置和应急拦

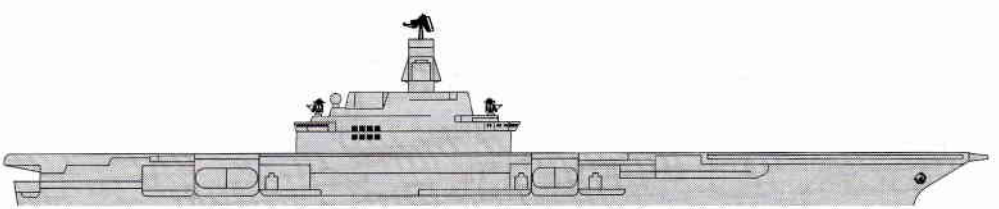
阻网。1153工程上有发展前途的武器系统将在该项目上继续发展。此外苏联海军还提出了自相矛盾的要求，1143.5工程的战场生存能力要优于1143.3和1143.4工程，同时1143.5工程还要减少防护结构，以最大限度降低排水量。

对于1143.5工程的作战使命，苏联海军要求该舰能够在超出岸基航空兵掩护范围的远洋水域为苏联弹道导弹核潜艇的作战巡航提供防空掩护，同时该舰要具备歼灭敌方水面舰艇、潜艇和空中目标的能力。苏联海军特别强调该舰还要具备强大的反潜能力以及攻击敌方地面目标的能力。

1143.5工程的首任总设计师是艾菲莫夫，他曾经担任过1153工程的副总设计师。在艾菲莫夫领导下，涅瓦设计局于1978年4月提交了5个初步概念设计方案，排水量为59000吨至65000吨。其中4个方案是传统的蒸汽轮机动力，1个方案采用核动力。

涅瓦设计局向苏联海军重点推荐了第5号设计方案，其特点是具有最小的主尺度和排水量，且动力系统与1143型相同。为了减小主尺度，该方案还取消了“花岗岩”反舰导弹系统。第5号设计方案计划安装2部蒸汽弹射器，首选机型是米格-29K战斗机和苏-25K强击机。苏-27K重型战斗机也在选择范围内，但是苏-27K的载机量比米格-29K要减少35%。第5号设计方案的飞行甲板面积是1143工程“基辅”号的1.6倍，机库面积是1.3倍。其最大载机量为42架，包括18架至28架战斗机或强击机（视舰载机型号而定）、14架卡-252（卡-27）直升机。其战斗机搭载方案为三种：18架苏-27K；或28架米格-29K（苏-25K）；或16架雅克-41和12架米格-29K（苏-25K）。

1978年10月13日，苏联部长会议通过决议要求国防部（苏联海军）在当年



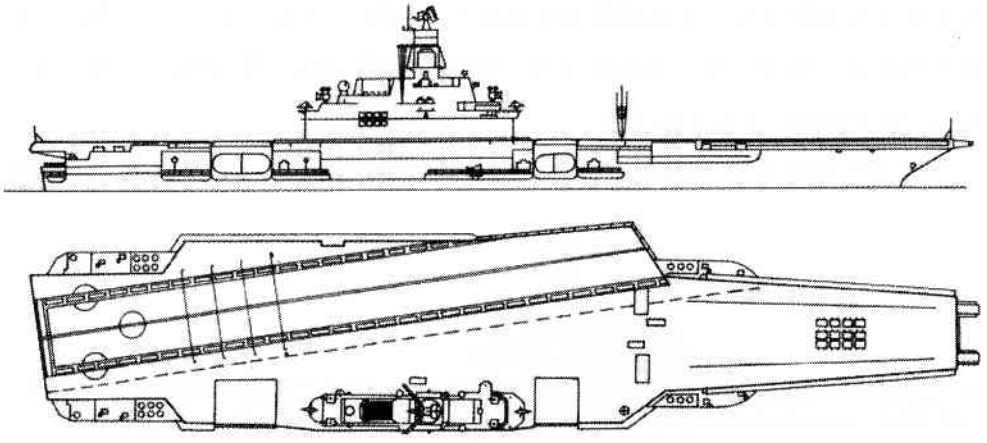
1143.5工程概念设计方案侧视图，1979年版。该方案装有蒸汽弹射器，高飞绘图。

第四季度提交1143.5工程的战术技术任务书，造船工业部则需要提交海军飞机弹射起飞装置的技术说明，并确保在1979年至1980年间完成1143.5工程的概念设计和技术设计。此外1143.5工程得到了克雷洛夫中央造船研究院的总工程师德米特里耶夫（后成为院长）的大力支持，在他的帮助下1143.5工程被列入1981年–1990年十年军事造船计划。

涅瓦设计局基于苏联造船工业的现实能力，尤其是考虑到1143.5工程要在黑海造船厂0号船台建造，且服役后要在北德文斯克北方机械制造厂坞修，为此涅瓦设计局尽量缩减1143.5工程的主尺度、排水量和武器配置，以避免对造船厂进行技术改造，从而节省成本，加快工程进度。到1978年底，1143.5工程的设计方案进行了小幅调整，恢复了12枚“花岗岩”反舰导弹，载机量仍为42架，动力系统与1143工程相同。

1979年夏，1143.5工程首任总设计师艾菲莫夫调到造船工业部工作，由莫林接任总设计师并完成了概念设计方案。1979年底涅瓦设计局局长兼总设计师阿尼基耶夫亲自担任1143.5工程总设计师。涅瓦设计局航空技术设备处处长苏尔科夫则负责“尼特卡”舰载机地面测试与训练中心的设计工作。后来苏尔科夫成为1143.5工程副总设计师。

1979年9月，涅瓦设计局将1143.5工程概念设计方案提交苏联海军。一个月



1143.5工程概念设计方案两向视图，1979年版。

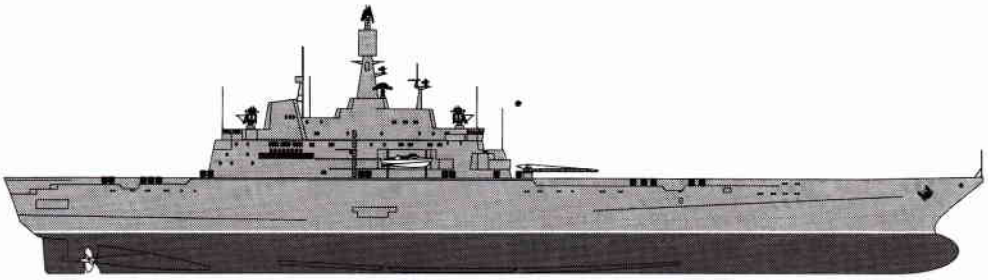
后戈尔什科夫召集了海军、空军、造船工业部、航空工业部以及相关院所、企业，对设计方案进行联合评审。1979年11月，设计方案获得通过。与此同时戈尔什科夫提出了修改意见：在不增加主尺度的前提下将载机量增加到52架。其舰载机编成为：14架苏-27K、16架雅克-41、22架卡-252直升机（包括反潜型、救援型和预警型）。不过增加载机量也需要付出很大的代价，需要增加住舱，增加飞行人员和地勤人员，增加航空燃料、配件及弹药储备。如果不增加主尺度就会增加吃水，降低干舷，导致适航性下降。最终涅瓦设计局通过计算发现增加载机量后该舰的标准排水量将增长到65000吨。

10200工程与1143.4.2工程的干扰

戈尔什科夫增加排水量的计划遭到了国防部和总参谋部的强烈反对。副总参谋长阿米里科海军上将（此前曾担任海军副司令）、总参谋长奥加尔科夫元帅和国防部长乌斯季诺夫都反对戈尔什科夫的计划。1980年初，国防部长乌斯季诺夫向总参谋部下达命令，责成总参谋部会同海军、空军、造船工业部和航空工业部共同修改1143.5工程设计方案，减少其排水量，并将舰载机起降方式改为垂直/短距起飞—拦阻降落。同时他还要求短距起飞为舰载机的首选起飞方式，以及1143.5工程不再配备弹射器。该舰的主要舰载机确定为雅克-41垂直起降战斗机。

1980年3月，苏联部长会议通过了1981年至1990年军事造船计划，将1143.5工程的设计周期延后2年，将其建造计划延后至苏联第12个五年计划（1986年至1990年）末期。做出如此重大调整的原因是国防部决定以副总参谋长阿米里科上将所建议研制的10200型反潜直升机航母来替代1143.5工程。

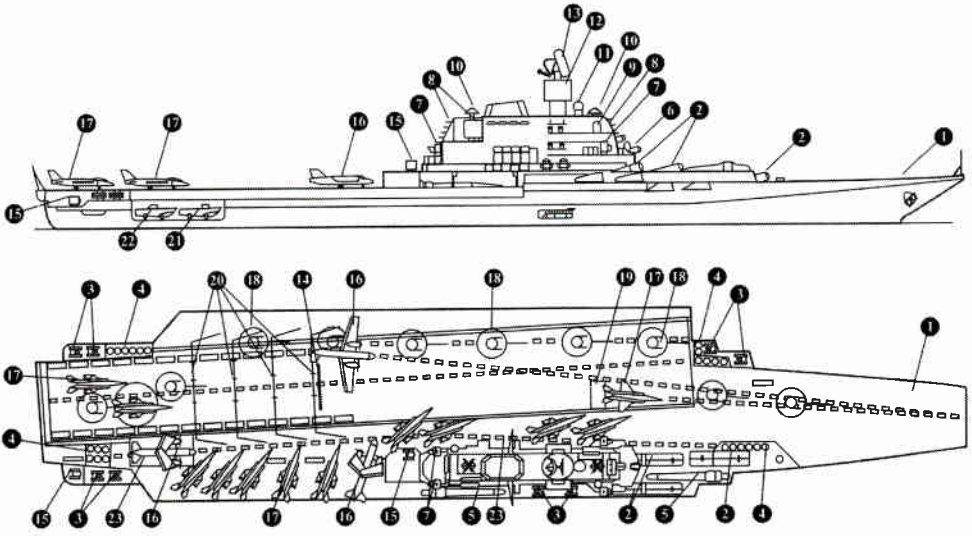
10200工程的研制初衷是以民船船体和动力系统为基础，建造一种搭载直升机执行反潜和两栖登陆战任务的低成本军舰。按照调整后的1981年至1990年军事造船计划，黑海造船厂在1143工程4号舰下水后，将在0号船台开工建造2艘满载



10200工程反潜直升机航母侧视图，高飞绘图。

排水量31000吨的10200型舰。

10200工程的出现是对苏联航母建造计划的严重冲击，也将打乱苏联海军的建设发展规划，对于苏联造船工业的发展也无异于“开倒车”。为此苏联海军和造船工业部联名向国防部长乌斯季诺夫提交报告，要求国防部出于海军兵力结构可持续发展的考虑，应当继续重型载机巡洋舰的建造。同时戈尔什科夫建议，在1143.4型舰下水后立即建造其2号舰，这就是1143.4.2工程的由来。乌斯季诺夫赞同这个建议。1980年底苏联政府通过了1143.4型2号舰的建造计划。乌斯季诺夫还要求1143.4.2工程应进行必要的改进，但是不得增加主尺度和排水量，



1143.4.2工程设计方案，1981年版。

以保持技术上的延续性。1980年12月15日，苏联海军下达命令要求黑海造船厂进行1143.4型2号舰的生产准备，并且要开始加工该舰的船体金属原料。当时涅瓦设计局还没有开始1143.4.2工程的设计，黑海造船厂自然无法得到图纸，只能按照1143.4型的图纸进行前期工作。仅仅半年之后，这些提前加工的原料就因设计变更而报废。不过戈尔什科夫的目的还是达到了——让黑海造船厂不停地建造航母，其他舰船休想在该厂的0号船台开工。

1143.5工程的重生

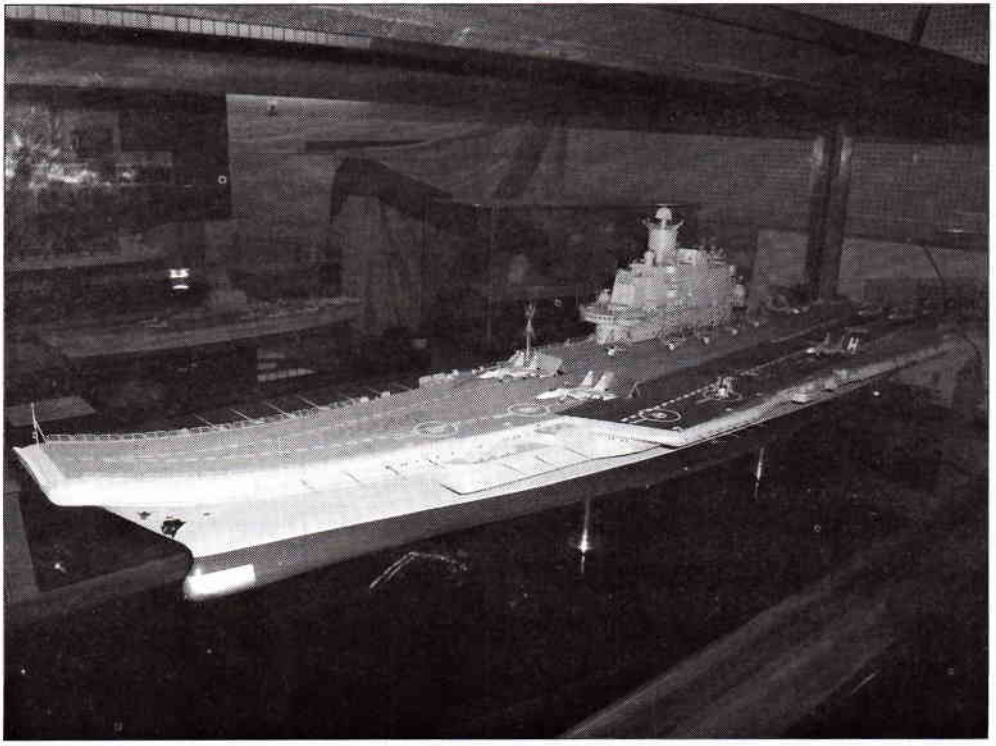
1143.4.2工程出现后，1143.5工程的设计并未结束，甚至可以说是以“改头换面”的方式延续下来。

迫于苏联国防部和总参谋部的巨大压力，1980年4月，戈尔什科夫要求涅瓦设计局对1143.5工程的设计方案进行修改：首先，将标准排水量削减到55000吨；其次，将舰载机编成调整为46-62架雅克-41垂直起降战斗机；第三，取消固定翼预警机的上舰计划，代之以预警直升机；第四，减少航空燃料搭载量和防护结构。不过戈尔什科夫在做出让步的同时还保留了“后手”——要求涅瓦设计局研究在1143.5工程上搭载起飞重量达到30吨的重型垂直/短距起降战斗机的技术问题（其实苏联当时的科技水平无法研制重达30吨的垂直起降战斗机，这只是要求搭载苏-27K重型战斗机的一种“掩人耳目”的说法）。涅瓦设计局还被要求同时进行蒸汽轮机动力和核动力系统的方案设计。其中蒸汽轮机动力系统沿用1143型“基辅”级的设计，核动力系统则参照1144型“基洛夫”级核动力巡洋舰的设计。

1980年7月23日，苏联海军、空军、造船工业部、航空工业部对于1143.5工程的设计方案进行联合审查，得出的结论是涅瓦设计局根据苏联政府于1978年10月13日颁布的命令而进行的设计工作宣告结束（标志着1143.5工程初步概念设计

完成）。涅瓦设计局下一步的任务是加强重型载机巡洋舰的航空武器，并根据其作战任务和作战区域制定合理的舰载机编成方案。1980年秋，涅瓦设计局向苏联海军和造船工业部提交了10套设计方案。需要说明的是，这些方案全都符合1980年3月苏联部长会议通过的1981年至1990年军事造船计划中对于1143.5工程的设计要求。

在涅瓦设计局反复修改1143.5工程设计方案的期间，戈尔什科夫命令海军中央舰艇建造研究所修改1143.5工程的战术技术任务书，以帮助1143.5工程的建造计划在苏联部长会议的审查中“闯关”。1980年11月，海军中央舰艇建造研究所将修改后的1143.5工程战术技术任务书提交戈尔什科夫。其核心内容是标准排水量仍为55000吨，舰载机为雅克-41和苏-27K（当时雅克-41的研制进程遇到技术难题，戈尔什科夫认为雅克-41很可能无法按时交付，后来的事实证明戈尔什科



涅瓦设计局保存的1143.5工程“库兹涅佐夫”号最终设计方案模型。

夫的预见完全正确），载机量为46架。作为苏-27K的备用起飞设备，1143.5工程将安装一部蒸汽弹射器（苏-27K以滑跃起飞为主，蒸汽弹射器安装在斜角飞行甲板上，还可以满足未来固定翼舰载预警机的起飞要求）。

此次战术技术任务书的修改完全是用来配合涅瓦设计局的设计方案，在苏联造船史上十分罕见。1980年12月，新的1143.5工程战术技术任务书提交国防部审查。与1979年11月的设计方案相比（载机量52架，标准排水量65000吨），新的1143.5工程的整体战斗力下降了30%，因而没有通过国防部的军事—经济综合评审，更无法获得乌斯季诺夫的批准。至此1143.5工程基本上处于“搁浅”状态。

幸运的是，1980年底苏联政府通过了1143.4型2号舰的建造计划（也就是1143.4.2工程）。当时涅瓦设计局的工作重点立即转移到1143.4.2工程的改进方案上。从某种意义上讲，这等于是对1143.5工程进行新一轮设计。1981年2月，涅瓦设计局仅用了两个月的时间就向苏联海军、空军、造船工业部和航空工业部提交了改进方案技术建议。1981年4月，苏联海军、空军、造船工业部和航空工业部联合批复了涅瓦设计局的技术建议，将1143.4型2号舰正式定型为1143.4.2工程，同时要求涅瓦设计局在1981年第三季度提交详细技术方案。

尽管是1143.4工程的二号舰，涅瓦设计局仍然尽力将其设计得更像是一艘真正的航空母舰。飞行甲板面积从6000平方米增加到10800平方米。前甲板改为滑跃起飞跑道，可以供雅克-41、苏-27K和米格-29K进行短距起飞。“玄武岩”反舰导弹发射装置移到右舷舰岛前部，并按照1164型“光荣”级巡洋舰的方式进行交错布置，以最大限度减少占用甲板面积。1143.4.2工程的载机量只有40架，装有拦阻着舰装置——四道拦阻索和一道应急拦阻网，可以满足苏-27K等重型舰载机的着舰要求。1143.4.2工程没有安装弹射器的计划，因为1981年时滑跃起飞技术还处于理论阶段。“尼特卡”中心的T-1滑跃起飞甲板模拟平台要到1982年夏才能投入使用，因此涅瓦设计局在1981年曾认真研究了舰载机使用固体火箭助推器起飞的可能性。研究结果表明使用固体火箭助推器起飞仅仅在理论上可行，实际使用中固体火箭助推器将占满军舰的弹药库。令涅瓦设计局没有想到

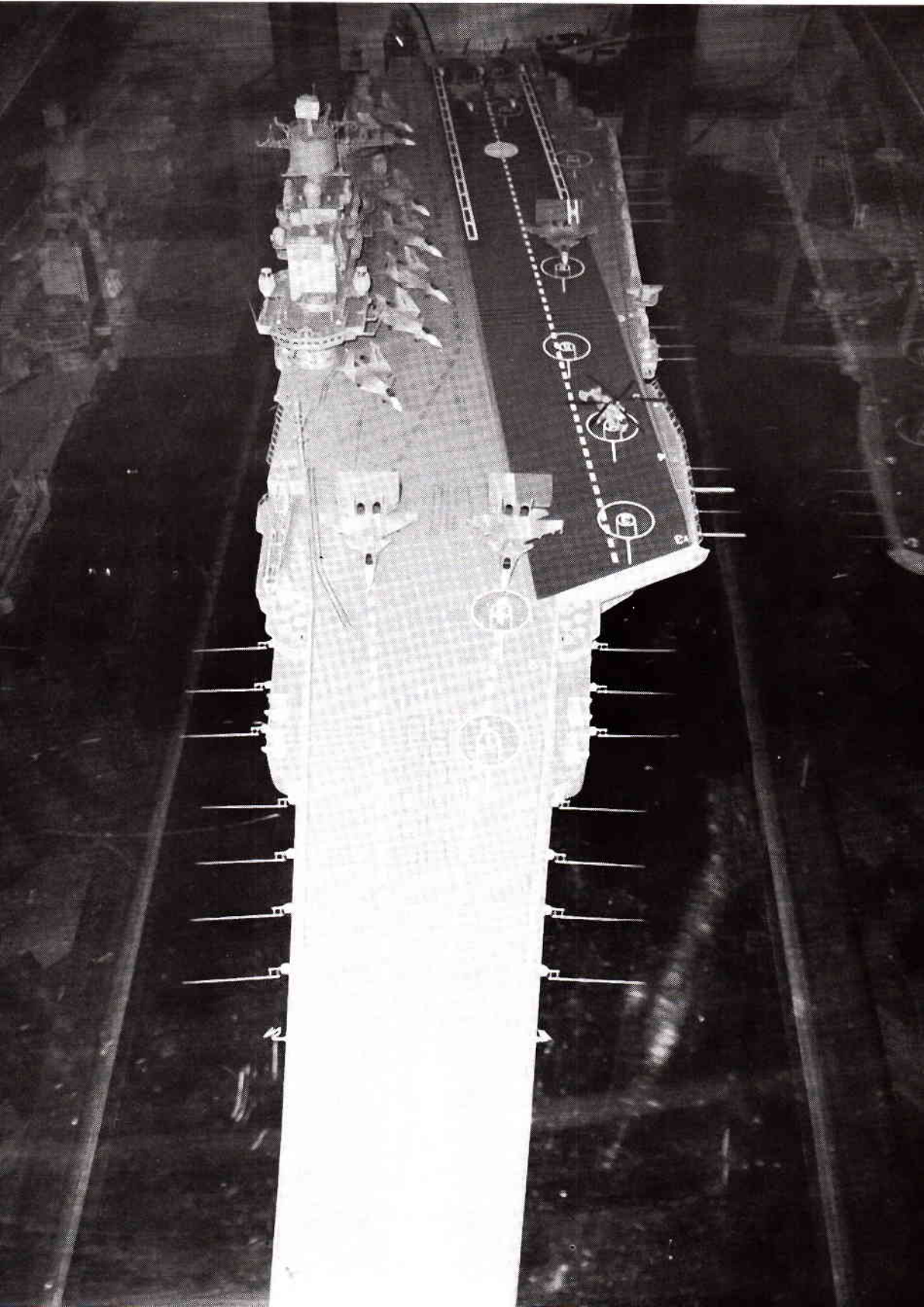
的是，1143.4.2工程的设计方案日后竟然成了为印度改装“戈尔什科夫”号的技术基础。

1981年5月，乌斯季诺夫批准了航空工业部、苏联海军、空军联合提交的关于在“尼特卡”中心进行苏-27与米格-29滑跃起飞试验的报告。其中更深层的原因在于，乌斯季诺夫所钟爱的雅克-41此时仍处于“难产”状态，但他又不能让1143.4.2工程没有新型舰载机可用。1981年9月，乌斯季诺夫乘“基辅”号重型载机巡洋舰，指挥战略规模的“西方-81”军事演习。期间戈尔什科夫向他汇报了关于1143.4.2工程的改进方案相关问题。乌斯季诺夫出人意料地批准1143.4.2工程的排水量增加10000吨。于是，1143.4.2工程的设计方案开始了重大调整，载机量从40架提高到50架，用“花岗岩”反舰导弹替代老式的“玄武岩”系统，舰载机则确定为雅克-41、苏-27K和米格-29K，并准备搭载固定翼预警机。不过这次方案修改没有增加蒸汽弹射器，所有固定翼舰载机仍为滑跃起飞。

可以说此次方案修改基本上回归了1980年底“搁浅”的1143.5工程技术方案，等于1143.5工程获得了重生。1982年3月1143.4.2工程设计方案修改完毕，并获得了苏联海军和造船工业部的批准。此时1143.4.2工程的标准排水量为55000吨。1982年4月底，1143.4.2工程设计方案提交总参谋部和国防部审查并获得批准。1982年5月7日，苏联部长会议通过了该设计方案，并将其正式定型为1143.5工程，同时将其列入1981-1990年军事造船计划。1982年9月1日，海军司令戈尔什科夫亲自参加了1143.5工程在黑海造船厂0号船台的开工仪式。但是这并不意味着涅瓦设计局完成了全部设计任务，随着建造工作的开始，设计上的变更也不断进行。到1990年12月1143.5工程竣工时，该项目共经历了五位总设计师，他们是：艾菲莫夫（1977年至1979年）、莫林（1979年夏至1979年底）、阿尼基耶夫（1979年底至1986年）、索科洛夫（1986年至1989年）、别洛夫（1989年至1990年）。

在1143.5工程设计过程中，涅瓦设计局非常关注该舰的水下防护结构抵御鱼雷等水中兵器的有效性问题。为此在1978年至1982年间，涅瓦设计局先后制造了

▶ 1143.5工程“库兹涅佐夫”号最终设计方案模型俯视图。



72个不同比例的水下防护结构模型。其中的最优方案由黑海造船厂制成了两个长达18米，重450吨的全尺寸舷侧防护隔舱分段，并被焊接到退役油轮“卡兹别克”号（船名源自苏联高加索中部一座著名的死火山）上进行水下爆破试验。根据试验结果，涅瓦设计局决定1143.5工程的水下主防水壁采用AK-25高强度钢制造。此后舷侧防护隔舱分段还进行了鱼雷实弹爆炸试验。最终1143.5工程成为苏联第一艘拥有水下防护结构的航空母舰。

1143.7型“乌里扬诺夫斯克”号航空母舰（代号“鹰”）的设计过程

1984年12月20日，苏联国防部长乌斯季诺夫元帅在任上去世，曾经指挥苏军入侵阿富汗的索科洛夫元帅成为新一任国防部长。利用这次难得的高层人物变动，戈尔什科夫在1984年12月下旬指示涅瓦设计局开始设计一艘大型核动力航空母舰，毫不夸张地讲戈尔什科夫为了这个时机的到来已经等待了30年。

对于核动力航空母舰的设计方案，涅瓦设计局内部有两种不同的构想：其一是将正在设计中的1143.6工程（当时舰名为“里加”号，即后来的“瓦良格”号）方案进行大幅度修改，用1144型“基洛夫”级巡洋舰的核动力系统代替老式的蒸汽轮机动力系统；另一个方案则是在1143.5工程上进行放大设计，将标准排水量加大10000吨，达到65000吨，载机量提高到60架，核动力系统同样沿用1144型“基洛夫”级巡洋舰的现成设备。

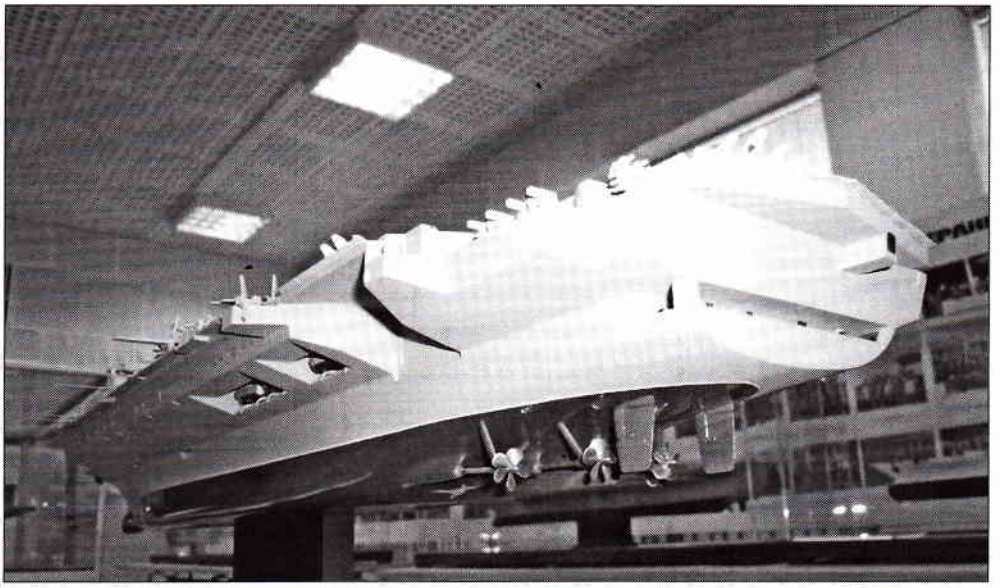
对于这两个初步方案，戈尔什科夫进行了认真的研究，并且与造船工业部进行了会商。造船工业部认为“瓦良格”号换装核反应堆的方案，会存在比较多的问题：首先对“瓦良格”号能否在短时间内变更动力装置没有绝对把握，而且核动力装置上舰前还需要改进，这就有可能大幅度延长航母工期。第二，在黑海造船厂建造核动力航母应当充分考虑国际政治因素，尤其是核动力航母建成后需要通过博斯普鲁斯海峡，需要苏联政府出面与土耳其政府协商相关问题。第三，

► 1143.7工程“乌里扬诺夫斯克”号最终设计方案模型俯视特写。

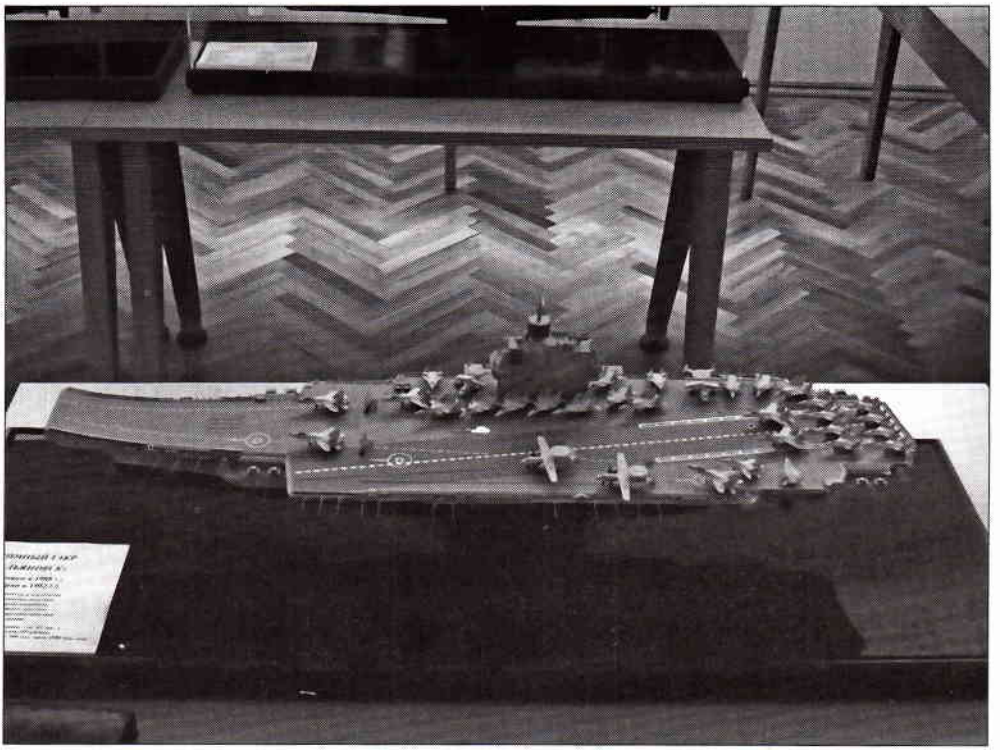
黑海造船厂此前没有建造过核动力舰船，如果建造核动力航母需要进行技术改造，建造有防护措施的特殊厂房，这需要数年时间。第四，核动力航母建成后需要在黑海水域试航，需要提前准备环境保护措施。造船工业部认为上述问题都是时间性问题，不存在技术性障碍，如果选择新设计的方案，时间上有一定缓冲，则建造时机已经成熟。

1984年底，戈尔什科夫亲自批准了新型核动力重型载机巡洋舰的战术技术任务书。1985年12月，该项目的建造计划被苏联海军立项，并被正式定名为1143.7工程，也就是1143工程的7号舰。当月，戈尔什科夫元帅以75岁高龄卸任海军司令，由切尔纳温海军元帅接任。与此同时，苏联海军还决定1143.7工程的核反应堆、锅炉、蒸汽发生器等核心部件由黑海造船厂负责总装。此前苏联海军和造船工业部也考虑过在列宁格勒波罗的海造船厂总装核动力系统的方案。

1985年12月26日，苏联造船工业部长别尔洛索夫和新任海军司令切尔纳温共同签署了黑海造船厂1986年至1995年发展规划（包括1143.7工程建造计划），并将这份文件提交给主管军事工业的苏联部长会议第一副主席、苏联国家计划委



1143.7工程“乌里扬诺夫斯克”号最终设计方案模型舰体艉部下方特写。



涅瓦设计局保存的1143.7工程“乌里扬诺夫斯克”号最终设计方案模型。

员会主席马斯柳科夫——此人曾于1970年至1974年担任伊热夫斯克机械制造厂总工程师，该厂是著名的AK系列步枪原产厂。马斯柳科夫于1979年至1982年担任苏联国防工业部副部长，1985年至1991年担任苏联军事工业委员会主席。可以说马斯柳科夫是继乌斯季诺夫之后，苏联军事工业的又一位杰出领导人。与乌斯季诺夫坚决反对大型航母不同，马斯柳科夫认同大型航母的军事价值，也理解持续建造航空母舰对于苏联造船工业和武装力量可持续发展的重要意义。在马斯柳科夫的支持下，1143.7工程的建造计划被列入苏联1986年至1990年的第十二个五年计划。

黑海造船厂1986年至1995年发展规划顺利地获得通过，等于1143.7工程也获得了“通行证”。实际上早在1984年底，涅瓦设计局就开始了1143.7工程的概念设计，首位总设计师是别洛夫。他曾参加了1143.5工程的设计，并于1986年担

任1143.6工程总设计师，后于1989年转任1143.5工程的总设计师，于是1143.7工程的总设计师由瓦弗罗米夫接任。对于1143.7工程的研制代号，最初沿用了1160工程、1153工程和1143.5/6工程的代号“鹰”。在涅瓦设计局内部很多人都认为以过去的工程代号命名新航母并不是一件好事，他们准备为1143.7工程换一个代号，但是直到苏联解体新代号也没有发布。

1986年4月3日，造船工业部科学与技术委员会批准了1143.7工程的初步设计方案，同时确定了该工程为黑海造船厂第107号订单，并要求黑海造船厂进行生产准备。1986年4月中旬，海军司令切尔纳温和造船工业部长别尔洛索夫共同批准了1143.7工程的初步设计方案。1986年6月12日，该方案获得苏联部长会议通过。1个月后，涅瓦设计局接到造船工业部命令，要求在1987年3月提交技术设计方案。黑海造船厂则于1986年6月11日接到苏联海军命令需在1988年开工建造1143.7工程，而该舰的核动力系统则在1987年开始制造。至此苏联第一艘核动力航母、也是最后一艘航母终于进入了建造阶段。

第5章 苏联/俄罗斯航空母舰技术发展史

众所周知，苏联作为曾经的超级军事强国，其武器装备不仅具有世界先进水平，而且有着不同于西方的鲜明技术特色。苏联建造的航空母舰也秉承了这一特点，其舰载机、舰载武器、动力系统、电子设备等各大系统都与西方航母有着明显差异。可以说，研究苏联航空母舰的技术特点是了解苏联航母发展的重要途径。本文将向读者朋友全面展示苏联各型航母的技术特点，相信读者朋友在读后会对苏联航母的技术特点和水平产生全新的认识。

第一节 1123型“莫斯科”号的技术特点

“莫斯科”号的布局与舱室

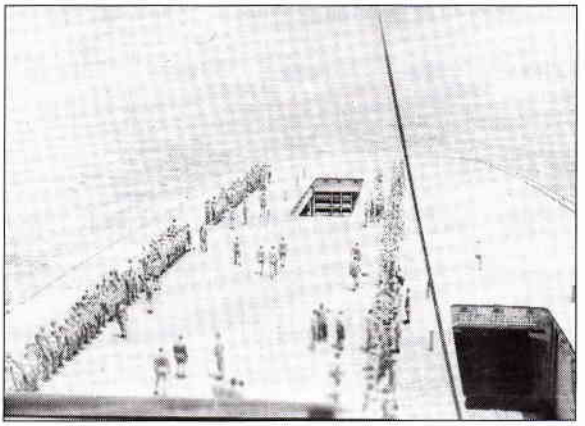
“莫斯科”号反潜巡洋舰的舰体结构与此前的所有苏联军舰都不相同，该舰的所有武器系统都集中在前甲板上。其多层上层建筑实现了烟囱与桅杆的一体化，在当时是非常超前的设计。船体艉部则是巨大的飞行甲板，其下方是机库。这非同寻常的布局赋予了“莫斯科”号以雄壮的舰容，令人印象深刻。

“莫斯科”号标准排水量14900吨，满载排水量17500吨；最大舰长189.1米，水线长176米；最大舰宽34米，水线宽21.5米；最大吃水8.06米，平均吃水7.5米。“莫斯科”号的舰体主体为钢制纵向箱型梁船体结构，具有很高的强度，能够承载飞行甲板和机库的巨大重量。而另一方面该舰的舰艏为深V型结构，这种混合式船型是第一次出现在苏联军舰上。其优点是可以实现以最小的主尺度来获得合理的舱室布局，其缺点是对推进效率和适航性有不利影响。



航拍“莫斯科”号航母，摄于1990年。

“莫斯科”号的飞行甲板和机库甲板的设计很独特：它们的面积各为2000平方米，但是只有很少的支柱将两者相连。这样的结构可以最大限度地节省结构重量，但却无法搭载重型直升机。该舰的上层建筑为了减重，大量应用了铝镁合金，其强度符合要求，但铝镁合金比较易燃，又构成了较大的安全隐患。值得注意的是，该舰的上层建筑外板皆为向内侧倾斜安装，这就使得外来的雷达波反射信号被分散，从而降低了军舰被雷达探测时的信号特征。然而该原理后来却发展成了“隐身”技术。



“莫斯科”号航母飞行甲板特写，可见升降机已经下降到机库甲板。

“莫斯科”号的舰体（机

库甲板以下）设有16道水密舱壁。该舰的整个长度都有双层底。受到当时导弹制胜论和装甲无用论的流行观点影响，该舰没有防护结构，因而其战场生存力值得怀疑。按照设计单位涅瓦设计局的计算，“莫斯科”号可以经受至少4枚反舰导弹和1枚500千克航空炸弹在干舷处的爆炸，而不会沉没。在水下防护方面，由于缺少水下防护结构，该舰只能抵御2至3枚鱼雷的非接触性爆炸，且每枚鱼雷战斗部当量不能超过420千克TNT。为了增强对水中兵器防护力，该舰的底舱油箱采用了独特的Z字形结构。一旦水下爆炸破坏了船底长桁，位于船底长桁两侧的底舱油箱就可以通过燃料的运动来补偿倾斜力矩，从而防止军舰倾覆。

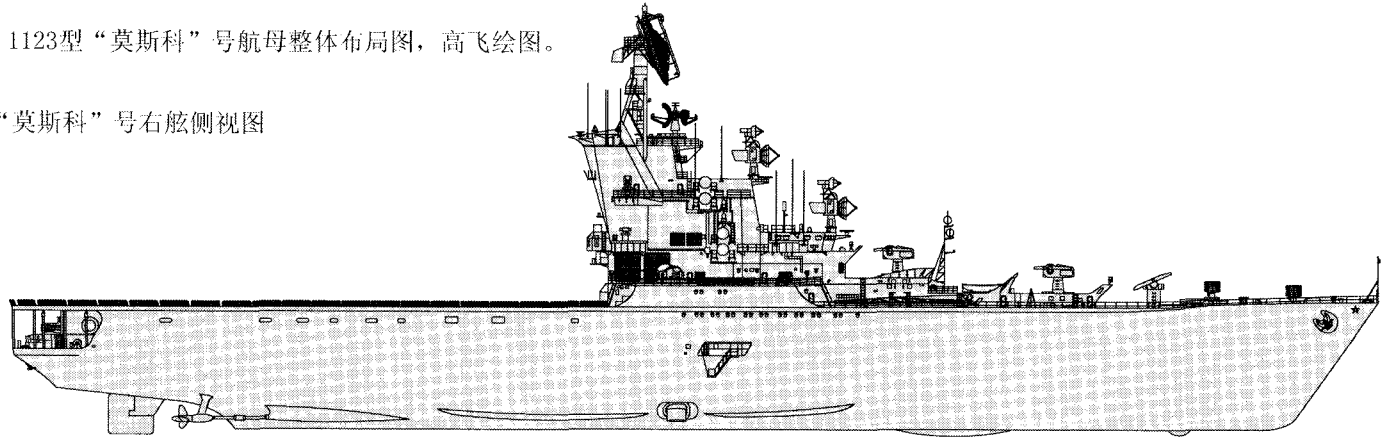
由于“莫斯科”号的初稳性高偏高，特别是宽大的上层甲板和巨大的上层建筑大大增加了倾覆的风险，为此涅瓦设计局特别注意了防横倾调节水舱的设计。一旦横倾超过设定角度，防横倾系统将自动启动向横倾的另一舷泵水。该系统的最大横倾纠偏能力为12度。

由于考虑到要在核、生、化条件下作战，“莫斯科”号最大限度地减少了舷窗。只有飞行员和军官舱室、卫生所等少数舱室设有舷窗。大部分舱室只有人工照明和机械通风系统。舰员们普遍认为这种设计过于接近潜艇，舰内空气质量较差，降低了军舰的居住性，后来随着舰员数量的增长在洗手间增设了舷窗。

“莫斯科”号诞生在核武器制胜论时代，因而该舰在设计中充分考虑了对核武器的防护能力。根据计算，“莫斯科”号可以抵御当量为30000吨TNT、距离为2000米的空中核爆炸。此时舰体的横倾不超过5度，所有舰载装备，包括雷达系统，不会因为核爆炸而损坏。军舰对于当量为30000吨TNT空中核爆炸的抗倾覆极限距离为770米。为了防止放射性污染物的沾染，该舰装有完善的洗消系统。为了防止有毒气体通过动力装置进/排气系统进入舰体内部，该舰的锅炉舱、蒸汽轮机舱、发电机舱都采取了密封措施，并装有空气过滤系统，可以实现封闭式空气流通/供给机制。但是受到空气过滤系统能力所限，在核防护状态下该舰的最大航速无法超过20节。

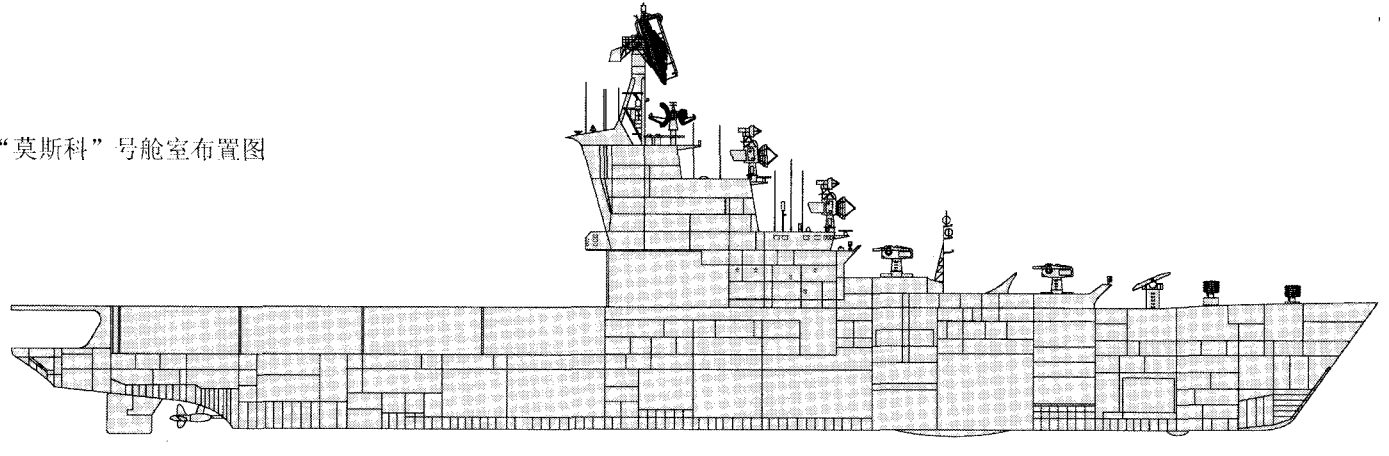
由于苏联海军严格限制了该舰的排水量，因而涅瓦设计局在设计时只得采

1123型“莫斯科”号航母整体布局图，高飞绘图。



“莫斯科”号右舷侧视图

“莫斯科”号舱室布置图



用了“局促”的布局方式。为了应对各种物资消耗所带来的稳性问题，该舰采用了注入压载水的方法。但是在注入压载水时需要伸出巨大的“猎户座”声呐系统导流罩，这又对该舰的稳性造成了负面影响。

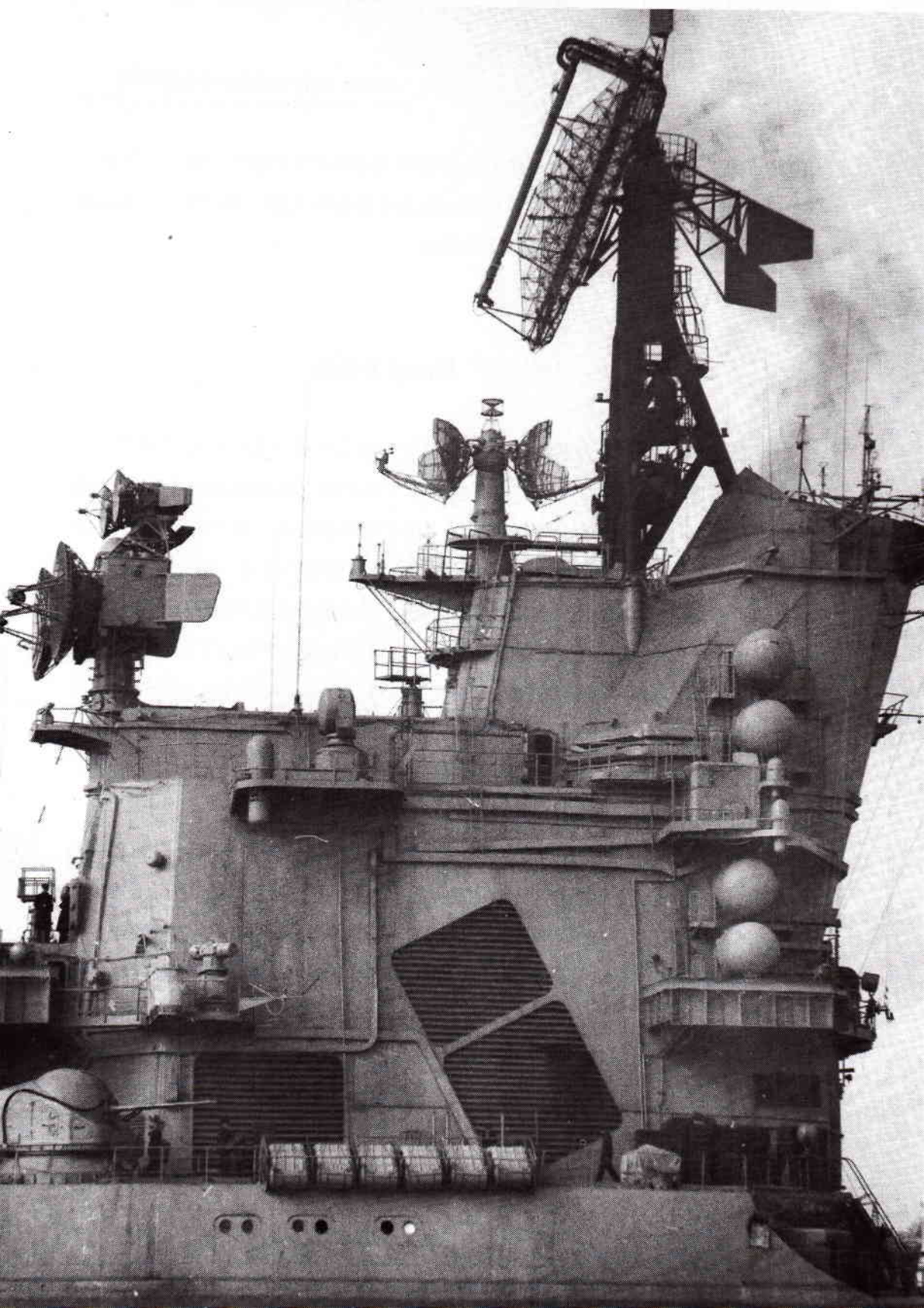
“莫斯科”号的动力系统

“莫斯科”号的动力系统基本上沿用了58型巡洋舰（设计代号“威严”，西方称为“肯达”级）的设备，主要包括位于两个独立机舱的2台TV-12-1型蒸汽轮机，以及4台KVN-95/64型增压锅炉（位于两个机舱内，每个机舱2台）。这样动力系统就形成了交错布置——每2台锅炉驱动1台蒸汽轮机，动力系统的抗损性得到了提高。“莫斯科”号为双轴双桨推进，动力系统总功率90000马力。如果将冷凝器中冷却水温度从25℃降低到15℃，动力系统总功率可以提高到100000马力。此外KVN-95/64型增压锅炉装有外置节油器，可以将耗油率从58型巡洋舰的98吨/小时降低到95吨/小时。“莫斯科”号的设计最高航速为29节，但是在试航中最高航速只有28.5节（动力系统处于强制模式），而在实际使用中最大航速一般不超过24节。

“莫斯科”号的动力系统装有两套遥控监测系统，各控制两台锅炉和一台蒸汽轮机。但是实践证明这组自动化动力控制系统的可靠性很差，实际上难以运行，于是“莫斯科”号的锅炉和蒸汽轮机依然是以传统的机械模式进行操作。

“莫斯科”号的动力系统燃料是重油，载油量为3000吨。涡轮泵向锅炉的供油能力为10吨/小时。此外该舰还装有80吨柴油（供柴油发电机使用）和28吨润滑油。该舰的续航力设计值为6000海里/18节或9000海里/15节。由于该舰海水淡化设备还达不到要求，因而后来三个燃油舱改为储存锅炉水，使得载油量减少了500吨。

为了提高舰载声呐系统的工作效率，“莫斯科”号把主机和辅机安装在减



震台架上，从而有效地减少了噪音。这也是苏联第一次在大型水面舰艇上应用降噪措施。此外，涅瓦设计局还特别注意了降低该舰的红外信号特征，为此就在烟囱内部装有废气降温装置，在室外温度为15℃时，排气管温度不会超过90℃。这就极大地降低了“莫斯科”号被红外制导巡航导弹捕获的概率——比61型反潜舰（“卡辛”级驱逐舰）降低了10倍，比68-bis型巡洋舰（“斯维尔德洛夫”级）降低了20倍。

“莫斯科”号的辅助设备与系统

与以往的苏联军舰相比，“莫斯科”号的电子设备种类和数量大大增加，对电力系统提出了更高的要求，也体现了技术上的进步。为此，“莫斯科”号装有两座发电站，每座发电站都拥有一台涡轮发电机和一台柴油发电机，它们的功率都是1500千瓦，该舰的发电机总功率达到6000千瓦。“莫斯科”号的电力系统额定电压为400V，额定频率为50Hz。该舰电力系统主要操作还实现了遥控操作和自动化控制，这些先进的电力控制设备都是专门为1123型舰专门研制的。不过“莫斯科”号在使用中也暴露出一些问题，主要是该舰在停泊时涡轮发电机负荷不超过30%，这就显得涡轮发电机供电能力有较大冗余，如果装备一套功率较小的涡轮发电机会获得更好的工作效率。

“莫斯科”号在设计时特别注意了辅助系统的自动化设计。该舰的供水系统、通风系统、燃料泵、阀门系统、冷却系统、消防系统都实现了自动化控制。

该舰的救生设备包括：1艘大型工作艇、1艘中型工作艇、2艘柴油机艇、2艘舢板、48艘PSN-6充气救生艇（“列宁格勒”号为64艘）。

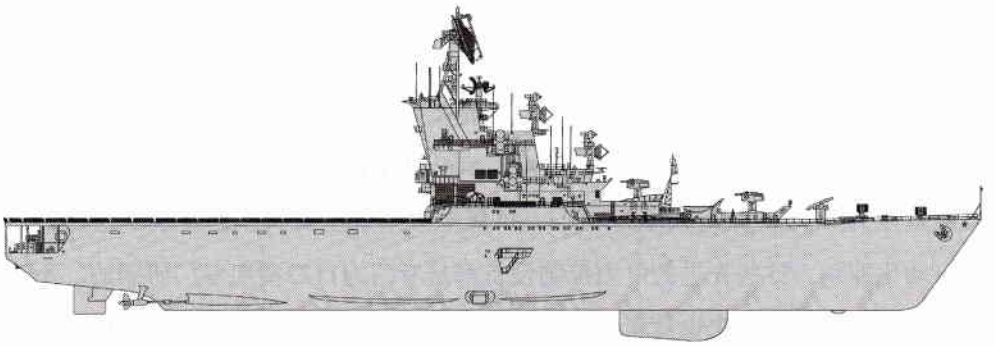
此外“莫斯科”号的锚机装置实现了遥控操作，在进行起锚作业时不再需要甲板工作人员协助。为了防御磁性水雷和装有磁性非触发式引信的鱼雷，该舰装有消磁设备，由4道消磁线圈组成。

◀ “莫斯科”号航母的烟囱与上层建筑融为一体，在烟囱内部装有废气降温装置。

“莫斯科”号的操纵性、稳性和适航性

“莫斯科”号在全速状态下回转直径在舰体全长的8倍以下，最大横倾角为10度。在航速为18至20节时，该舰的操纵性达到最佳状态。但是在低速状态下，该舰的操纵性较差，因而在进/出港时往往需要拖轮协助。

“莫斯科”号的初稳性高完全取决于该舰装备的可收放式“猎户座”声呐的位置。当“猎户座”声呐处于收起状态，且军舰以标准排水量航行时，该舰的初稳性高为0.87米，处于正常状态。但是一旦“猎户座”声呐降下，压载水注入舰体后，该舰的初稳性高就变为负值，这时初稳性高约为–1.73米至–2.2米，军舰的稳性严重恶化。



“莫斯科”号航母“猎户座”声呐降下状态侧视图，高飞绘图。

“莫斯科”号在设计时为了满足武器系统和电子设备的配置，对于军舰的适航性进行了牺牲。特别是该舰的舰体线型和较低的干舷，使得在高海况海区航行时舰艏甲板上浪严重，会影响武器系统的使用。在1970年1月于北大西洋进行的高海况试航中，“莫斯科”号进入了相当于6级海况的风暴，结果巨浪损坏了前甲板的反潜火箭发射器，舰体的横倾角也达到了25度至29度。在启动减摇鳍后，横倾角减少了约一半。试验结果表明，“莫斯科”号最多能在5级海况下完成舰载直升机的起降作业，并正常使用武器系统。但是一旦进入6级海况海区，上述作业都无法进行，这不符合苏联海军在战术技术任务书中的要求。

“莫斯科”号的人员编制

“莫斯科”号在设计时对于自动化设备寄予厚望，因而其设计舰员编制人数相当低，舰员总数为370人，其中包括266名舰员（包括24名军官）和104名航空人员（包括58名军官）。但是在试航后，苏联海军发现这些舰员无法满足运行需要，因而“莫斯科”号的舰员编制不断调整，先后经历了471人、541人等方案。到试航结束时，该舰的人员编制达到了700人，其中包括130名军官、160名士官和410名水兵。舰员的严重超编使得该舰的食宿问题成了头号难题，一直困扰着历任舰长和苏联海军司令部。舰员扩编后，该舰的住舱、仓库、物资储备、生活设施都无法满足需要。特别是该舰的全封闭结构使得通风和空调系统的负荷

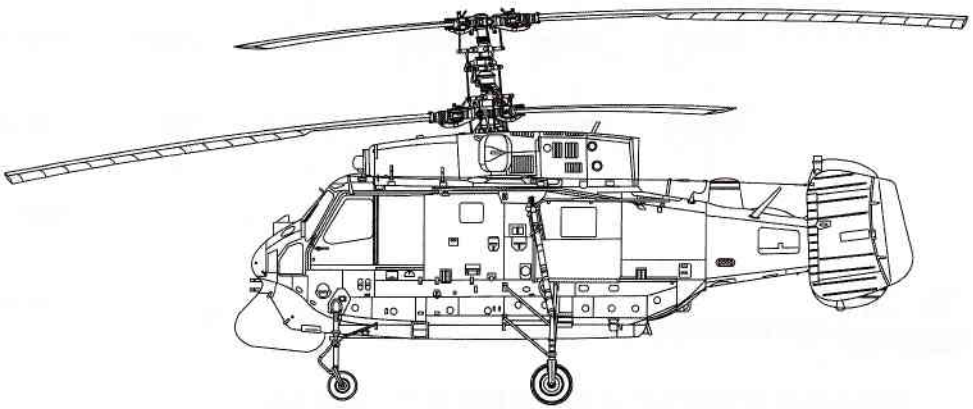


苏联海军司令戈尔什科夫元帅检阅“莫斯科”号航母舰员。

大大增加，气温高、空气混浊成为水兵重点抱怨的问题。但是为了那场想象中的核战争，苏联海军没有同意增设舷窗。为了提高居住性，该舰服役后逐步将一些次要舱室改建为住舱，但是也没有解决铺位不足的老问题。1976年该舰甚至拆除了2座533毫米五联装鱼雷发射管，以增加住舱。在服役之初，一旦航空人员上舰，水兵就要让出住舱，去各个仓库栖身。这引起了水兵的极大不满。后来考虑到航空人员上舰时间较短，黑海舰队决定让航空人员去仓库居住。结果飞行员、地勤人员，乃至航空指挥人员都被分配到食品储藏室、机库等各种库房，甚至舰上各战位居住。这成为苏联海军的一大讽刺：苏联海军最先进的战舰却是居住条件最差的船。于是各种传言、笑话不断出现，例如：水兵住在鱼雷发射管里、水兵抱着导弹睡觉、水兵睡在餐桌上……如果说“莫斯科”号在舰员编制上有什么正面贡献的话，那就当数该舰改变了苏联军舰传统的五大分队编制（导航、轮机、导弹与火炮、鱼雷与水雷、通讯），增设了航空分队和无线电工程分队。

“莫斯科”号的舰载机

“莫斯科”号的主要反潜武器当数卡-25PL反潜直升机。按照苏联海军的战术设想，将由卡-25PL直升机先投下声呐浮标对敌方核潜艇进行初步探测。发现目标后，卡-25PL直升机改为使用吊放声呐对目标进行精确定位。随后卡-25PL直升机可使用反潜鱼雷或深水炸弹将目标消灭。此外，卡-25PL直升机还可以引导“莫斯科”号发射反潜导弹消灭目标。根据该方案，“莫斯科”号在战时将随时保持2至3架卡-25PL直升机在空中搜索敌潜艇。对于1123型舰的作战水域，苏联海军最初认为美国弹道导弹核潜艇将从北冰洋水域发射核导弹，摧毁列宁格勒、莫斯科等大城市，因而曾打算将2艘1123型舰都配属北方舰队。为了配合1123型舰的作战，苏联海军还计划在北冰洋沿岸地区建立一系列声呐站。这是一项相当巨大的工程，可以在北冰洋水下构成声呐探测网，让美国核潜艇无所遁

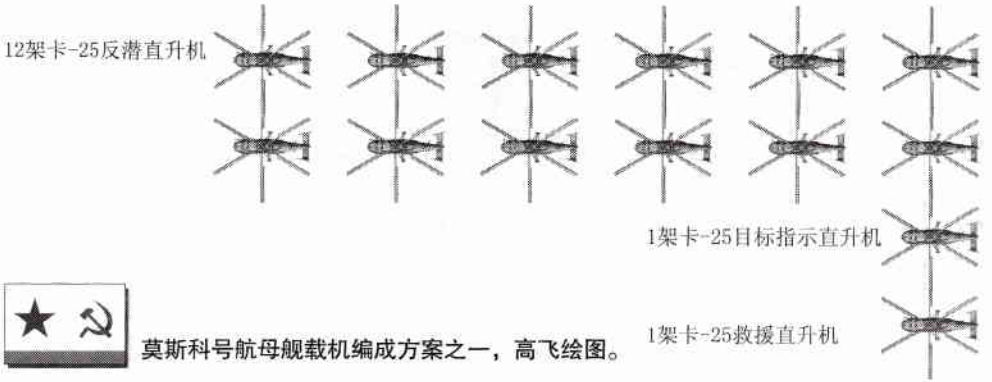


卡-25PL反潜直升机侧视线条图，高飞绘图。

形。为了掩人耳目，这些声呐站都是以气象站的名义进行建设。但是随着美国潜射弹道导弹的射程迅速增长，美国弹道导弹核潜艇开始频繁地在地中海和大西洋巡航，因此最终2艘1123型舰都交付给黑海舰队了。

由卡莫夫设计局研制的卡-25PL直升机于1961年开始试飞，1965年投产。该机是一种共轴双旋翼直升机，正常起飞重量6970千克，最大速度220千米/小时，最大航程650千米。服役之初，卡-25PL直升机的起落架装有充气浮囊，在发生意外时，可使直升机在水面漂浮。后来证明这种设计没有实用价值，于是从1973年起卡-25PL直升机就拆除了充气浮囊。卡-25PL直升机的反潜探测设备比较完备，包括：水面搜索雷达、吊放声呐、声呐浮标信号接收器、磁异常探测器。该机可携带的反潜武器包括：1枚AT-1型450毫米反潜鱼雷，或4枚PLAB-250-120型深水炸弹，或36枚无线电声呐浮标。其中AT-1型鱼雷具有自导能力，攻击深度达到200米，航速25节。

“莫斯科”号总共可搭载14架卡-25系列直升机。其中12架是卡-25PL反潜直升机、1架卡-25TS中继制导直升机、1架卡-25PS搜索救援直升机。其中12架直升机存放在飞行甲板下方的下层机库内，2架停放在位于烟囱下方上层建筑内的上层机库里。飞行甲板设有两部升降机。直升机在机库内运动依靠半自动输送机系统，无需牵引车。直升机在飞行甲板运动需要牵引车协助。



莫斯科号航母舰载机编成方案之一，高飞绘图。

该舰的两座机库都装有火灾自动报警系统，能够随时监控机库内的温度，以及航空煤油等各种挥发性气体的浓度。一旦挥发性气体浓度超标，通风系统会自动启动，防止发生爆燃。一旦发现火警，通风系统则会自动关闭。飞行甲板下方的下层机库内装有三道石棉防火幕，以防止火灾快速蔓延。在实际使用中，石棉防火幕经常被舰员们用作放映电影的银幕。在上层机库里设有直升机修理车间，可以进行卡-25直升机的小修和保养工作。每当直升机飞行时间达到100小时，就要进行检修。

“莫斯科”号飞行甲板下方机库长67米，宽25米。上层建筑内机库长14米，宽12米。飞行甲板长81米，宽34米。飞行甲板设有3个起降点和1个备用起降点。每个起降点都设有加油、消防和直升机发动机启动设备。需要说明的是，飞行甲板下方机库内也有加油设备。但是为了避免火灾，机库内的加油设备几乎没有使用过。该舰的航空燃料储量为280吨。

在下层机库下方设有第1和第2号航空弹药库，储藏有30枚AT-1型反潜鱼雷、40枚PLAB-250-120深水炸弹、150枚照明弹和504个声呐浮标。平时这些武器存放在弹药架上，使用时通过一台起重能力为1500千克的弹药升降机运至下层机库。直升机在机库内进行挂弹作业。此外该舰还设有一个具有特殊防护结构的航空弹药库，储藏有8枚核深水炸弹，每枚的爆炸当量达到80千吨TNT。

“莫斯科”号的飞行甲板没有安装西方式的直升机助降系统。该舰搭载的卡-25直升机全部隶属于第78独立舰载直升机团。该团下辖4个中队，平时驻扎在



“莫斯科”号航母飞行甲板上停放着3架卡-25直升机。

乌克兰唐努泽拉夫。当该舰将进行远航之前，第78独立舰载直升机团会抽调1个中队部署到舰上。

“莫斯科”号的反潜武器

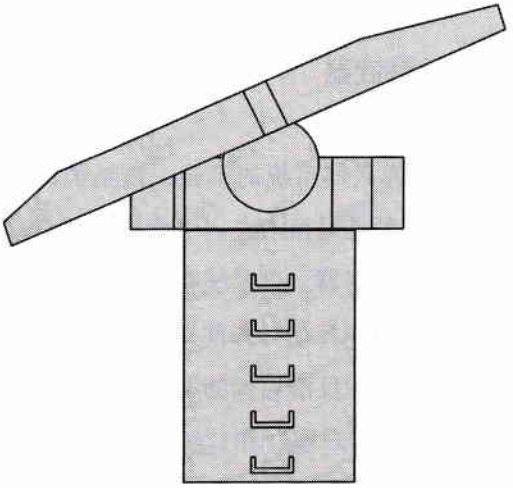
“莫斯科”号是苏联第一艘装备有反潜导弹武器系统的军舰，该系统代号为RPK-1“旋风”。其研制始于1960年，总设计师是马祖洛夫。“旋风”系统具有较高的自动化程度，配有自动装弹机和双臂式发射器。该系统装备的反潜导弹型号为82R，弹径540毫米，长6米，重1800千克。82R反潜导弹使用固体火箭发动机，其战斗部为当量10000吨TNT的核深水炸弹。82R反潜导弹的射程为10至24千米，作战深度可达500米。其目标数据通过舰载“猎户座”和“织女星”声呐或卡-25PL反潜直升机提供。“莫斯科”号没有安装反舰导弹，82R反潜导弹也可以用于摧毁敌方水面舰艇（战斗部的定深为0米）。该舰共备有8枚82R反潜导弹。



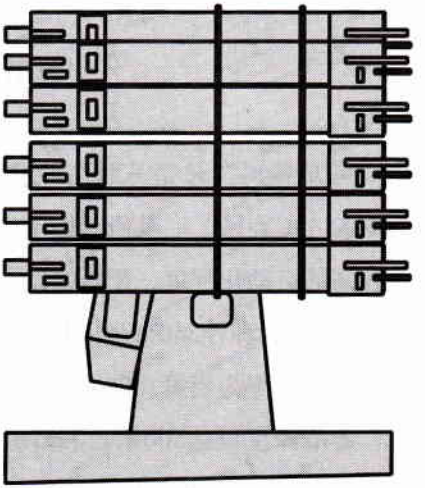
82R反潜导弹侧视图，高飞绘图。

“莫斯科”号的近程反潜武器是2套RBU-6000“龙卷风-2”反潜火箭深弹发射系统，其发射装置重3200千克，为12联装结构，具有双平面稳定、自动跟踪、自动瞄准和自动装填功能。配用的RGB-60火箭深弹直径210毫米，弹长1830毫米，弹重119.5千克，射程5500米，作战深度450米，下潜速度12米/秒。每套系统备弹120发。涅瓦设计局还专门为1123型舰的RBU-6000系统研制了KU-37自动装弹机，火箭弹装填时间缩短到15秒，只需8人操纵，所需空间也减少了100立方米。

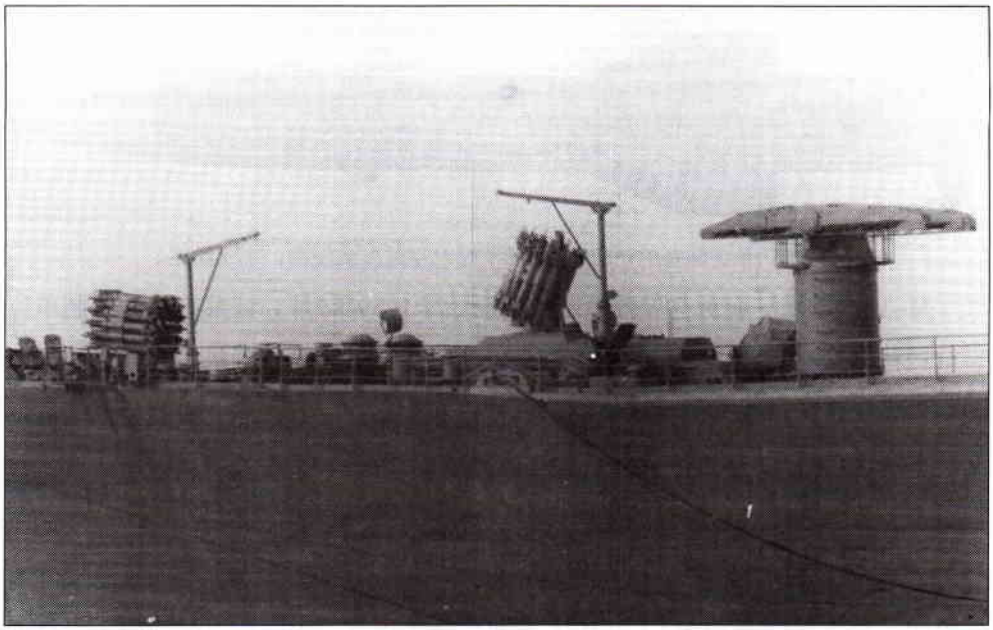
1123型舰在服役之初装有2套PTA-53-1123型五联装533毫米鱼雷发射管，安装在下层机库甲板两侧，可以发射SET-53和SET-65型重型反潜鱼雷。所有鱼雷都储存在发射管内，没有装填设备和备弹库。鱼雷发射管位于水线上方5米处。发射鱼雷时，发射管需向舷外侧水平旋转55度。但是使用经验表明，该型舰已经



RPK-1“旋风”反潜导弹发射装置侧视线条图，高飞绘图。



RBU-6000“龙卷风-2”反潜火箭深弹发射系统发射装置线条图，高飞绘图。



“莫斯科”号舰艏特写，图中从左至右可见2套RBU-6000“龙卷风-2”反潜火箭深弹发射系统，1套RPK-1“旋风”反潜导弹系统。

装备了反潜直升机、反潜导弹和反潜火箭深弹，构成了大纵深、多层次反潜火力网。这样，反潜鱼雷发射管就显得多余了，也很少有机会使用，于是在1976年“莫斯科”号拆除了反潜鱼雷发射管，并将相关舱室改为水兵住舱。而拆下的PTA-53-1123型五联装533毫米鱼雷发射管被安装到61型反潜舰（“卡辛”级驱逐舰）上。

“莫斯科”号的防空武器

1123型舰是第一型装有M-11“风暴”舰对空导弹系统（北约代号SA-N-3）的军舰（共2套）。每套“风暴”系统包括1套B-189型双轨发射装置、1套“雷鸣”火控雷达系统、48枚V-611舰对空导弹。

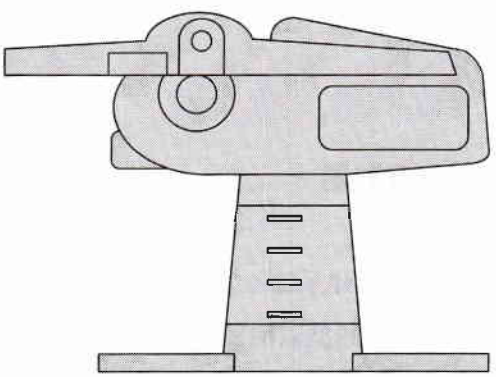


“风暴”系统配备的V-611（4K60）舰对空导弹侧视图，高飞绘图。

M-11“风暴”舰对空导弹系统的研制始于1959年7月，该系统总体研制单位是第10科学研究所，总设计师是沃尔金。发射装置由第34特种机械研究所研制。该项目最初是为1126型巡洋舰研制，但是1126型巡洋舰后来停止研制，“风暴”系统也就在1961年6月暂停研制。1961年7月，“风暴”系统的研制重新启动，并被确定为1123型反潜巡洋舰的防空武器。

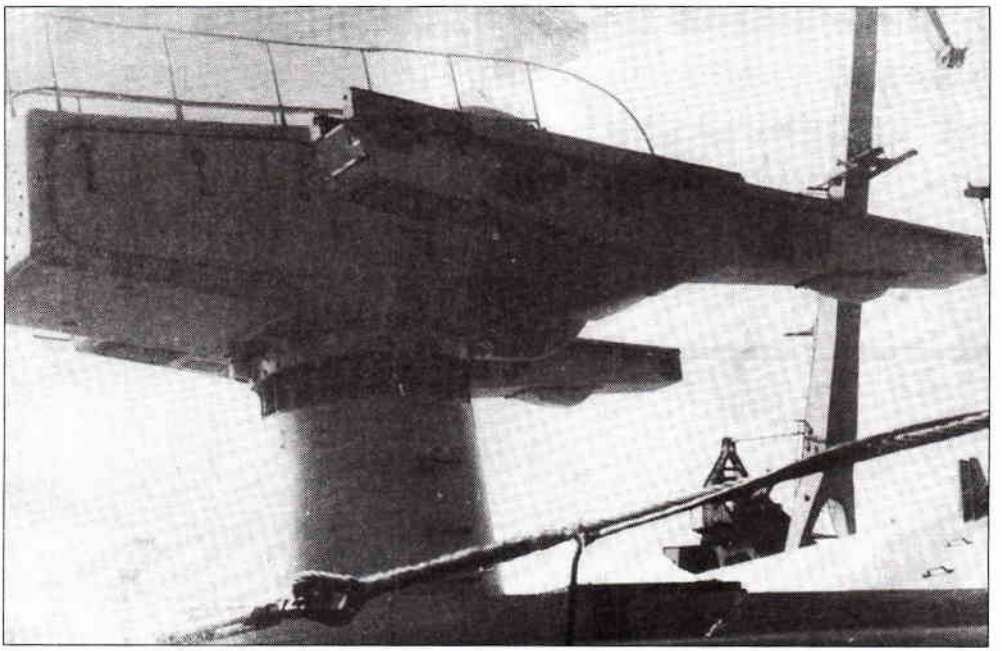
“风暴”系统的初步设计于1962年5月完成，1963年设计方案获得批准。“风暴”系统配备的V-611（4K60）舰对空导弹由“火炬”设计局研制。该导弹采用单级固体燃料火箭发动机，最大速度1200米/秒，平均速度650-800米/秒。发射重量1844千克，弹径0.6米，弹长6.1米，最大射程35千米，最大射高25000米。V-611导弹战斗部重120千克，对空中目标杀伤半径达40米，并能打击水面舰艇。

“风暴”舰对空导弹系统的发射装置由第34特种机械研究所和布尔什维克工厂联合研制。共有B-189、B-187和B-187A三个型号。其中B-189用于1123型反潜巡洋舰。其特点是装有双层旋转式自动装弹机。每层装有4个弹筒，每个弹筒装有6枚V-611导弹。每套装弹系统备有48枚V-611导弹。每艘1123型舰共备有96枚V-611导弹。



“风暴”舰对空导弹系统B-189型双轨发射装置侧视图，高飞绘图。

“风暴”舰对空导弹系统于1964年至1966年在OS-24号试验舰（原“伏



"莫斯科"号航母的M-11"风暴"舰对空导弹系统配备的B-189型双轨发射装置。

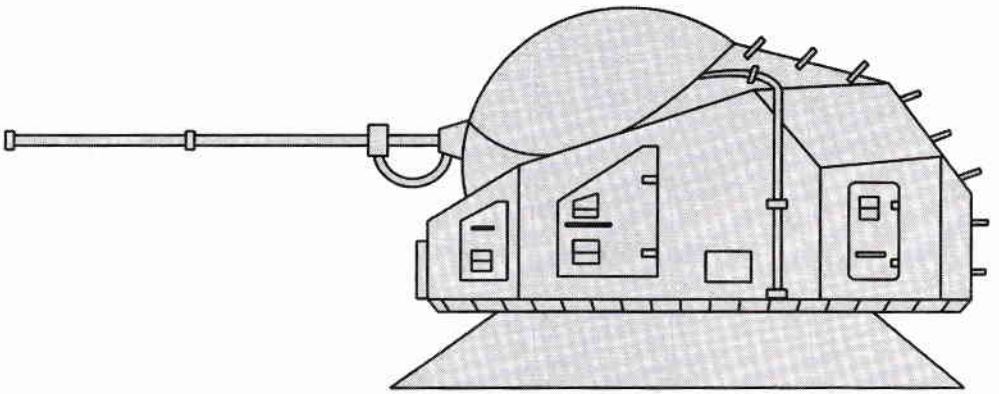
罗希洛夫"号巡洋舰）上进行测试。1967年9月至10月两套"风暴"系统安装在"莫斯科"号上。1969年"风暴"系统正式定型，成为苏联海军大型水面舰艇的标准防空系统。"风暴"系统在"莫斯科"号上表现良好，但是该系统的自动装弹机过于庞大复杂，因而只能装备在排水量超过5500吨的军舰上。

"莫斯科"号在设计过程中曾经计划安装2座"黄蜂M"近程舰对空导弹系统，但是由于舰上的住舱严重不足，该计划只得放弃。相关舱室被改为两个供高级军官和政工人员使用的特等客舱。

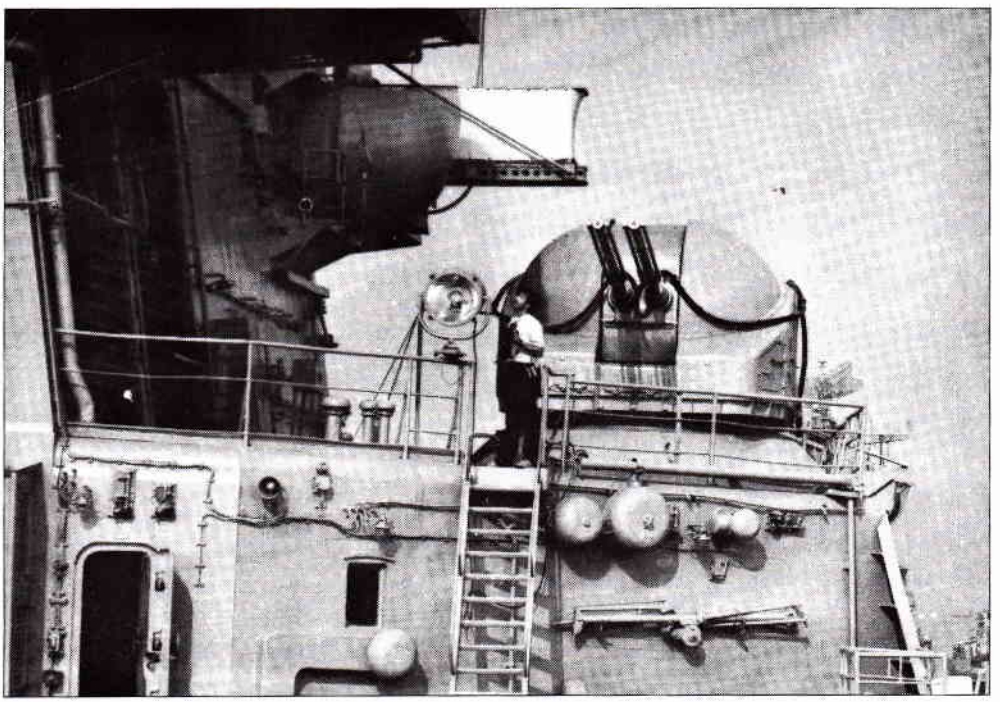
"莫斯科"号的火炮

"莫斯科"号装有2座AK-725（ZIF-72）型双联装57毫米全自动舰炮。该型炮全重12吨，身管长80倍口径，单管射速120发/分，最大射程12千米，射高5000

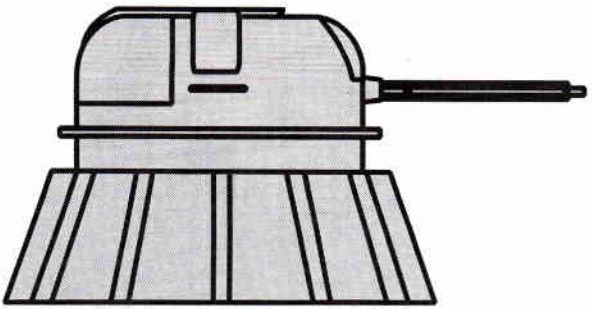
米，初速1000米/秒。该炮的特点是装有带式供弹装置（每座火炮备弹550发），火炮身管还装有水冷装置。但是AK-725型火炮的弹丸重量只有2.8千克，装药量仅有153克，因此无法执行轰击岸上目标任务，对于水面舰艇的杀伤力也不足。在防空作战中，AK-725型火炮也难以击落高速空中目标，其实用价值很低。



AK-725（ZIF-72）型双联装57毫米全自动舰炮侧视图，高飞绘图。



“莫斯科”号航母装备的AK-725（ZIF-72）型双联装57毫米全自动舰炮。

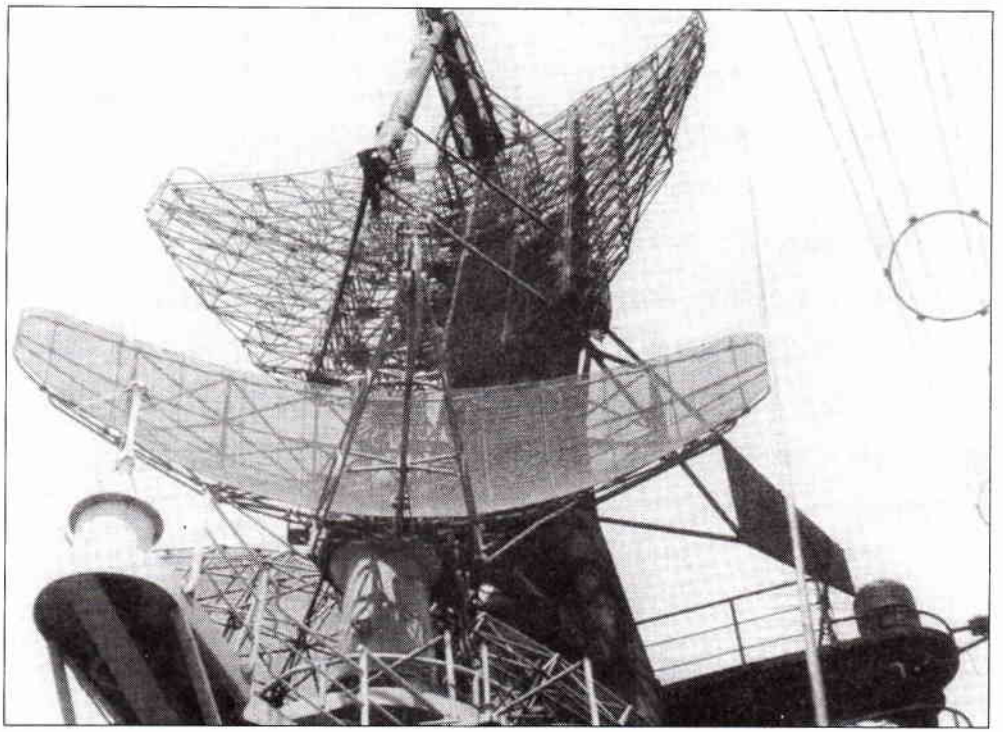

AK-230型双联装30毫米全自动舰炮侧视图，高飞绘图。

“莫斯科”号在服役之初还装有2座AK-230型双联装30毫米全自动舰炮。该型炮全重1974千克，身管长1930毫米，单管射速1000发/分，最大射程4.7千米，射高2500米，初速1050米/秒。该炮的特点是装有弹链式供弹装置（每座火炮备弹500发），火炮身管装有水冷装置。AK-230型火炮适合轻型水面舰艇使用，在“莫斯科”号上的使用价值也很低，后于20世纪70年代被拆除。

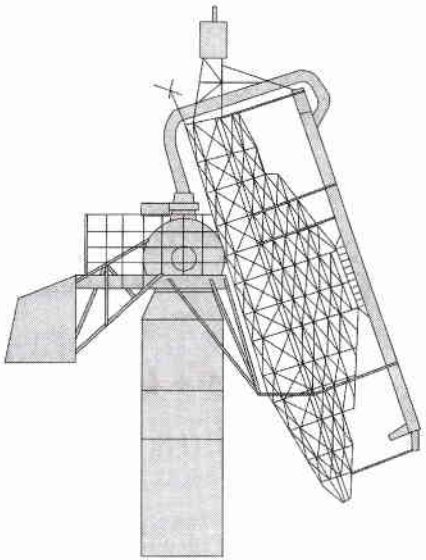
“莫斯科”号的雷达与电子系统

“莫斯科”号的综合电子系统代号为“根-1123”。该系统是一种可以综合处理雷达、声呐、光学情报数据的作战信息管理系统。该系统可以实时监控空中、水面、水下目标信息和无线电环境，并引导舰载武器、直升机和护航舰对目标发动攻击。“根-1123”系统不仅能处理本舰探测设备所获得的数据，也能处理来自护航舰艇的情报数据。其远程对空搜索系统为1套MR-600“日出”（北约代号“顶帆”）三坐标雷达，最大搜索距离可达600千米。其特点是探测距离远、工作可靠，后来大量部署在苏联大型战舰上。对空搜索/对海搜索：1套MR-310“安加拉-A”（北约代号“头网C”）三坐标雷达，该雷达在设计时曾作为“莫斯科”号的主要对空搜索雷达，后来成为MR-600“日出”雷达的备份系统。

“莫斯科”号的声呐系统包括：“猎户座”舰壳声呐（北约代号“驼鹿颚”）、“织女星”（北约代号“母马尾”）拖曳式声呐。其中“猎户座”声呐



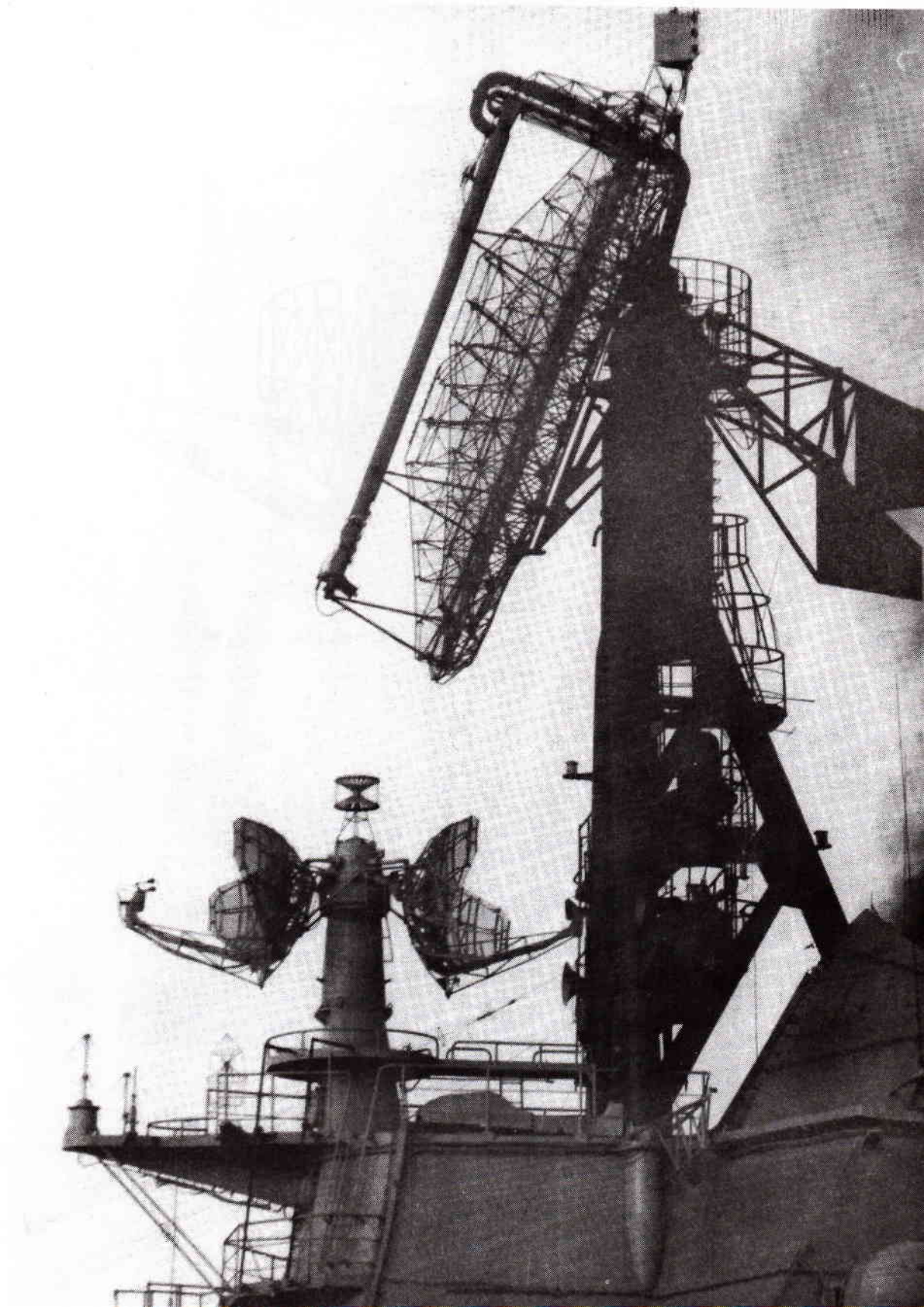
“莫斯科”号航母雷达特写，图中可见MR-310“安加拉-A”（前）以及MR-600“日出”（后）三坐标对空搜索雷达。

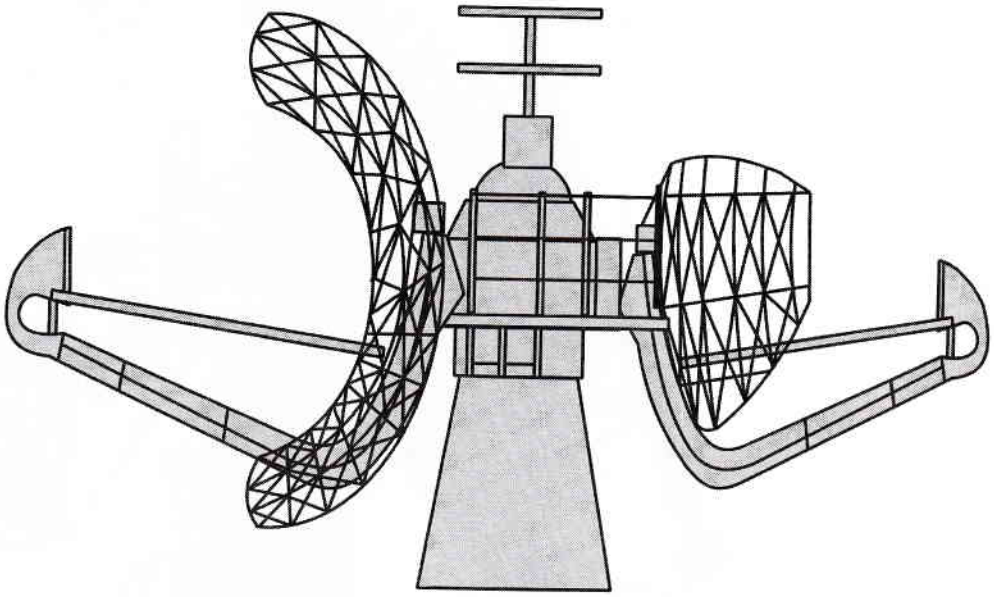


MR-600“日出”（北约代号“顶帆”）三坐标雷达侧视图，高飞绘图。

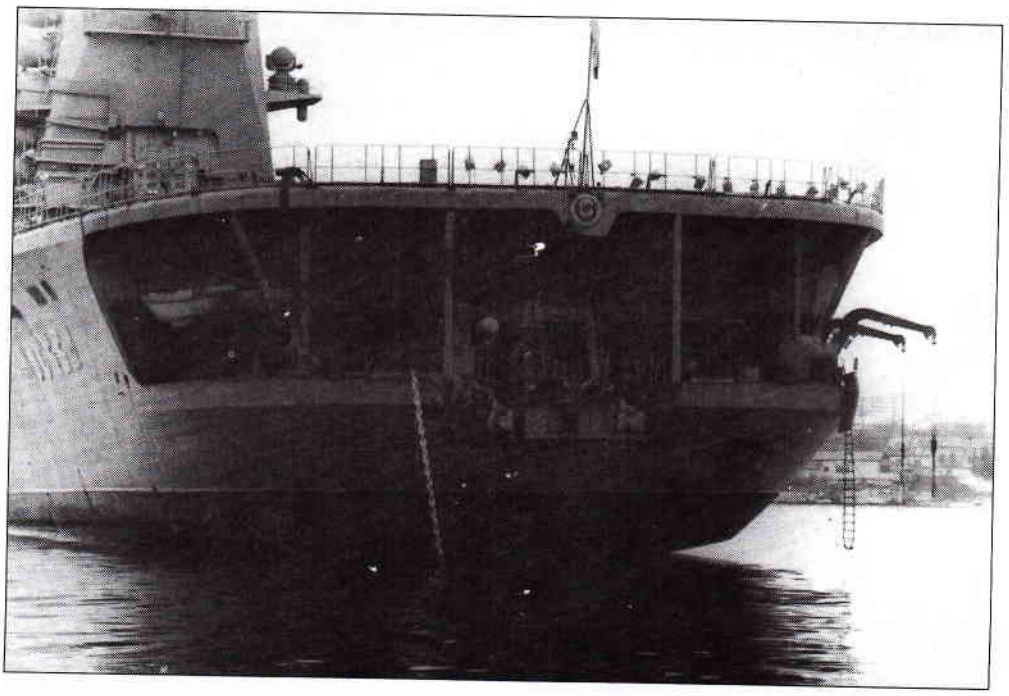
系统是该舰最重要的反潜探测设备，其声呐阵列被安装在一个巨大的钛合金导流罩内，其尺寸为长21米、宽6.5米、高9米。“猎户座”声呐阵列装有POU-20升降系统，可使声呐导流罩伸出舰体达5米。为了保持舰体的稳性，声呐导流罩伸出时需注入230吨至500吨压载水。“猎户座”声呐系统探测效果很大程度上受水文条件影响。在1968年秋“莫斯科”号在地中海进行首次战斗值班期间，“猎户座”声呐曾经发现了22千米外的苏联

► “莫斯科”号航母装备的MR-600“日出”（北约代号“顶帆”）三坐标对空搜索雷达。





MR-310“安加拉-A”（北约代号“头网C”）三坐标雷达侧视图，高飞绘图。

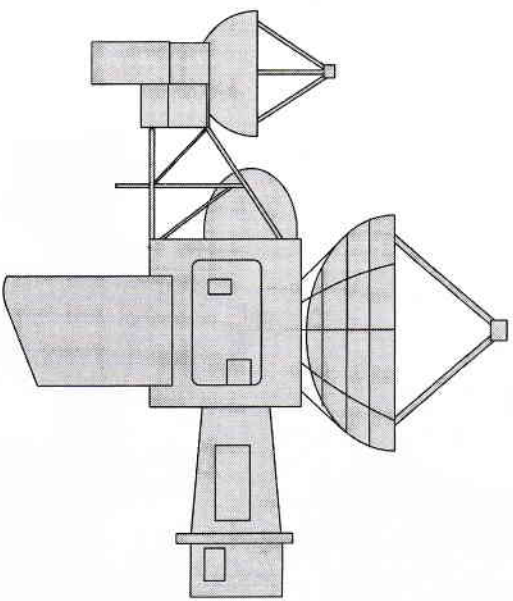


“莫斯科”号航母舰艉特写，舰艉中央装有“织女星”拖曳式声呐。

潜艇。当时北约国家舰船还没有这种性能的声呐系统。“织女星”拖曳式声呐是“猎户座”系统的补充设备。“织女星”拖曳式声呐最大工作深度可达200米，能够探测到隐藏在温跃层中的敌方潜艇，最大探测距离15千米。“织女星”拖曳式声呐工作时母舰航速为5至25节。除了探测敌方潜艇，“织女星”拖曳式声呐还用于与己方潜艇的水声通信。“莫斯科”号的声呐由PUSTB-1123“章鱼”综合声呐指挥系统控制。“章鱼”系统能够对水下目标进行识别、分类，并确定其运动参数，并生成火控数据传递给舰载反潜导弹、反潜火箭深弹和反潜鱼雷系统，并指挥反潜武器发动攻击。

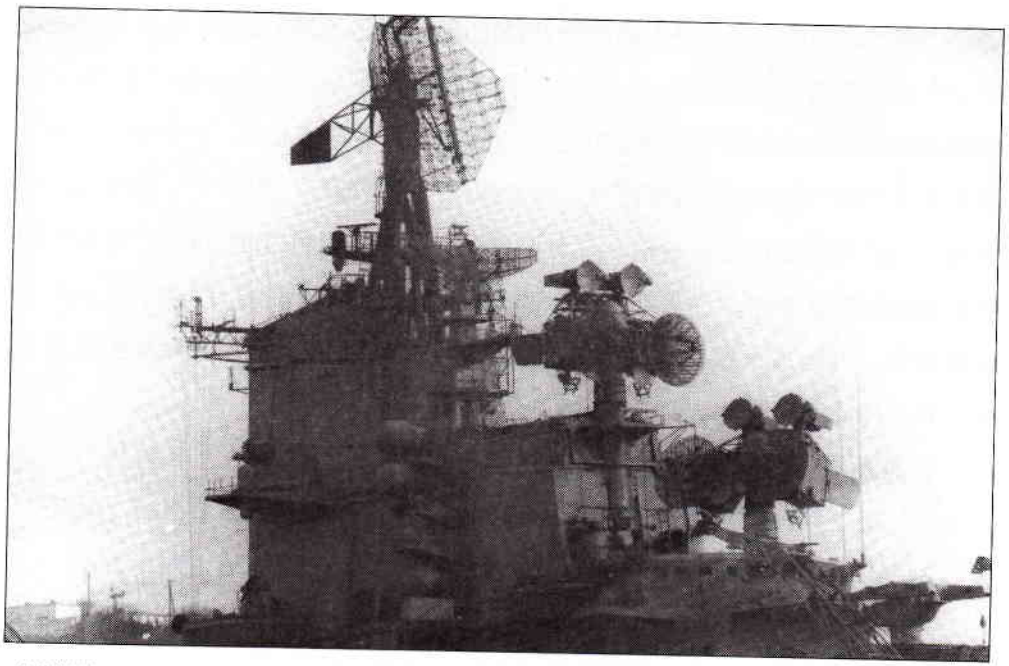
“莫斯科”号的舰载武器火控系统包括：2套“雷鸣”（北约代号“前灯A”）防空导弹管理系统，用于控制“风暴”（北约代号SA-N-3）防空导弹；2套MR-103“雪豹”（北约代号“皮手笼”）火控雷达，用于控制AK-725型57毫米舰炮和AK-230型30毫米速射炮。此外，该舰还装有“镍-KM”和“铬-KM”敌我识别系统（北约代号“高杆”A与B天线）。

除了雷达和声呐系统，“莫斯科”号还装有光学电子系统作为补充探测手段，包括2套MT-45“阿加特”（北约代号“T形柱”）、3套“草蜢”（北约代号为“倾壶”）光电指挥仪。其中“阿加特”系统具有夜视能力，主要用于搜索空中和水面的无辐射目标，例如水雷；并可以作为辅助航海设备使用。“草蜢”系统是一种五通道电视系统，用于实时监控舰体附近的水面和军舰甲板。

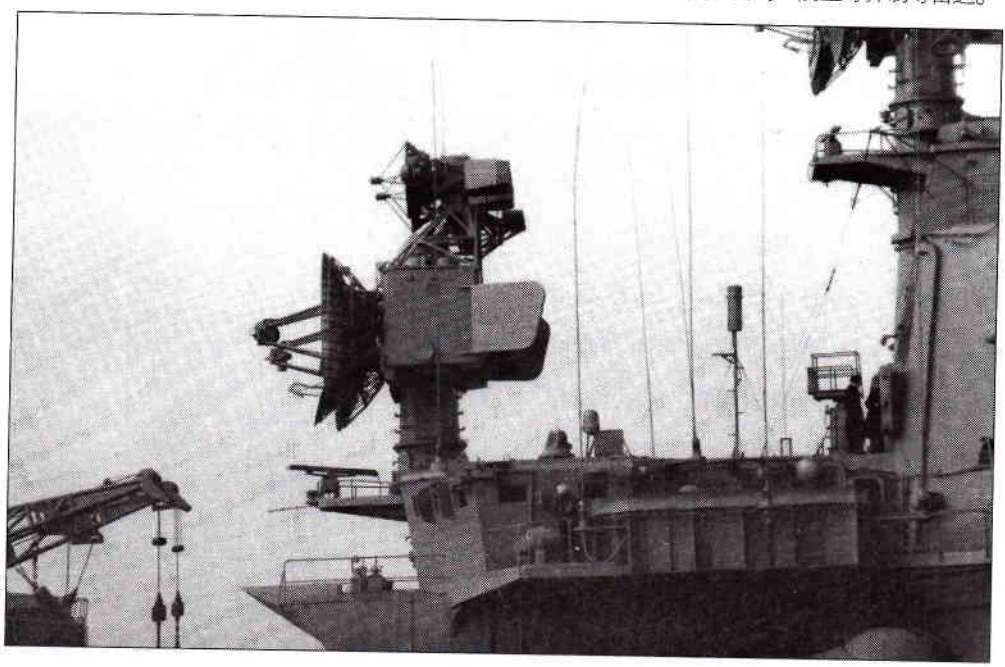


“雷鸣”（北约代号“前灯A”）防空导弹制导雷达侧视图，高飞绘图。

“莫斯科”号的电子战系统设备为：“古尔祖夫”干扰系统（8部北约

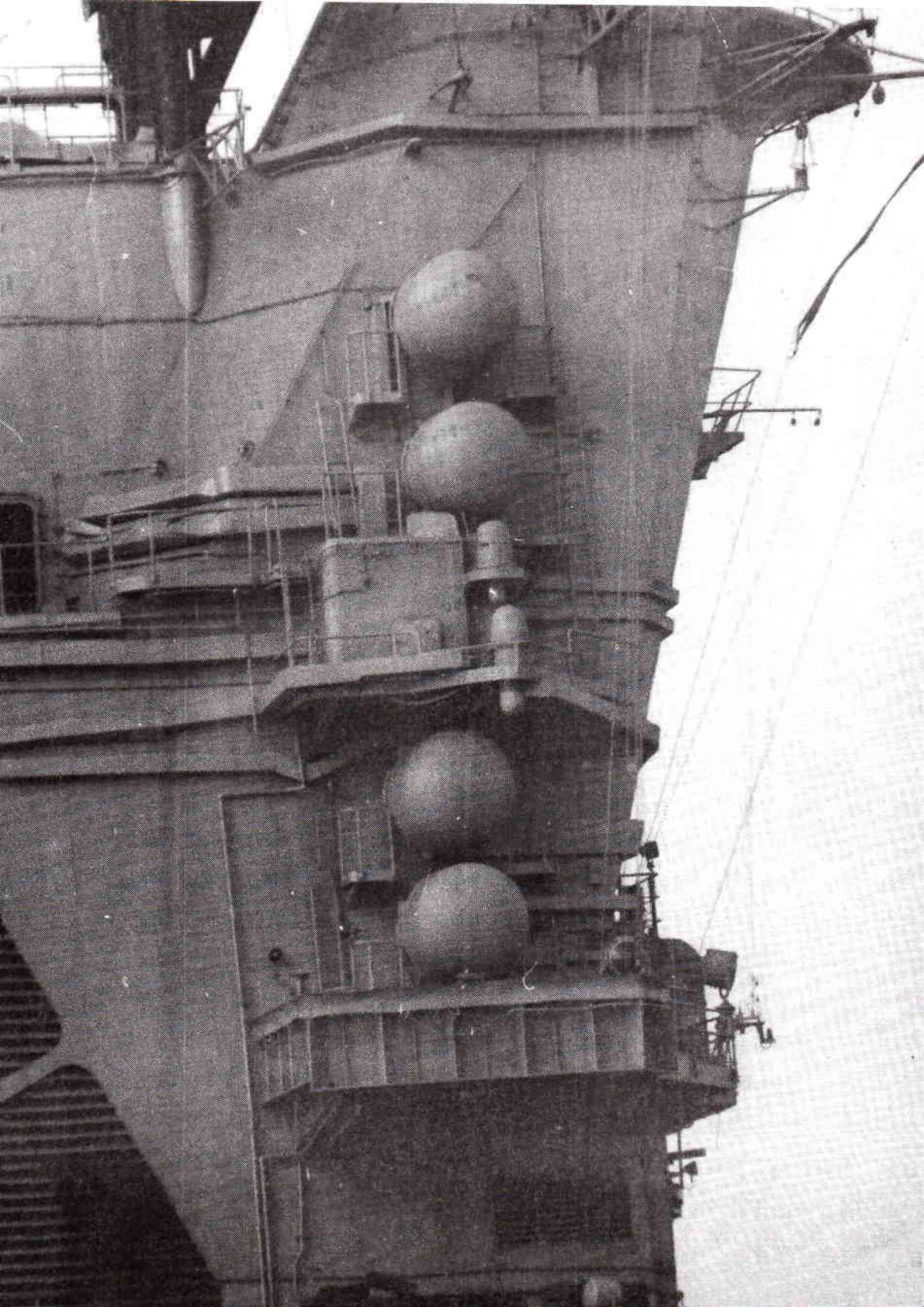


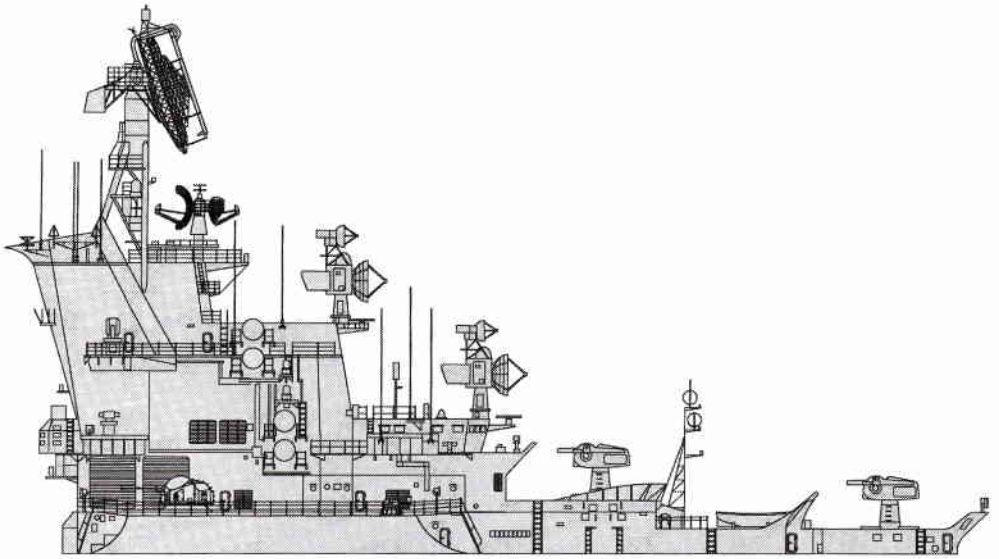
“莫斯科”号航母舰岛雷达系统特写，图中右前方可见转向右舷方向的“雷鸣”防空导弹制导雷达。



“莫斯科”号航母装备的“雷鸣”（北约代号“前灯A”）防空导弹制导雷达。

►“莫斯科”号航母装备的“古尔祖夫”干扰系统（8部北约代号“边球”天线）。





“莫斯科”号航母舰岛侧视图，高飞绘图。

代号“边球”天线）；“海湾”信号接收系统（其天线系统北约代号为2部“打钟”、2部“击钟”、2部“敲钟”、2部“顶帽”）。两套系统配合工作，能够实时监测各种无线电信号，并通过频率掩蔽、频率阻塞、频率复制等方式对敌方机载雷达进行同步脉冲干扰和噪声干扰，能够极大地降低敌方攻击机的打击成功率，以提高苏联军舰的生存能力。假目标发射系统为2套PK-2（ZIF-121）双管干扰火箭发射器，可以发射金属箔条和红外假目标。PK-2干扰火箭系统的研制始于1959年7月，由第43设计局和第34特种机械研究所研制，1962年至1964年进行了工厂测试。“莫斯科”号是第一艘装备PK-2干扰火箭发射器的苏联军舰，并于1967年8月至10月对该系统进行了试验。1969年PK-2系统正式定型服役。PK-2干扰火箭发射器口径140毫米，最大射程6000米，单管射速15发/分。

“莫斯科”号的导航系统包括：3套“维加奇”（北约代号“唐-Ⅱ”）雷达、2套陀螺仪、2套回声探测仪、1套自动绘图仪、1套风速仪、1套偏移测量仪、1套无线电测向仪、2套岸上无线电导航信号接收机、2套磁罗经。为了保证军舰在灯火管制状态下安全航行，该舰还特别装备了“火-50”红外线夜视系统。后来在现代化改装中，该舰又加装了ADK-1卫星导航系统。

“莫斯科”号装有“工具箱”综合通讯系统，包括：指挥所、无线电中继中心、无线电接收中心以及办公室电话系统。“工具箱”通讯系统共有37部无线电天线、9部无线电发射机、16部无线电接收机、9部无线电收发机、3部导航信号收发机，以及一套船舶内部通信系统。

由于“莫斯科”号的电子设备高度集中且门类繁杂，为了保障电子设备的正常运行，该舰专门设有KRM-1123电子设备检修车间。在这座车间内配有各种测试设备、维修工具和备件，能够及时维修、调试各种电子设备。

第二节 1143型“基辅”号的技术特点

“基辅”号的整体布局

1143型“基辅”号重型载机巡洋舰的设计与西方的航空母舰迥然不同。该舰虽然具有类似西方航母的舰岛和斜角飞行甲板，但是该舰同时还安装了非常强大的武器系统，包括反舰导弹、防空导弹、反潜导弹、舰炮、鱼雷等。即使不搭载舰载机，该舰也能独立完成反舰、防空、反潜作战任务。西方和俄罗斯军界都认为该舰是一种“混合型”或“混血型”战舰，它综合了航母和导弹巡洋舰的技术特点，从而以较低的吨位实现了多用途作战能力。

“基辅”号最大长度273.1米，水线长235.9米；最大宽度49.2米，水线宽31米；型深21.6米，最大吃水11.05米，平均吃水8.95米；最大高度61.1米（从龙骨到天线顶）；标准排水量30500吨，满载排水量41300吨，最大排水量42000吨。“基辅”号的舰体主体为钢制纵向箱型梁船体结构。船体和舰岛下部2层（舰岛共9层甲板）由AK-25型（厚度30毫米）和AK-27型（厚度35毫米）高强度钢制成。舰岛第3层甲板以上由铝镁合金制成。舰岛外板向内侧倾斜安装（倾角为10°），能够降低军舰被雷达探测时的信号特征。这一技术是涅瓦设计局最先提出，可以视作现代军舰“隐身”技术的先驱。



“基辅”号航母左舷特写。

“基辅”号的舰体设有18道横向水密舱壁和2道纵向水密舱壁，分为6层甲板和2层平台。该舰的整个长度都有双层底，舰体两侧还设有舷侧隔舱，并与双层底相连。舰上的重要舱室，如锅炉舱、轮机舱、弹药库等都受到双层底和舷侧隔舱的保护。但是双层底和舷侧隔舱对于水中兵器（鱼雷、水雷）的防护能力很有限，实际上“基辅”号并没有设置水下防护结构，其抗水下爆炸能力较差。“基辅”号上共有3857个舱室，包括387个住舱、134个机舱、6个食堂和餐厅，走廊总长度超过6千米。

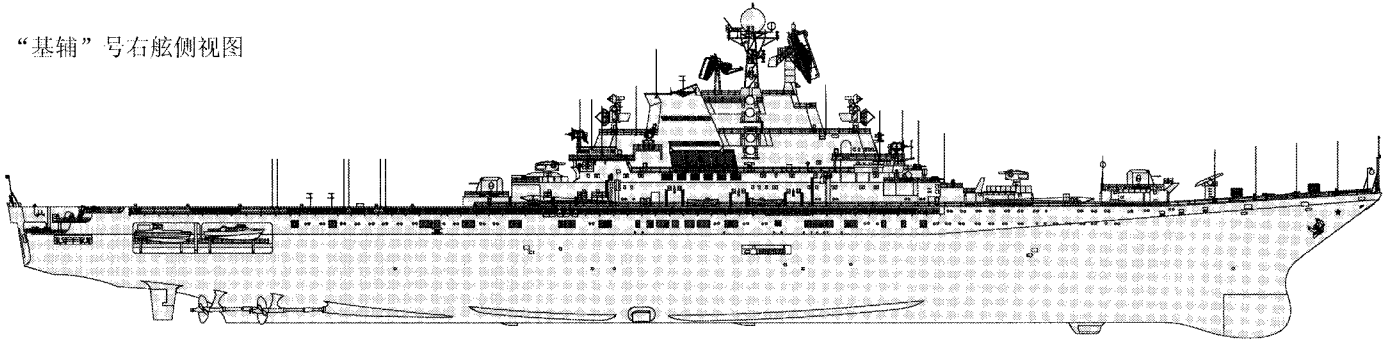
由于1123型“莫斯科”级反潜巡洋舰缺少舷窗，造成通风不良，空气质量较差，降低了居住性。“基辅”号在设计中汲取了这一教训，大量设置了舷窗。

“基辅”号仍然强调对核武器的防护能力。根据计算，“基辅”号可以抵御当量为30000吨TNT、距离为2000米的空中核爆炸。在相邻的4个舱室（不包括机库）进水的情况下，“基辅”号可以保持不沉。当机库所在的第5层甲板进水时，可保证相邻的3个舱室（不包括机库）进水的情况下军舰不沉。

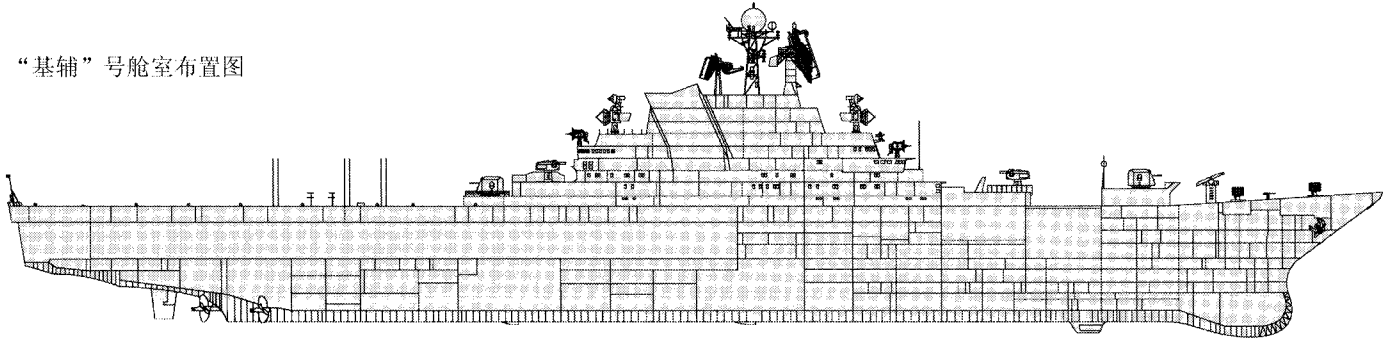
◀ 航拍“基辅”号航母。

1143型“基辅”号航母整体布局图，高飞绘图。

“基辅”号右舷侧视图



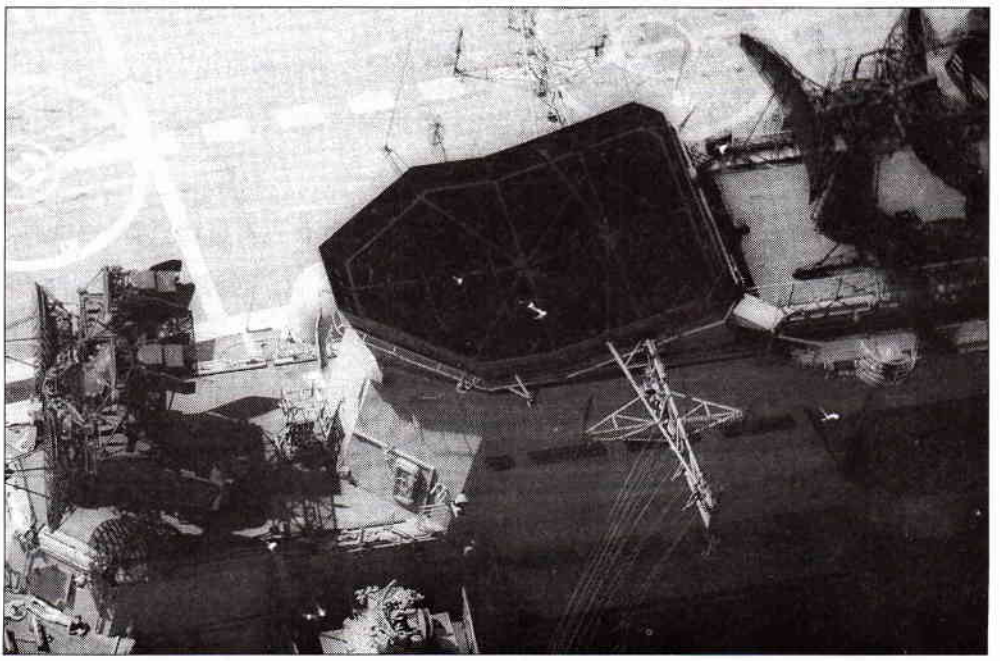
“基辅”号舱室布置图



“基辅”号除了涂有舷号外，还首次在舰艏正面安装了由红星、锚和飞翼组成的青铜制徽标，尺寸为宽9.6米、高2.6米，重达1.2吨。在舰艏两侧还装有巨大的金色青铜制舰名牌。而此前1123型舰没有舰艏正面徽标，舰名牌则安装在舰艉两侧。这些非同寻常的装饰物说明了“基辅”号在苏联海军中的崇高地位。

“基辅”号的动力系统

“基辅”号的动力系统基本上沿用了58型巡洋舰（西方称为“肯达”级）和1123型“莫斯科”反潜巡洋舰的设计，并进行了改进。主要包括位于两个独立机舱的4台TV-12-1型蒸汽轮机，以及8台KVN-98/64型增压锅炉（位于两个机舱内，每个机舱4台锅炉）。每2台锅炉驱动1台蒸汽轮机，构成4轴4桨推进。“基辅”号动力系统总功率180000马力，最高航速为30.7节，在试航中最高航速曾达



“基辅”号航母烟囱特写。

到32.5节。该舰的经济航速为14.2节，作战经济航速为18.3节。以18节航速巡航时最大续航力为8000海里。

“基辅”号装有4部铜制4叶低噪声定距螺旋桨，每部螺旋桨直径4.2米，重15.3吨。该舰的发电机组由6台涡轮发电机和4台柴油发电机组成，单机功率都是1500千瓦，总功率达到15000千瓦。“基辅”号的发电机组和配电系统其实与1123型舰相同，只是规模明显扩大。“基辅”号的发电站还装有“捷列克-2”自动化控制系统。

“基辅”号的船舶装备

“基辅”号的船艏甲板下方安装有锚机装置，包括两个重达10吨的锚。锚链直径81毫米，长达350米，由两部锚机驱动。该舰的锚机装置可以自动作业——从航海舰桥遥控操作。

“基辅”号装有两套方向舵、两台R-35型舵机。方向舵可由“巨蟒-231N”自动航海驾驶仪控制。该舰还装有两套可伸缩式襟翼减摇鳍，由“方向舵-63M”系统进行控制。

“基辅”号装有“卡拉特-M”自动消防系统，具有火灾自动报警、自动抑爆、自动泡沫灭火、自动喷水灭火、自动防烟排烟等功能，能够有效地提高军舰生存能力。

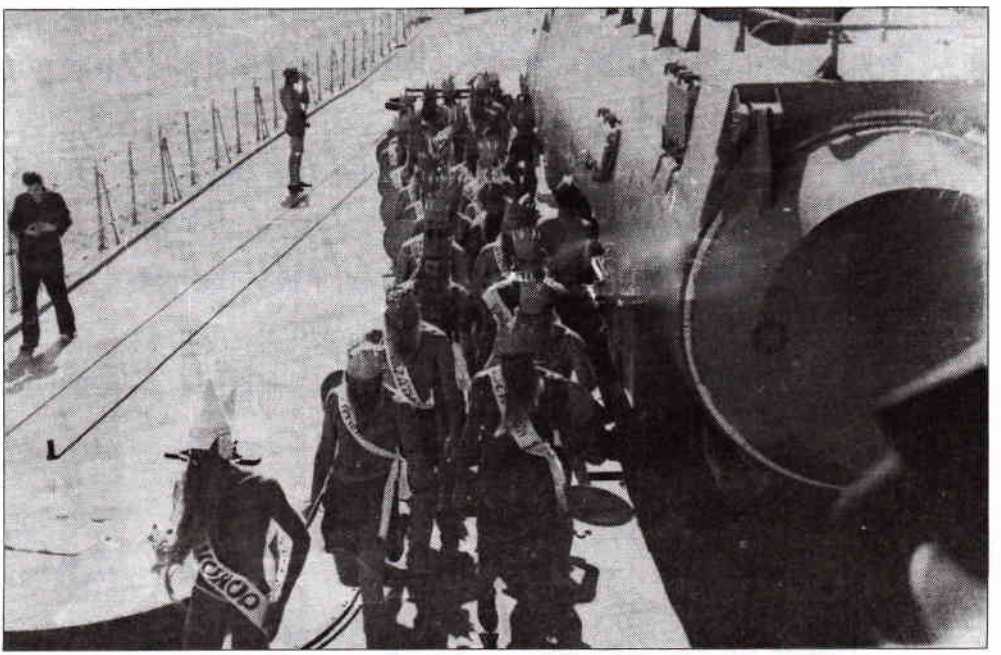
该舰的全部船舶装备系统都通过“里海”自动化远程管理系统控制。舰上装有4台MHTM-235-2000型制冷机、4台MZ-S型锅炉冷凝器、25台“贸易风”空调机，用于住舱和办公室的制冷。为了适应远洋作战的需要，“基辅”号装有4套干货/液货补给装置。此外，为了防范化学武器及各种污染物的袭击，舰上装有综合净水过滤系统，拥有多达52台过滤器，号称“航母肾脏”。

“基辅”号的救生设备包括：2艘1404型大型指挥艇、2艘1402B型大型工作

艇、2艘YAL-P6型6桨舢板、120艘PSN-10M充气救生艇。其中大型指挥艇和大型工作艇位于左右舷后部的凹槽内，2艘YAL-P6型6桨舢板位于舰岛右侧，120艘PSN-10M充气救生艇沿飞行甲板两舷布置。

“基辅”号的人员编制

“基辅”号的舰员编制为1433人，其中军官280人、士官216人、水兵937人，舰上航空人员编制为430人。该舰还可搭载50名舰队司令部人员，包括军官40人、士官5人，水兵5人。其中军官住舱为单人间或双人间，士官住舱为1至6人间，水兵住舱为6至26人间。与1123型相比，“基辅”号的居住性得到了根本性的改善，再也没有发生水兵在仓库居住的问题。此外，该舰的食品储备标准为30天。



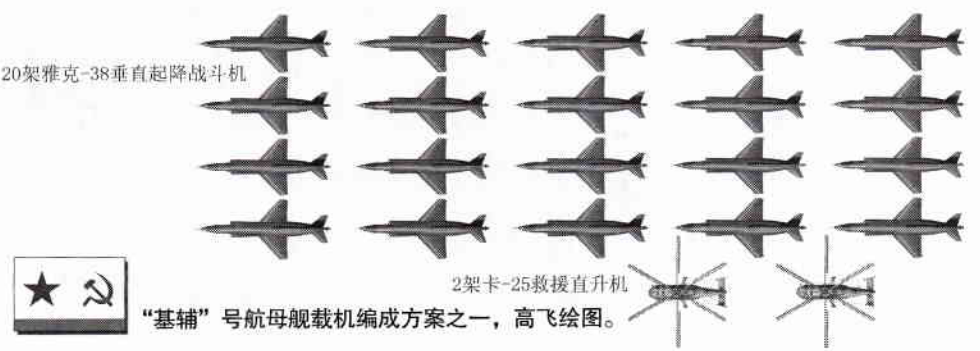
“基辅”号航母舰员庆祝“海神节”。

“基辅”号的舰载机

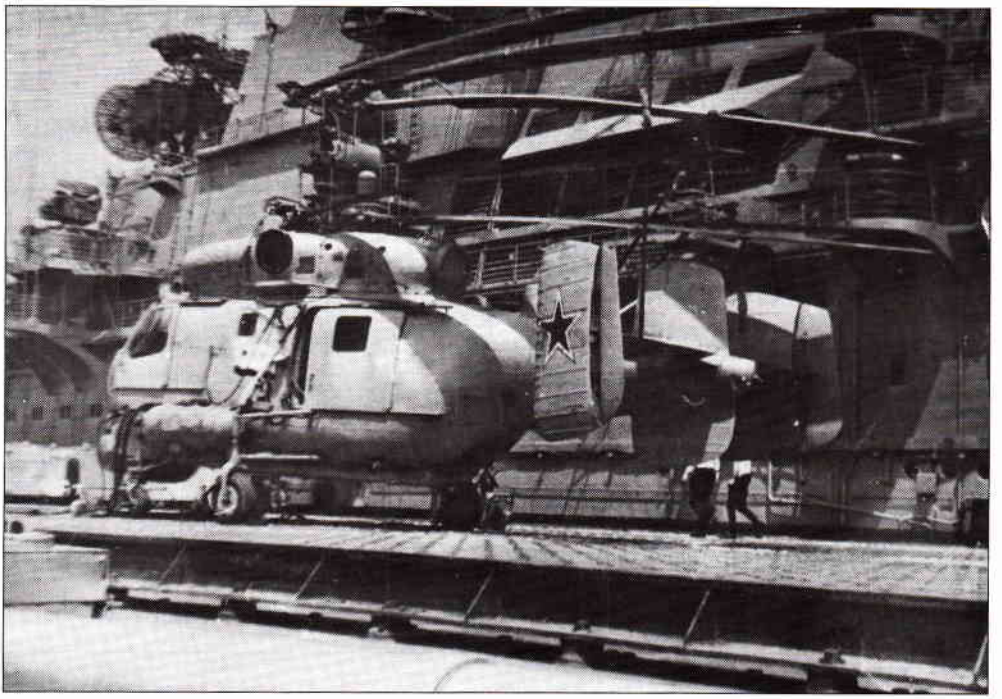
“基辅”号在设计时的正常情况下的载机量为22架，分为两种编成方案。第1种方案搭载20架雅克-38垂直起降战斗机（苏联称为强击机）和2架卡-25PS救援直升机。第2种方案全部搭载直升机，包括20架卡-25PL反潜直升机和2架卡-25PS救援直升机。所有舰载机都可以进入机库停放，机库的尺寸为长130米、宽22.5米、高6.6米。在极限情况下该舰可以搭载30架舰载机。

对于“基辅”号的载机量，苏联政府一直高度保密。为此美国和北约组织对其载机能力进行了长时间的观察和研究。美国海军认为“基辅”号的载机量为25架，包括10架雅克-38和15架卡-25。而北约组织认为该舰的载机量约为35至50架。事实证明北约组织过高估计了“基辅”号的载机量，使得在相当长的时期内西方军界夸大了“基辅”号的战斗力。实际上“基辅”号的载机量较低，无法像美国航母舰载机联队那样采用混成编制，只能根据任务需要来确定舰载机编成：如果执行支援登陆战任务，就搭载20架雅克-38和2架卡-25PS；如果执行反潜战任务，就搭载20架卡-25PL和2架卡-25PS。这种专业化的舰载机编成，在瞬息万变的现代化海战中缺乏灵活性。

“基辅”号装有两台舰载机升降机，分别位于舰岛的左侧和后方。其中舰岛左侧升降机专门用于将舰载机运至机库（下降），舰岛后方的升降机专门用于将舰载机运至飞行甲板（上升）。舰载机在飞行甲板上移动需要牵引车协



“基辅”号航母舰载机编成方案之一，高飞绘图。



“基辅”号航母搭载的卡-25PL反潜直升机。

助。舰载机在机库内移动依靠半自动轨道系统，无需牵引车。机库在设计时高度重视防火工作。机库通风系统在发生火灾时可以自动关闭。机库内还装有航空燃料蒸发浓度控制系统、火灾自动报警系统、自动喷水系统和空气泡沫灭火系统。机库内备有5道石棉防火挡板，在火灾发生时可以将机库分成6个消防区，以控制火势蔓延。

“基辅”号的飞行甲板总面积达到6200平方米，设有7个舰载机起降区和1个重型运输直升机起降区。其中圆心处涂有C标志的圆圈是救援直升机专用起降区。其后方有编号为1至6的6个舰载机起降区。飞行甲板后方中心部位的大直径白圈（有时会涂上T标志），则是重型运输直升机起降区。在虚线标志内部都是垂直起降战斗机起降区。为了防止雅克-38发动机喷出的高温气流损坏甲板，在飞行甲板上共铺设有15000块AK-9F耐热板，每块AK-9F耐热板尺寸为500×500毫米。

在“基辅”号设计时，涅瓦设计局曾计划让6架雅克-38按照起降区编号连续起飞。但是实际使用的经验表明，雅克-38垂直起飞后飞行甲板上会产生大量乱流，将严重影响飞行安全。为此，在雅克-38起飞时必须合理确定起飞间隔，让雅克-38分批起飞。经过试验，“基辅”号的最快起飞速度为每隔10分钟起飞3架雅克-38。

飞行甲板右舷后部是舰载机技术保障区，可以同时维护10架飞机。为了防火，“基辅”号的舰载机不在机库内进行飞行准备，而是在舰载机技术保障区进行飞行准备。按照操作要求，雅克-38通过升降机运至飞行甲板后，将由牵引车拖至舰载机技术保障区进行加油、挂弹、展开机翼、测试发动机等作业。在舰载机技术保障区内有三台弹药升降机。飞行员登机后，按照飞行控制室的命令启动发动机，展开机翼，向飞行甲板左舷起降区滑行准备起飞。雅克-38挂装2枚FAB-100炸弹或2具UPK-23-250机翼下机炮吊舱（每个吊舱装1门23毫米GSh-23



“基辅”号航母搭载的雅克-38垂直起降战斗机。



"基辅"号航母飞行甲板后部特写。

机关炮，备弹250发）。垂直起飞时，平均滞空时间为20分钟（执行低空任务）。

当雅克-38着舰时，需要提前3至4分钟，在距离航母5千米处进入降落航线。此时飞行员要将飞机迎角保持在2至2.5度，启动升力发动机，将主发动机喷口逐步调至垂直状态。此后雅克-38逐渐减速，在15米至20米高度进入垂直降落阶段，最后在第4号或第5号起降区着舰。降落后，雅克-38关闭主发动机和升力发动机，关闭升力发动机进气道，将主发动机喷口调至水平位置，并将机翼折叠。

基辅”号上的弹药库为雅克-38备有18枚RN-28核炸弹、143枚X-23空对面导弹、176枚R-3S空对空导弹、4800枚S-5火箭弹、30枚ZB-500燃烧弹、20枚RBK-250集束炸弹。

“基辅”号上的弹药库为卡-25直升机储藏有30枚AT-1型反潜鱼雷、40枚PLAB-250-120深水炸弹、300枚照明弹、504个声呐浮标、300个标志信标。

“基辅”号的反舰导弹

1123型“莫斯科”级反潜巡洋舰由于受到吨位的限制，未能搭载反舰导弹，因而无法打击美国航母编队。而1143型“基辅”级则是苏联第一级搭载了远



P-500“玄武岩”远程超音速反舰导弹侧视图，高飞绘图。

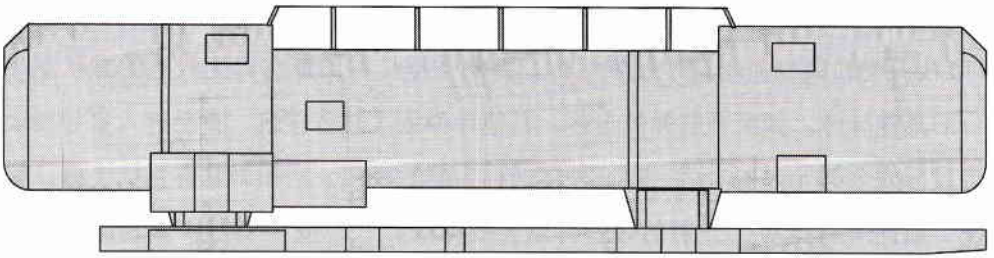
程反舰导弹的重型载机巡洋舰，弥补了1123型舰的不足，并且对美国航母战斗群构成了巨大威胁。

“基辅”号搭载的是P-500“玄武岩”远程超音速反舰导弹。1963年2月28日苏联部长会议做出第250-89号决议，要求第52特别设计局研制新一代可装备潜艇和水面舰艇的远程反舰导弹。其主要作战使命是摧毁敌方强大的水面舰艇编队，特别是航空母舰战斗群。由于P-500“玄武岩”反舰导弹将取代P-6型反舰导弹，因而第52特别设计局将P-500导弹的整体重量和尺寸特征与P-6导弹大体保持一致。

，P-500反舰导弹的技术方案于1963年12月完成。从1969年10月至1970年10月，P-500反舰导弹在内诺科萨导弹试验场进行试射。1975年，P-500反舰导弹开始装备675型巡航导弹核潜艇，取代了老式P-6反舰导弹。改装P-500反舰导弹的675型潜艇则改称为675MK型。

1977年P-500反舰导弹系统正式通过国家验收测试，装备1143型“基辅”号重型载机巡洋舰。在“基辅”号上P-500反舰导弹系统被称为“飓风-1143”系统，包括4座双联装SM-241型发射装置，配有8枚待发弹。甲板下方的弹药库中储有另外8枚并配有装填设备，总备弹量达到16枚。发射导弹时，SM-241型发射装置仰角为15度。需要说明的是，P-500反舰导弹的发射装置和装填设备由列宁格勒特别机械设计局研制。该局后来为1164型“光荣”级巡洋舰研制了双联装SM-248型发射装置。其特点是取消了装填设备，经过改进后能够发射P-1000“火山”反舰导弹（P-500反舰导弹的改进型）。

P-500反舰导弹射程550千米，飞行速度2至2.5马赫。弹体长度7.11米，弹体直径0.88米，翼展1.02米，发射重量4800千克，战斗部重量500千克。P-500反舰



P-500反舰导弹SM-241型发射装置侧视图，高飞绘图。

导弹射程远，飞行速度快，战斗部威力大（可以安装当量为35万吨TNT的核弹头），对于航母一类的大型水面舰艇有很强的杀伤力。北约组织将其称为SS-N-12“沙箱”。

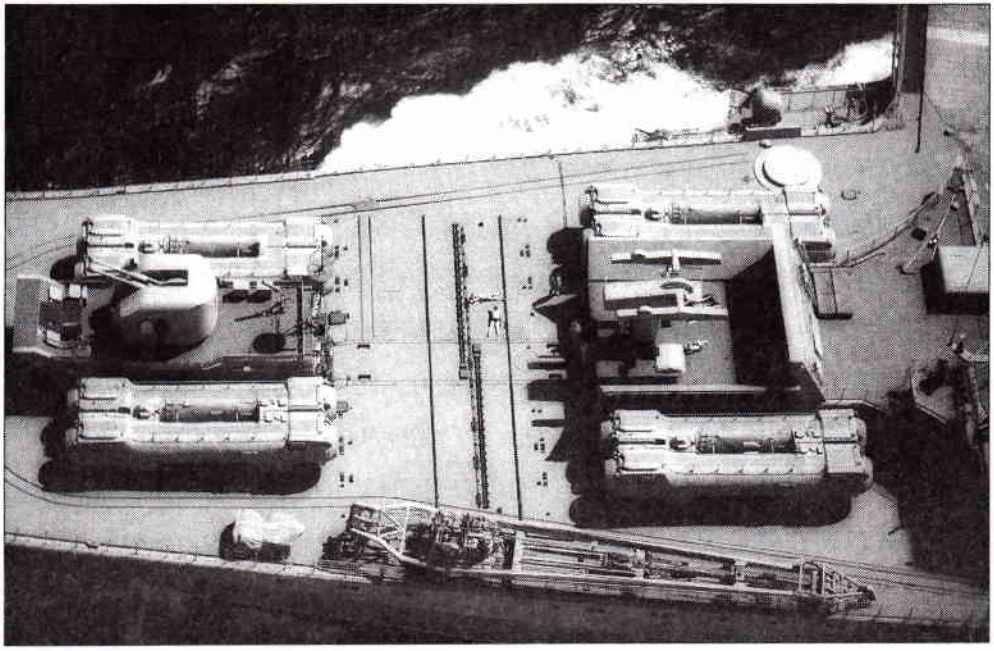
由于P-500反舰导弹在飞行过程中巡航速度高达2马赫，考虑到高温条件下飞行的导弹结构强度特性，该导弹的弹体大量使用了耐高温的钛合金。与西方反舰导弹采用固体火箭发动机不同，P-500反舰导弹的动力装置是一台KR-17-300涡轮喷气发动机。从某种意义上讲，P-500反舰导弹的动力系统更接近无人驾驶飞机。P-500反舰导弹装有“氩”导弹火控系统（由“花岗岩”中央研究所研制），并且首次在苏联导弹上安装了数字式计算机。考虑到北约军舰装有大量电子对抗设备，P-500反舰导弹首次安装了电子对抗系统，能够对敌方雷达实施干扰，提高导弹的突防成功概率。

P-500反舰导弹的射程大大超出了普通舰载雷达的探测距离，为此该导弹需要从海洋卫星侦察系统或远程侦察机来获得敌方水面舰艇编队的目标数据。为了最大限度发挥P-500反舰导弹的威力，苏联政府不惜重金从1962年开始研制核动力海洋侦察卫星系统，至1978年形成初步作战能力。此外，苏联海军的图-95RT等远程侦察机装备了“成功”航空侦察系统，专门为P-500反舰导弹提供目标数据。

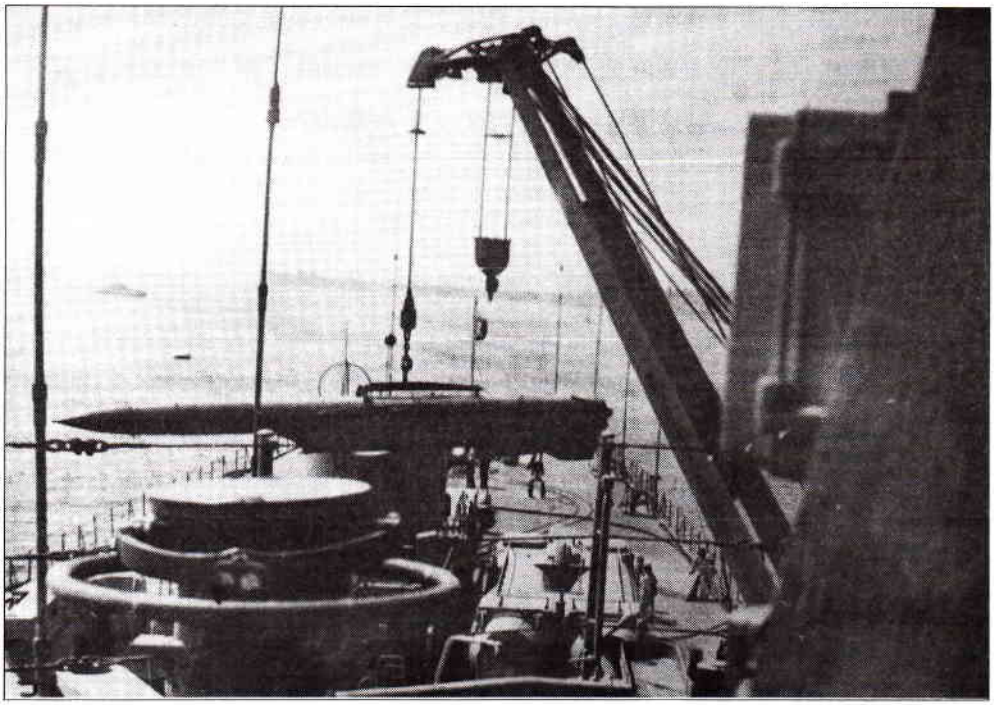
P-500反舰导弹可以单发射击，或以双发、4发、6发、8发齐射，推荐使用齐射方式以便获得最大杀伤效果。按照苏联海军的设想，P-500反舰导弹在攻击美国航母编队时将采用8发齐射方式。该舰的备弹量正是按照进行两轮齐射来配置的。

在攻击目标时，P-500反舰导弹有两种飞行模式。第一种称为领航弹模式，即1枚导弹在高空使用雷达搜索目标，并将数据传输给低空以无线电静默状态飞行的其他导弹。如果领航弹被击落，其他导弹依次接替领航，直至进入自导段攻击目标或全部导弹被击落。第二种模式称为静默模式。当精确掌握目标坐标、航速、航向等数据后，齐射的导弹群以无线电静默状态低空飞行，直到进入自导段，导弹群才跃升并打开雷达捕获目标。无论哪种攻击模式，在进入自导段后，导弹群都是以俯冲方式攻击敌舰。

P-500反舰导弹在一般情况下将采用领航弹模式攻击目标。由于要向飞行中的导弹群实时提供通过各种平台所获得的目标数据，“基辅”号装有1套“氩-1143”火控雷达和2套“轻巡洋舰”卫星数据链，专门用于P-500“玄武岩”反舰导弹制导。其中“氩-1143”火控雷达的作用最为重要，负责为飞行中的导弹群进行前段和中段指令指导，其实就是制导领航弹。由于领航弹的飞行高度较高，“氩-1143”火控雷达也不直接探测目标，因而较少受到地球曲率影



“基辅”号航母的P-500反舰导弹配备的SM-241型发射装置特写。



“基辅”号航母吊装P-500反舰导弹。

响，其作用距离也就大大高于西方的反舰导弹火控雷达。这种制导方式确实十分巧妙。平时“氩-1143”火控雷达以折叠方式隐藏在舰艏甲板下方，很少露面，因而北约组织将其称为“陷阱门”。工作时，“氩-1143”火控雷达通过液压系统升起。由于“氩-1143”雷达位于舰艏前端，没有障碍遮挡，因而具有最好的探测效果。由此也可以看出“氩-1143”雷达在“基辅”号上的重要地位。

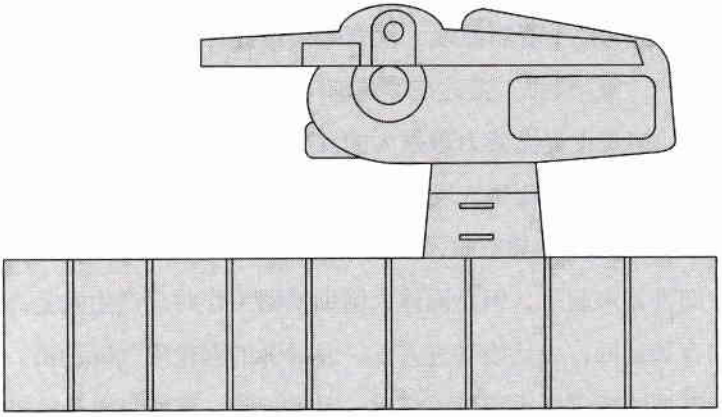
P-500在20世纪70年代初是世界上威力最强大的反舰导弹，但是该型导弹也有缺点：由于P-500导弹安装的是涡轮喷气发动机，因而在导弹发射时需要20至30秒的时间启动发动机，并且由于涡轮喷气发动机加速时间长，则P-500导弹就需要借助两台固体火箭助推器来起飞，但是固体火箭助推器工作时会产生大量高温废气，特别是废气的含氧量低，一旦废气进入下一发导弹的涡轮喷气发动机，将会导致发动机停车、导弹坠毁等严重后果。经过一系列试验，苏联海军最终确定P-500反舰导弹齐射时，各枚导弹的发射间隔不能少于8秒。对于装备P-500反

舰导弹的675MK型核潜艇而言，采用涡轮喷气发动机的导弹无法在水下发射，只能在水面发射。这就极大地降低了潜艇的隐蔽性。而且为了解决废气干扰问题，675MK型核潜艇一次齐射只能发射4枚P-500反舰导弹。

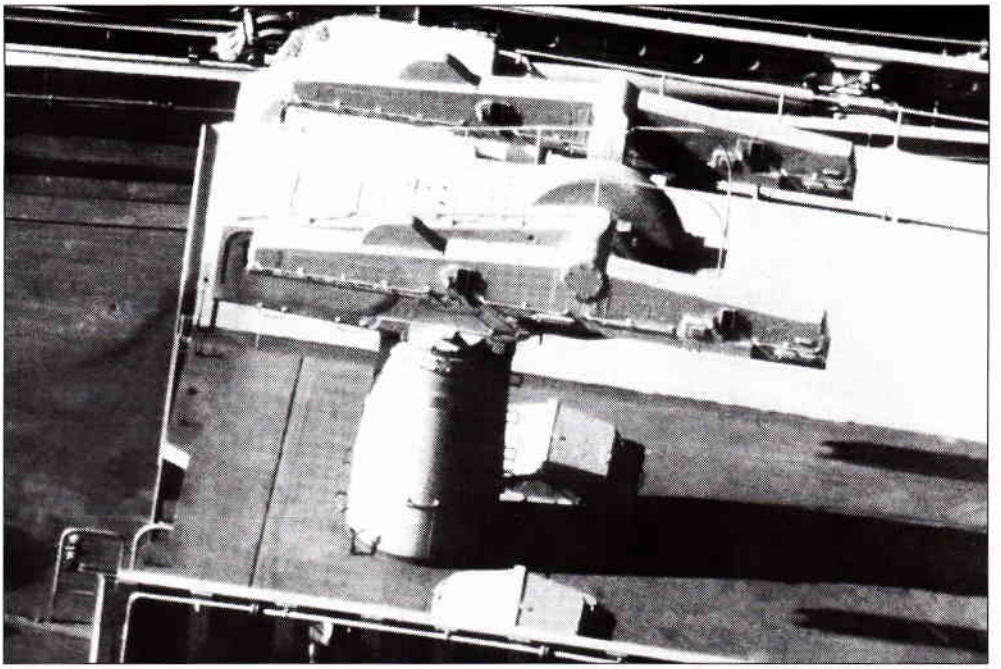
“基辅”号的防空武器

“基辅”号的主要防空武器是两套“风暴-M”舰对空导弹系统，分别安装在舰岛的前方和后方，共两套B-189型双轨发射装置、两套“雷鸣”火控雷达系统。“风暴-M”系统仍采用双层旋转式自动装弹机。每层装有4个弹筒，每个弹筒装有6枚V-611导弹。每套“风暴-M”系统备有48枚V-611舰对空导弹，全舰共备有96枚V-611导弹。“风暴-M”系统的自动装弹机进行了改进，每次装弹时间缩短到30秒。在不计算导弹重量情况下，每套“风暴-M”系统发射装置重量达到125吨。

“基辅”号装备的“风暴-M”系统是1123型舰“风暴”系统的改进型，两者都使用V-611舰对空导弹。“风暴-M”系统的特点是提高了对于低空目标的打击能力，能够打击飞行高度小于100米的目标，并能有效地打击进行机动飞行的空中目标。“风暴-M”系统于1972年定型，并于同年装备苏联海军。除了1143型重型载机巡洋舰之外，该系统还装备了1134A型和1134B型大型反潜舰。



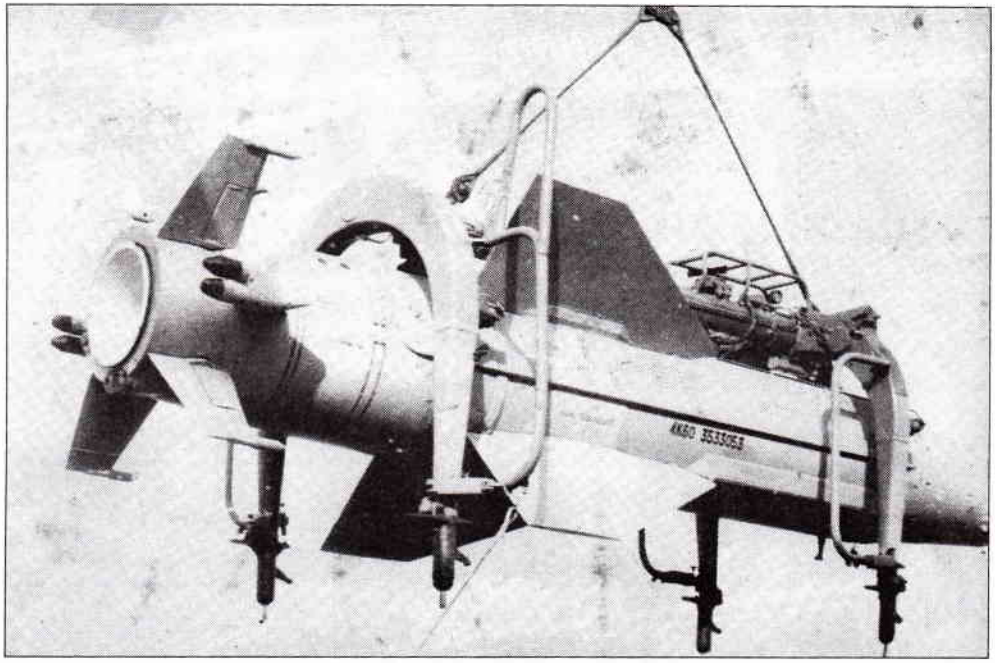
“风暴-M”舰对空导弹系统B-189型发射装置侧视图，高飞绘图。



“基辅”号航母的“风暴-M”舰对空导弹系统配备的B-189型双轨发射装置。

“基辅”号还装备有2套“黄蜂M”近程舰对空导弹系统。每套“黄蜂M”系统包括一套ZIF-122发射装置、1套4R33火控站和20枚9M33近程舰对空导弹。

“黄蜂M”近程舰对空导弹系统的研制始于1960年10月27日，当天苏联部长会议做出第1157-487号决议，要求研制陆军和海军通用的近程防空导弹系统，其中陆军型代号为“黄蜂”，海军型代号为“黄蜂M”。该系统总体研制单位是全苏国家电子委员会第20设计局。发射装置由第34特种机械研究所研制。但是“黄蜂M”系统的研制工作并不顺利：1963年11月20日，第34特种机械研究所接到命令，停止SM-126型舰载发射装置的研制，改由第7设计局研制全新的ZIF-122型发射装置。1964年8月，图什诺机器制造厂第82设计局奉命停止了导弹系统的研制，改由第2试验设计局（“火炬”设计局）研制导弹系统，总设计师为格鲁辛。于是格鲁辛对于导弹系统作了大幅修改，把弹径从180毫米增加到210毫米，弹体长度从2.65米增加到3米。1967年秋，“黄蜂M”系统开始在在OS-24号试验



“基辅”号航母吊装V-611舰对空导弹。

舰（原“伏罗希洛夫”号巡洋舰）上进行测试。但是在试验中导弹发动机发生多次故障，试验只得中止，改由全苏国家电子委员会第20设计局对导弹系统进行改进，总设计师艾弗瑞莫夫。1970年第二季度，测试重新开始。1971年10月，苏共中央委员会和苏联海军做出联合决议，允许“黄蜂M”系统定型。

“黄蜂M”系统不仅可以拦截低空飞行的飞机、直升机，还能拦截反舰导弹，并具有攻击水面舰艇能力。该系统作战反应时间20秒。配用的9M33舰对空导弹采用固体燃料、双工况火箭发动机，无线电指令制导，并装有无线电近炸引信，有效杀伤半径15米，对空中目标有效射程5000米，对水面目标最大射程9000

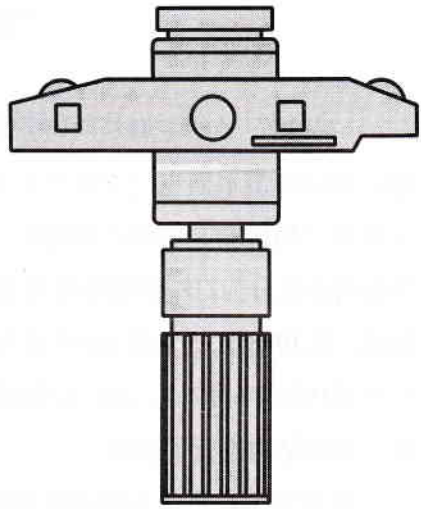


9M33近程舰对空导弹侧视图，高飞绘图。

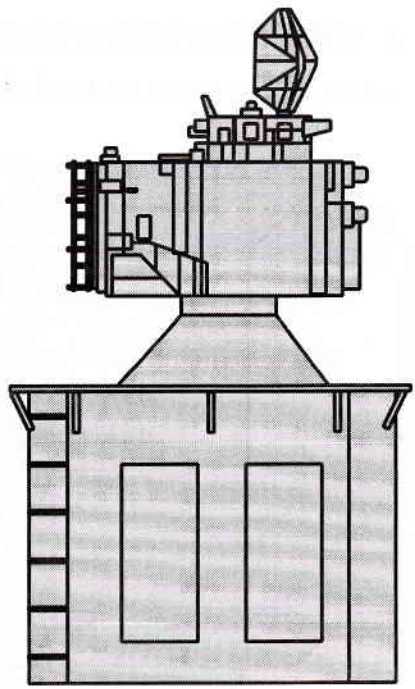
米，有效射高10000米，最大射高12000米。被拦截目标最大飞行速度600米/秒。

“黄蜂M”系统的ZIF-122发射装置装有2具发射轨，并且装有可升降机构，平时可以收入圆柱形弹舱内。每个弹舱备弹20发。9M33导弹存放在4个旋转弹筒内，每个弹筒内有5枚导弹。“基辅”号上共有2套发射装置，共备有9M33导弹40枚。ZIF-122发射装置为全自动供弹，每轮装弹（装填2枚导弹）需16至21秒，每分钟可完成2轮对空中目标射击，或2.8轮对水面目标射击。发射装置火力转移到另一个目标的时间约为12秒。在不计算导弹重量情况下，每套发射装置重量为6850千克。

4R33火控站装有目标搜索、跟踪雷达，对于飞行高度为3500米至4000米的空中目标探测距离为25千米至30千米。对高空飞行目标最大探测距离可达50千米。4R33火控站可以全自动工作，系统反应时间为6至8秒，必要时4R33火控站也可以根据其他探测设备提供的数据作战。通常情况下4R33火控站同时制导2枚9M33导弹攻击一个目标，对于飞机的单发毁伤概率为0.35至0.85。



“黄蜂M”近程舰对空导弹系统ZIF-122发射装置侧视图，高飞绘图。

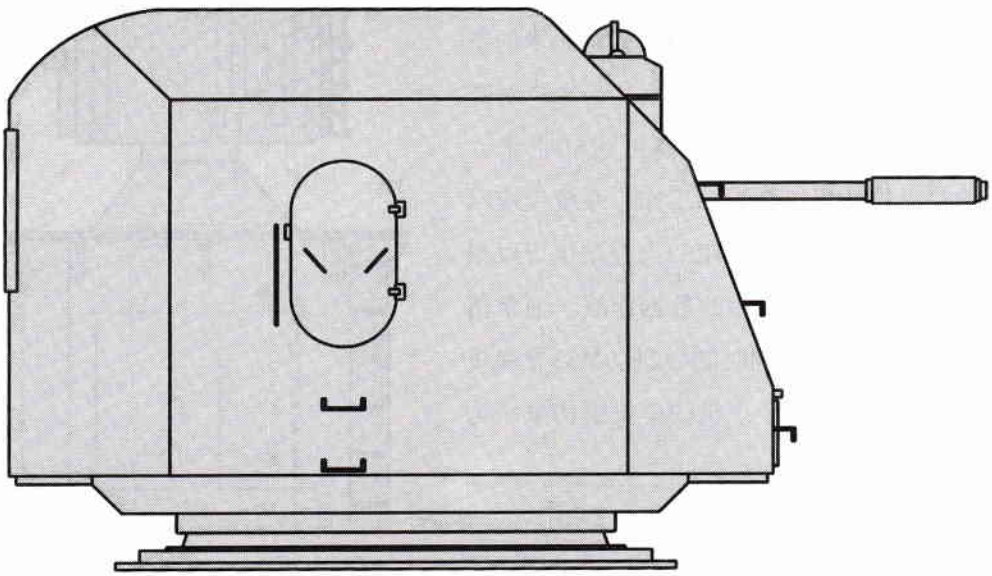


“黄蜂M”近程舰对空导弹系统4R33火控站侧视图，高飞绘图。

“基辅”号的火炮

“基辅”号的主炮是两座分别位于舰岛前后方的AK-726型双联装76毫米舰炮，可以射击水面、空中和岸上目标。该炮的研制工作始于1954年5月，由第7中央设计局研制，总设计师是P·都灵。1956年5月24日设计方案获得批准。整个炮塔系统分为ZIF-67炮塔系统和火控系统两大部分。1958年初ZIF-67炮塔样机制成。从1958年3月14日至8月12日，ZIF-67炮塔进行了工厂试验。从1958年10月14日至1959年6月7日，ZIF-67炮塔分三个阶段进行靶场试验，期间排除了大量故障，并对结构进行了改进。

此后该型炮塔进入国家试验阶段。1960年12月26日至1961年5月6日，ZIF-67炮塔安装在黑海舰队PLK-1号猎潜艇上进行试验。1961年8月22日，波罗的海舰队PLK-17号猎潜艇也安装了该型炮塔进行试验。1962年6月20日至8月25日，ZIF-67炮塔和火控系统在58型巡洋舰“威严”号上完成试验。1962年10月20日至11月6日，该型火炮又在61型反潜舰（“卡辛”级驱逐舰）“乌克兰共青团员”

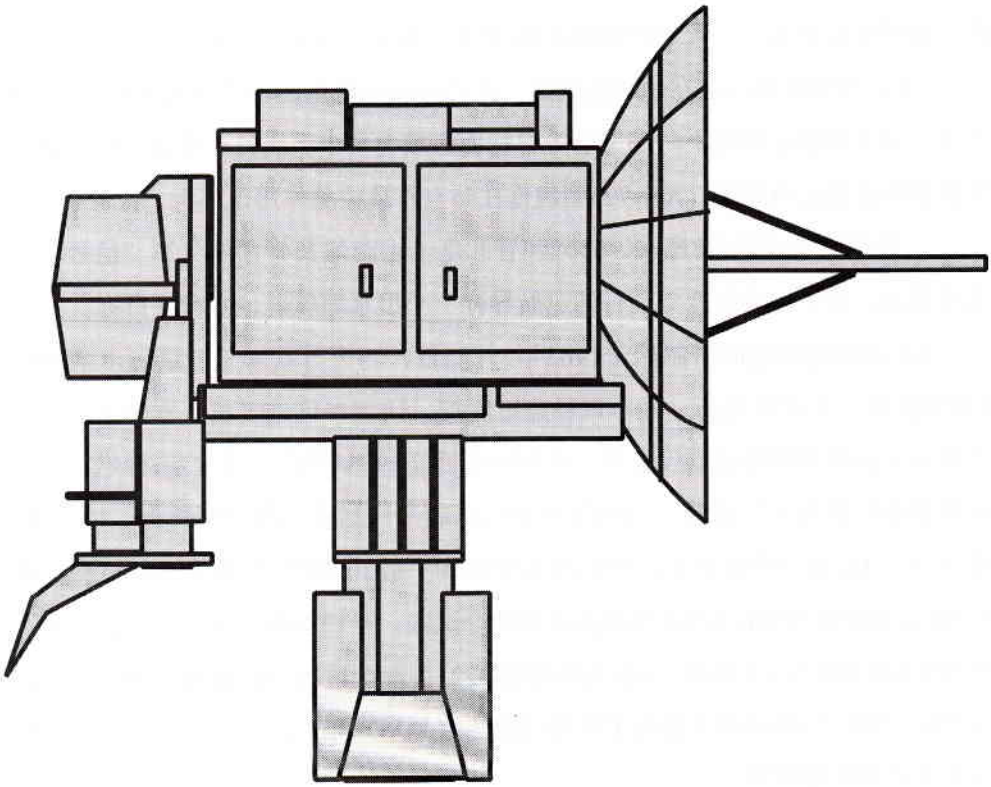


AK-726型双联装76毫米舰炮侧视图，高飞绘图。

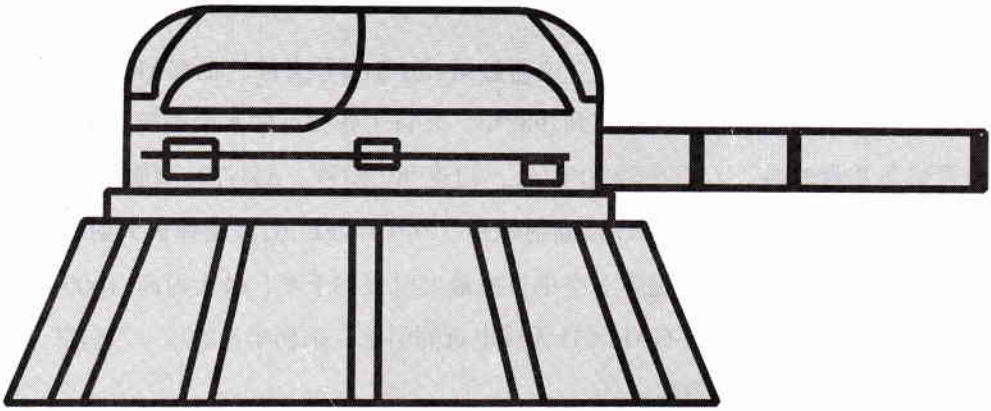
号上通过了验收试验。

1964年5月23日，苏联部长会议通过第450-184号决议，批准AK-726型舰炮定型投产，该炮一直持续生产到1988年，装备了各类苏联水面舰艇。AK-726型舰炮总重量26吨，双管射速90发/分，初速980米/秒。AK-726型舰炮可使用UOFB-62型榴弹和UZSB-62RP型高射炮弹。其中UOFB-62型榴弹最大射程15.7千米，UZSB-62RP型高射炮弹对空中目标最大射程13千米，最大射高11000米。UZSB-62RP型高射炮弹装有AR-51L无线电近炸引信，杀伤半径8米。“基辅”号上共备有3400发76毫米炮弹。

AK-726型舰炮通常由MR-105“炮塔”火控雷达引导进行全自动射击。每座炮塔有9名炮手，必要时可以手动操炮射击。AK-726型舰炮配有炮管水冷系统，



MR-105“炮塔”舰炮火控雷达侧视图，高飞绘图。



AK-630型6管30毫米近防炮侧视图，高飞绘图。

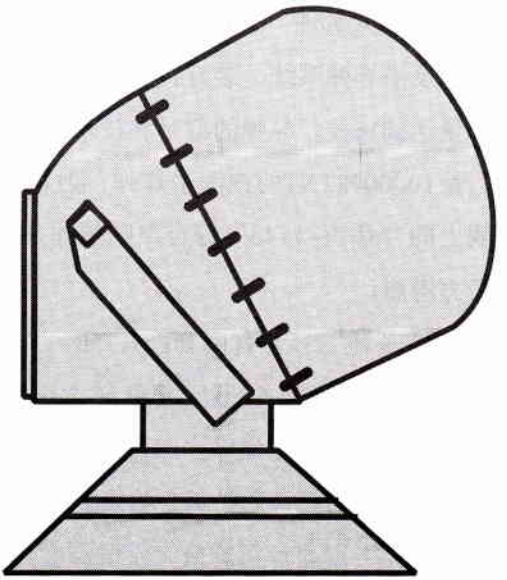
每门火炮可进行40至45发连续射击，冷却时间为3分钟。炮塔有5毫米厚的轻装甲防护。AK-726型舰炮的优点在于重量轻、适装性好、射击精度高、可靠性出色、炮塔反应灵活——火炮俯仰速度30度/秒，炮塔旋转速度35度/秒。

AK-726型舰炮也存在明显的缺陷，首先问题是该炮的榴弹弹丸装药量仅有3千克，对水面舰艇和岸上防御工事等目标而言威力太小。而且“基辅”号的防空导弹系统已经比较完备，AK-726型舰炮在防空作战中的作用也不大。

“基辅”号还装有8座AK-630型6管30毫米近防炮及4台MR-123“信号旗”火控雷达，用于攻击超低空飞行的巡航导弹、小型水面舰艇、漂雷等目标。

AK-630近防炮的研制始于1963年2月22日，当天苏联部长会议做出第801-274号决议，要求研制新一代小口径速射舰炮。研制单位是图拉仪器制造设计局所属中央运动与狩猎武器设计局。从1964年底至1966年3月，首批2座样炮在图拉机器制造厂进行工厂试验。1969年图拉机器制造厂制成了改进型样炮。1971年3月18日，AK-630样炮在塞瓦斯托波尔安装到一艘205PE型快艇上进行试验。此后AK-630样炮与MR-123火控雷达进行联合试验，至1971年10月20日试验结束。1972年3月29日至9月20日，AK-630与AK-725型舰炮进行联合试验。1973年6月4日至8月23日，AK-630又进行了补充试验。直到1976年1月6日，苏联海军司令部才正式将其定型列装。

AK-630近防炮空重仅1000千克，装有2000发炮弹时重量为3800千克。该炮初速900米/秒，射速4000-5000发/分，对空中目标有效射程4000米，对水面目标有效射程5000米。该炮采用AO-18型自动机，其工作循环由炮弹发射时所产生的火药气体能量来维持，无需外部动力源。火炮身管有水冷系统。AK-630近防炮通常由MR-123雷达引导来进行全自动射击。MR-123雷达由“黄玉”设计局研制，该雷达对空中和水面目标的搜索距离为5000米。



MR-123“信号旗”火控雷达侧视图，高飞绘图。

该炮还装有电视探测跟踪系统作为备用探测设备，对空中目标最大探测距离7000米。为了防止火控系统彻底失效，该炮还备有人工手动操作的光学瞄准具，适合指挥近防炮射击漂雷等低速漂浮目标。AK-630近防炮采用弹链供弹，待发弹2000发，“基辅”号上共备弹32000发。该炮可以使用的弹种包括：榴弹、燃烧弹和杀伤爆破弹。

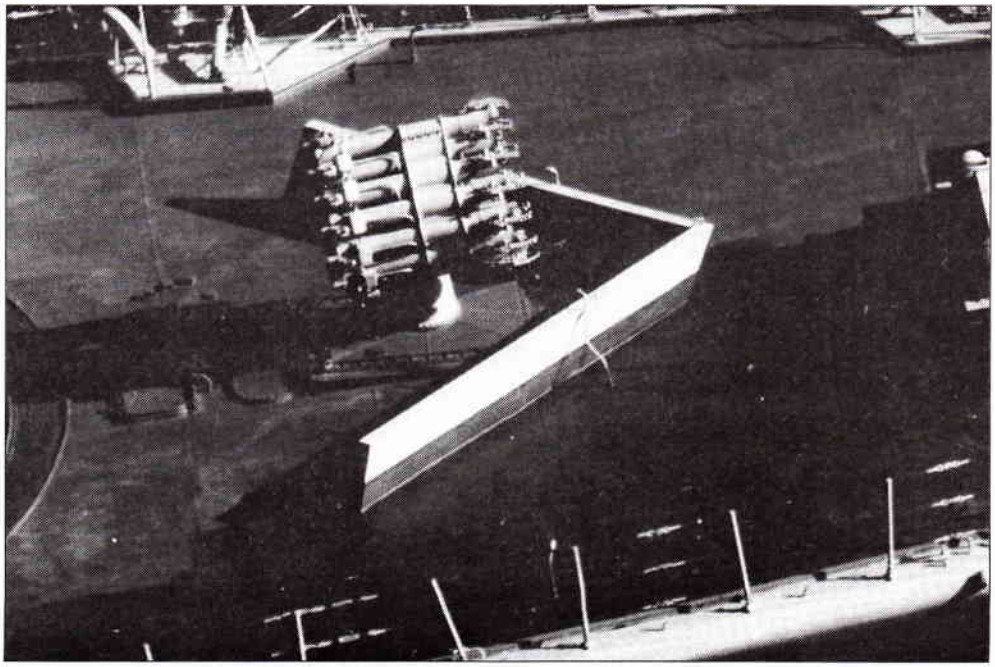
AK-630近防炮体积小、重量轻、射速快、自动化程度高，受到一致好评，先后装备了40余型各类舰船（从导弹快艇到航空母舰）。但是该炮也存在一些缺陷，例如弹药威力小、射程近，因而对于反舰导弹的毁伤效果不如西方同类产品。

“基辅”号的反潜武器

“基辅”号在设计之初仍是作为反潜巡洋舰来进行设计的，因而沿用了

1123型“莫斯科”级的反潜武器配置。“基辅”号的远程反潜武器是RPK-1“旋风”反潜导弹系统，装有1套MS-32型双轨发射装置。其反潜导弹型号为82R，备弹量达到16枚。导弹的型号和技术性能与1123型舰上装备的相同，其战斗部仍为当量10000吨TNT的核深水炸弹，射程为10至24千米。“旋风”反潜导弹系统由舰上的“章鱼-1143”综合声呐指挥系统提供目标数据，通常以齐射的方式攻击敌方潜艇。

“基辅”号装有两套PTA-53-1143型533毫米5联装鱼雷发射管，可以发射SET-53型和SET-65型反潜鱼雷。其总备弹量10枚，所有鱼雷都存放在发射管内，舰上未设置备弹库。PTA-53-1143型鱼雷发射管设置在两舷，平时有防护板遮蔽。战时需打开防护板，将发射管向外旋转才能发射鱼雷。由于“基辅”号的干舷较高，因而鱼雷的最大发射高度为7米至7.5米，实际上该舰发射鱼雷时已经接近鱼雷发射的高度极限了，由此就会产生巨大的入水冲击，这将对鱼雷的正常



“基辅”号航母的RBU-6000“龙卷风-2”反潜火箭深弹发射系统。

运行产生不利影响。

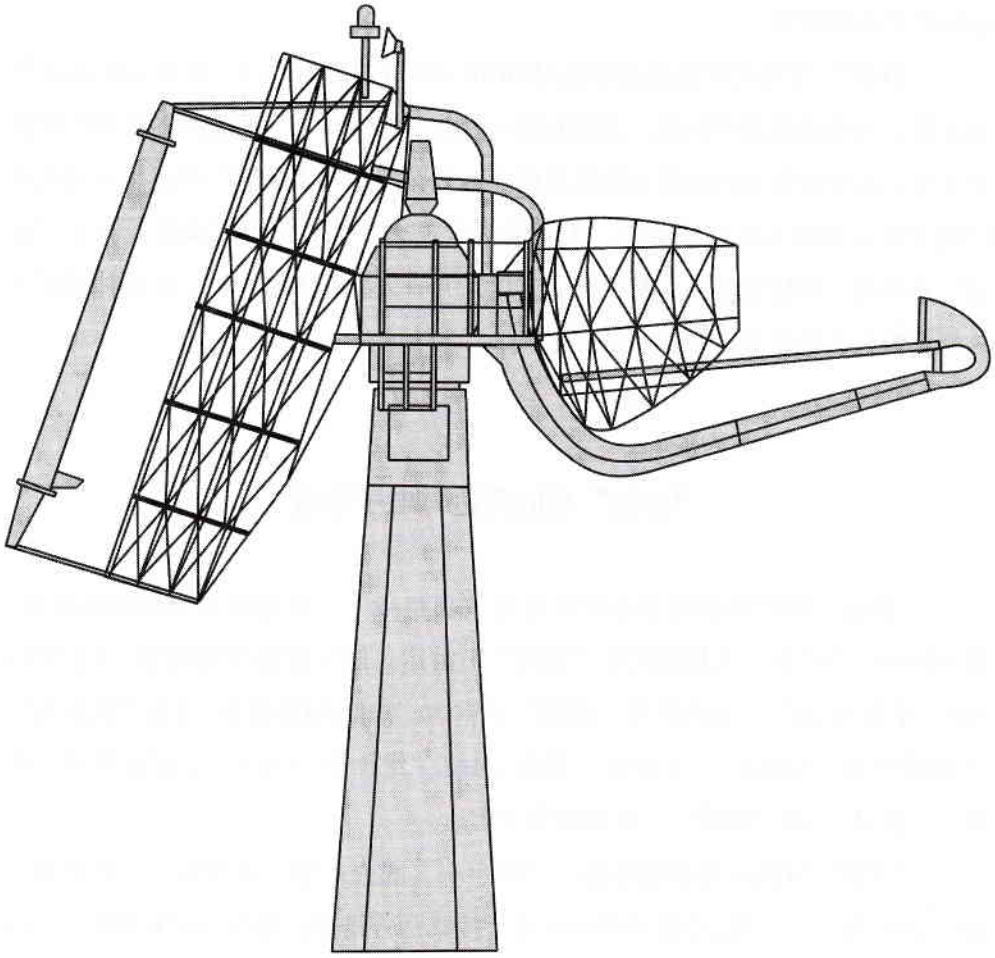
“基辅”号的近程反潜武器是2套RBU-6000“龙卷风-2”反潜火箭深弹发射系统，每套系统备弹72发。虽然RBU-6000“龙卷风-2”系统的主要作战使命是反潜，次要使命是拦截敌方潜艇发射的鱼雷。但是到“基辅”号服役时该系统已经无法有效打击高速核潜艇，而只能对常规动力潜艇构成了威胁。对于“基辅”号来讲，该舰装备有大量反潜直升机，并有大型反潜舰掩护，在这种情况下该舰再装备大量反潜武器并不必要了。

“基辅”号的雷达与电子系统

“基辅”号的综合电子系统代号为“小巷-2”，其远程对空搜索系统为1套MR-600“日出”（北约代号“顶帆”）雷达。低空搜索/对海搜索：1套MR-700“军舰鸟-M”（北约代号“顶舵”）雷达。导航/对海搜索：2套“伏尔加”（北约代号“棕榈叶”）雷达。导航：1套“维加奇-1143”（北约代号“唐凯”）雷达、1套“弹罩”（北约代号）雷达。

“基辅”号的声呐系统包括：“猎户座”舰壳声呐（北约代号“驼鹿颚”和“公牛角”）、MG-342声呐——用于搜索敌方潜艇；MGS-407K声呐——用于接收声呐浮标信号、“白金”（北约代号“母马尾”）拖曳式声呐。此外，该舰还装有MI-110K和MI-110R潜艇尾流探测系统，其中MI-110K基于热量差异探测原理，MI-110R基于磁性异常探测原理。

该舰的电子战系统设备的组成为：“古尔祖夫”干扰系统（8部北约代号“边球”天线）、“护栏”干扰系统（4部北约代号“甜酒桶”天线）、“环”干扰系统（4部北约代号“摘钟”天线），以及3部R-678N、6部R-670M、2部R-721、2部SRS-2、1部R-710、1部R-714、1部R-740信号接收系统，还有1部R-740K型VHF无线电信号干扰系统、1套拖曳式声学假目标系统（用于干扰自导

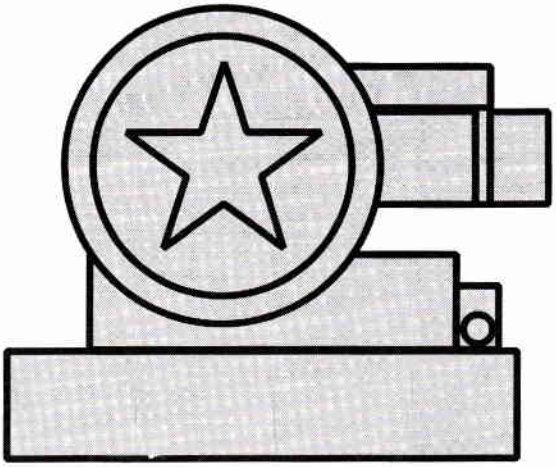


MR-700“军舰鸟-M”（北约代号“顶舵”）低空搜索对海搜索雷达侧视图，高飞绘图。

鱼雷）。假目标发射系统为2套PK-2发射器，可以发射金属箔条和红外假目标。光学电子系统为4套近程电视跟踪系统。

“基辅”号的舰载武器火控系统包括：1套“氩-1143”（北约代号“陷阱门”）火控雷达和2套“轻巡洋舰”（北约代号“酒碗”）卫星数据链，用于P-500“玄武岩”反舰导弹（北约代号SS-N-12）制导；2套“雷鸣-M”（北约代号“前灯C”）防空导弹管理系统，用于制导“风暴-M”（北约代号SA-N-3）防空导弹；2套4R33（北约代号“汽枪群”）防空导弹管理系统，用于控

►“基辅”号航母舰岛特写。图中可见大量电子设备天线。

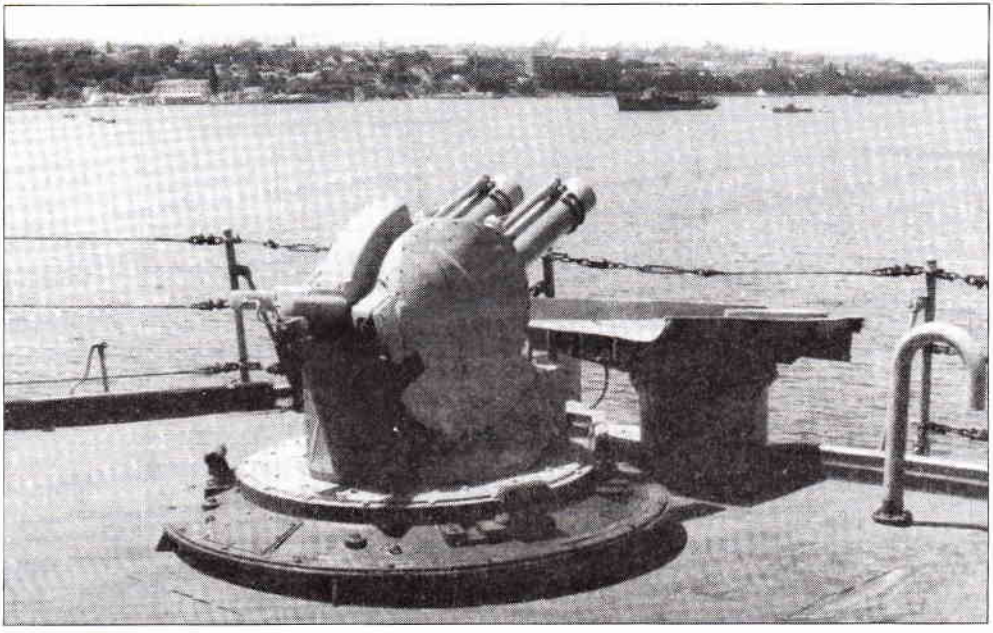


PK-2假目标发射器侧视图，高飞绘图。

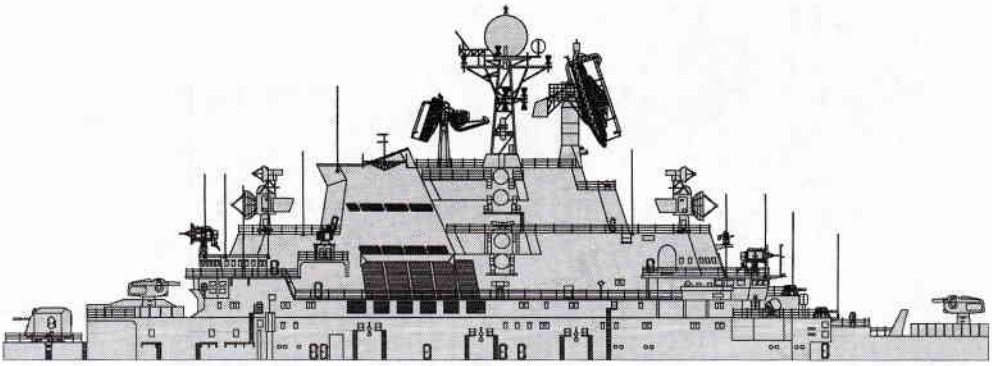
制“黄蜂-M”（北约代号SA-N-4）防空导弹；2套MR-105“炮塔”（北约代号“枭声”）火控雷达，用于控制AK-726型76毫米舰炮；4套MR-123“信号旗”（北约代号“低音帐篷”）火控雷达，用于控制AK-630型30毫米速射炮近防系统。

“基辅”号的舰载机导航系统包括：1套“驱动器-SV”（北约代号“顶结”）飞行控制雷达。该舰还装有“萨基尔-1143”航海导航系统。

“基辅”号装有“台风-1”综合通讯系统，包括多达52台各型电台。该舰还装有“海啸-BM”卫星通讯系统。此外，“基辅”号装有“硅-2M”敌我识别



PK-2假目标发射器。图中可见PK-2拥有2具发射管。



“基辅”号航母舰岛侧视图，高飞绘图。

系统（北约代号“高杆”A与B、“盐罐”A与B、“方头”天线）。

第三节 1143.2型“明斯克”号的技术特点

作为1143型重型载机巡洋舰的2号舰，“明斯克”号在各方面大都复制了“基辅”号。两者的区别甚小，主要设备差异在于“明斯克”号以AK-630M近防炮取代了“基辅”号上的AK-630近防炮。AK-630M近防炮是AK-630的改进型，早期被称为A-213M。该炮于1972年完成工厂试验，开始试生产。1979年11月16日至12月7日，A-213M在波罗的海舰队1241-1型导弹艇上进行了MR-123/176综合舰炮系统试验。MR-123/176综合舰炮系统其实是由1台MR-123火控雷达控制1至2座A-213M近防炮和1座AK-176型76毫米舰炮，构成具有一定纵深的双层舰炮防空火力网。1980年8月26日，苏联海军司令部正式将A-213M定型为AK-630M近防炮，并批准正式列装。AK-630M与AK-630的区别在于：前者改进了供弹系统，两者的主要技术性能相同。

“明斯克”号与“基辅”号的另一个重要区别在于，“明斯克”号的舰载机停放方案进行了优化，计算结果表明在极限状态下该舰的机库可以容纳36架各型舰载机，但是在实际使用中“明斯克”号的机库内仍然只容纳22架舰载机。



高速航行的“明斯克”号航母。

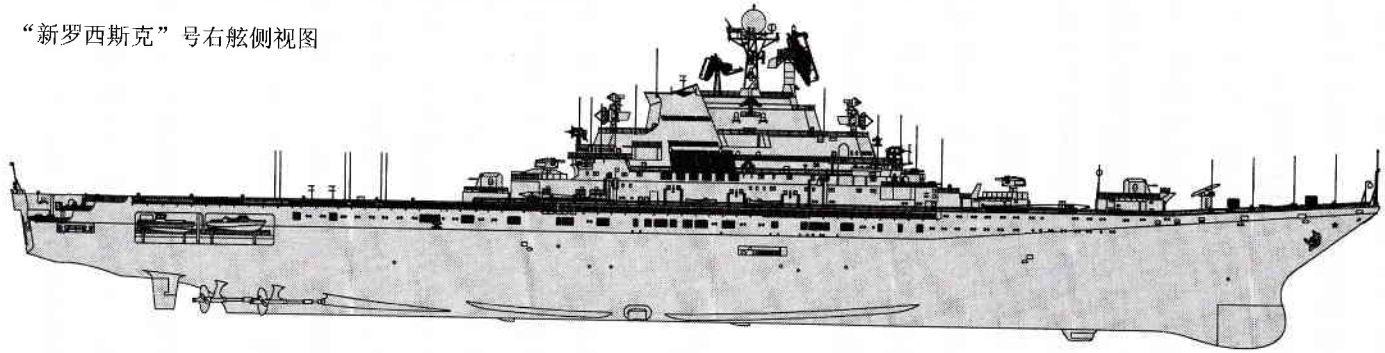
第四节　1143.3型“新罗西斯克”号的技术特点

实际上，苏联海军在实施了1143型重型载机巡洋舰“基辅”号和“明斯克”号的建造计划后，已经积累了建造航母的技术经验，准备去建造装有弹射器和拦阻着舰装置的大型航母。相关的设计和技术预研工作也已经展开，但是乌斯季诺夫在1976年就任国防部长后，否定了建造大型核动力航母的计划。乌斯季诺夫是垂直起降舰载机的坚定支持者，在他的直接干预下，苏共中央和苏联部长会议在1977年2月1日通过了建造1143型3号舰和4号舰的计划。其中3号舰将在1979年下水，4号舰将在1982年下水。3号舰和4号舰将在技术上进行改进，因而最初被称为1143M型。

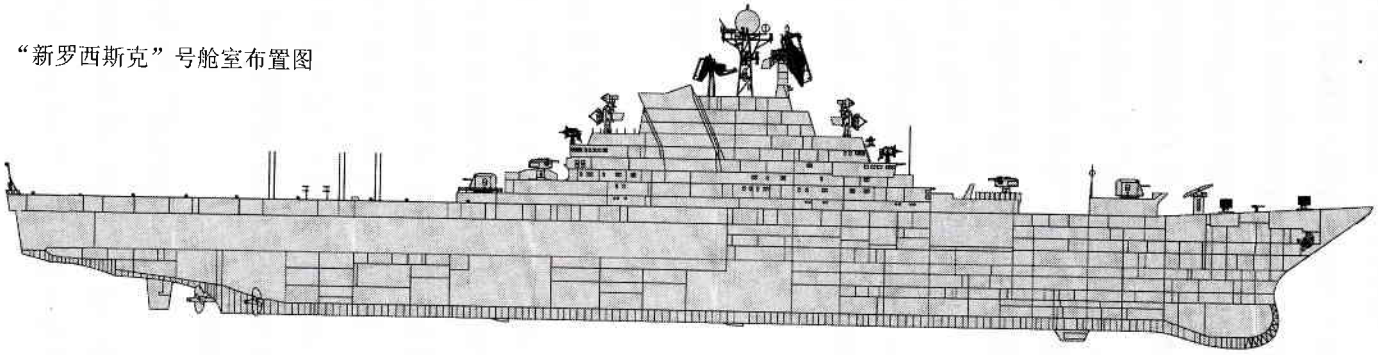
1975年1月，涅瓦设计局开始制定1143M型的技术方案，总设计师是马瑞尼

1143.3型“新罗西斯克”号航母整体布局图，高飞绘图。

“新罗西斯克”号右舷侧视图



“新罗西斯克”号舱室布置图



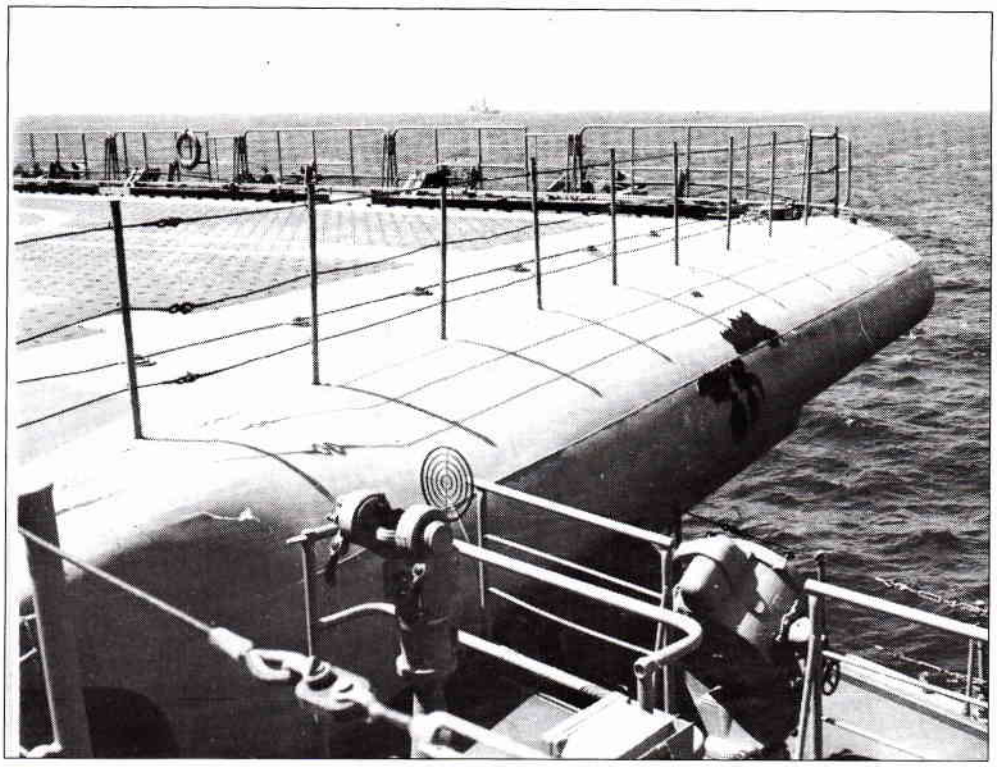
奇。1975年7月，该方案获得苏联海军批准。1975年6月24日，3号舰以“新罗西斯克”号的舰名列入苏联海军舰籍。需要说明的是，3号舰原先选定的舰名是“巴库”号。但是国防部长格列奇科建议改名为“新罗西斯克”号，以纪念勃列日涅夫于卫国战争中在新罗西斯克保卫战中建立的功绩。“新罗西斯克”号这个舰名的出现改变了此前苏联航母以加盟共和国首都命名的惯例。1975年9月30日，“新罗西斯克”号在黑海造船厂开工建造。由于建造过程中苏联海军不断提出新的要求，“新罗西斯克”号的最终设计方案直到1978年5月才得到批准。此时该舰的正式代号是11433型，但是习惯上仍称为1143.3型。

“新罗西斯克”号的主尺度和排水量比“基辅”号和“明斯克”号略有增加。该舰标准排水量31900吨，满载排水量43220吨；最大舰长273.1米，水线长235.9米；最大舰宽51米，水线宽31米；最大吃水11.5米，平均吃水9.3米。

“新罗西斯克”号的舰载机

“新罗西斯克”号在设计时的主要舰载机型号确定为雅克-38垂直起降战斗机和卡-252PL（卡-27PL）反潜直升机和卡-252PS（卡-27PS）搜索救援直升机。该舰的设计载机量为30架。载机方案仍为两种：方案1包括28架雅克-38垂直起降战斗机和2架卡-252PS（卡-27PS）搜索救援直升机；方案2包括28架卡-252PL（卡-27PL）反潜直升机和2架卡-252PS（卡-27PS）搜索救援直升机。该舰的机库停机方案进行了优化，可以容纳24架舰载机。另外6架舰载机将停放在飞行甲板右舷后部的舰载机技术保障区。在紧急情况下，机库可以容纳全部30架舰载机。

在“新罗西斯克”号试航期间，苏联海军和黑海造船厂专门对该舰的载机能力进行了试验。根据试验结果，该舰可以搭载36架各型舰载机。舰载机编成方案分为两种：方案1包括16架雅克-38垂直起降战斗机、18架卡-27PL反潜直升

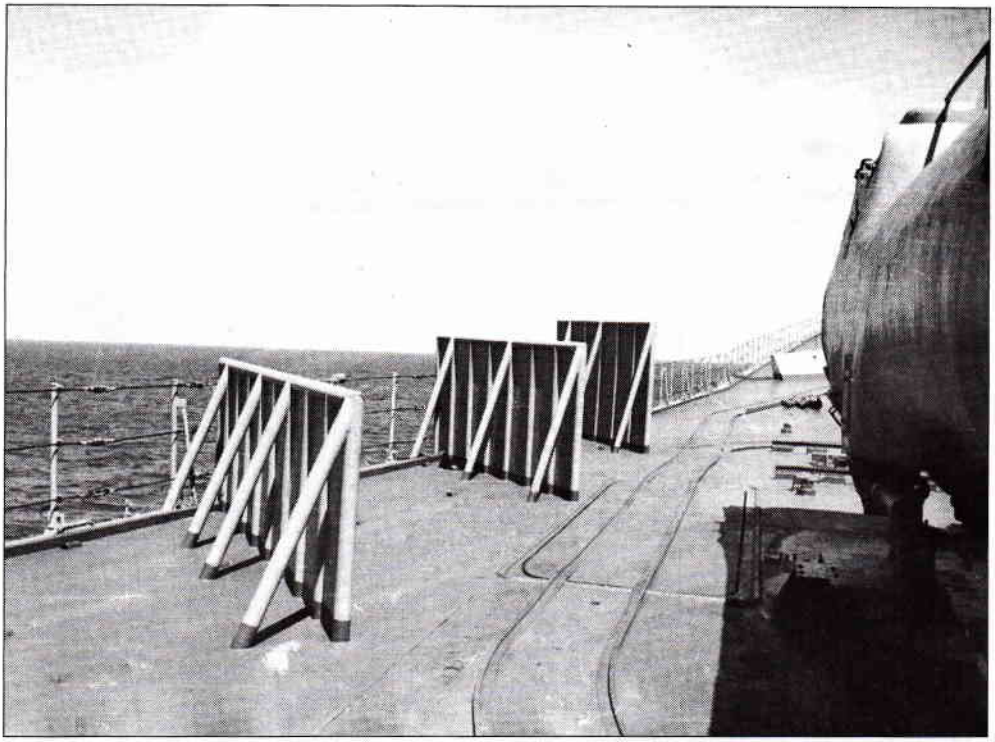


“新罗西斯克”号航母飞行甲板前端整流罩特写。

机、2架卡-27PS搜索救援直升机；方案2包括14架雅克-38垂直起降战斗机、2架雅克-38U垂直起降教练机，2架卡-25TS中继制导直升机、16架卡-27PL反潜直升机、2架卡-27PS搜索救援直升机。

“新罗西斯克”号还计划搭载雅克-41垂直起降战斗机，为此该舰的飞行甲板计划安装3套喷气导流板，以便于雅克-41进行短距起飞。此外，由于雅克-41的发动机推力大幅度提升，为了保证在雅克-41垂直降落时不损坏飞行甲板，该舰的飞行甲板上安装的隔热板进行了改进，耐高温标准提高到1200℃。

“新罗西斯克”号的飞行甲板允许重达15吨的下一代舰载直升机上舰。该舰还充分考虑了岸基直升机在舰上的使用条件，可以保障米-8中型运输直升机、米-14岸基反潜直升机和米-6重型运输直升机的起降作业。“新罗西斯克”号的飞行甲板最多可以承载重达37吨的重型运输直升机进行起降作业。虽然岸基直升



“新罗西斯克”号航母甲板导流板后部特写。

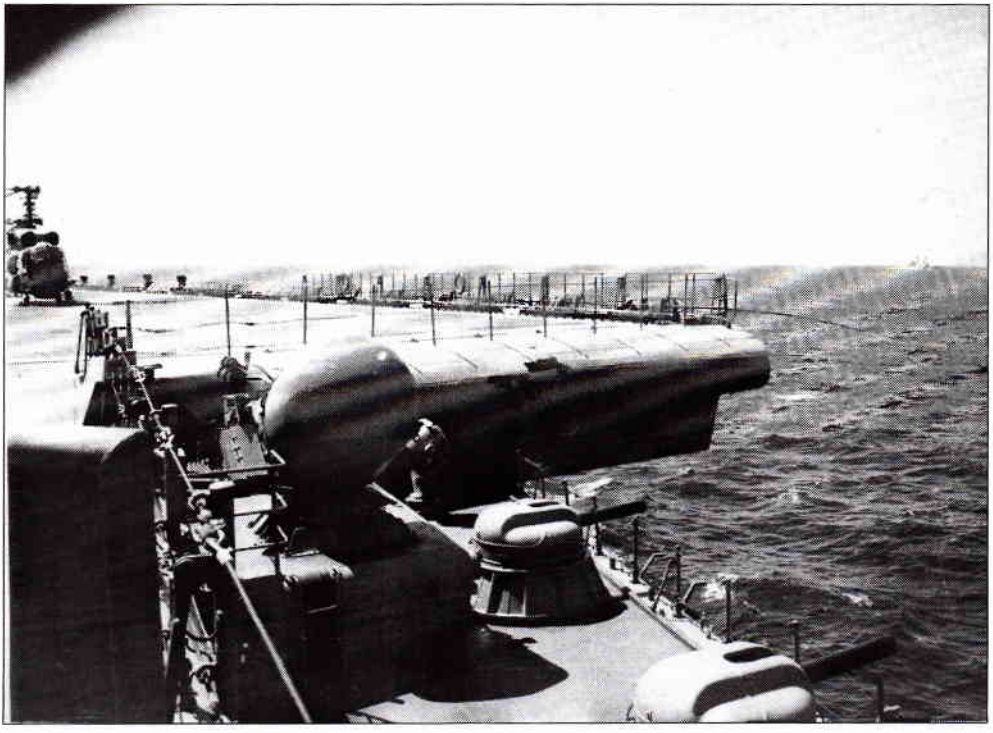
机无法进入机库，但是岸基直升机上舰可以增强该舰在两栖登陆战中的突击力，能够在短时间内运送大批登陆兵上岸。同时岸基直升机上舰还增强了该舰的后勤保障能力，以及与空军、陆军的协同作战能力。为了适应舰载机数量的增长，“新罗西斯克”号的航空燃料标准储量提高到1500吨，最大储量达到1650吨，较“基辅”号提高了50%。

“基辅”号和“明斯克”号在使用中暴露的一个严重问题是前甲板武器系统和舰岛产生的紊流干扰舰载机起降作业。为了改善飞行甲板的气流环境，“新罗西斯克”号在P-500反舰导弹发射装置后方增设了三道导流板。同时，左舷前部的近防炮射击平台的外形也进行了整流处理。“新罗西斯克”号的舰载机技术保障区内减少了一台弹药升降机，只保留了2台弹药升降机。这一改动增大了技术保障区的作业面积。

“新罗西斯克”号的武器系统

最初“新罗西斯克”号准备沿用“基辅”号的武器系统。但是根据苏联海军的使用经验，“新罗西斯克”号的武器系统做出了一些调整。首先，P-500“玄武岩”反舰导弹取消了备弹库。其次，该舰取消了鱼雷发射管。节省出的空间改作90名登陆兵的居住区。

1977年美国海军开始装备“鱼叉”反舰导弹。这种导弹能够超低空掠海飞行，传统的防空武器难以有效拦截。苏联海军立即责成涅瓦设计局改变“新罗西斯克”号防空武器配置，用4套新式“匕首”舰对空导弹系统取代“黄蜂-M”系统。“新罗西斯克”号计划安装2个“匕首”舰对空导弹作战单元，包括12个8联装垂直发射装置，共计96枚9M330-2舰对空导弹（北约组织称为SA-N-9“长

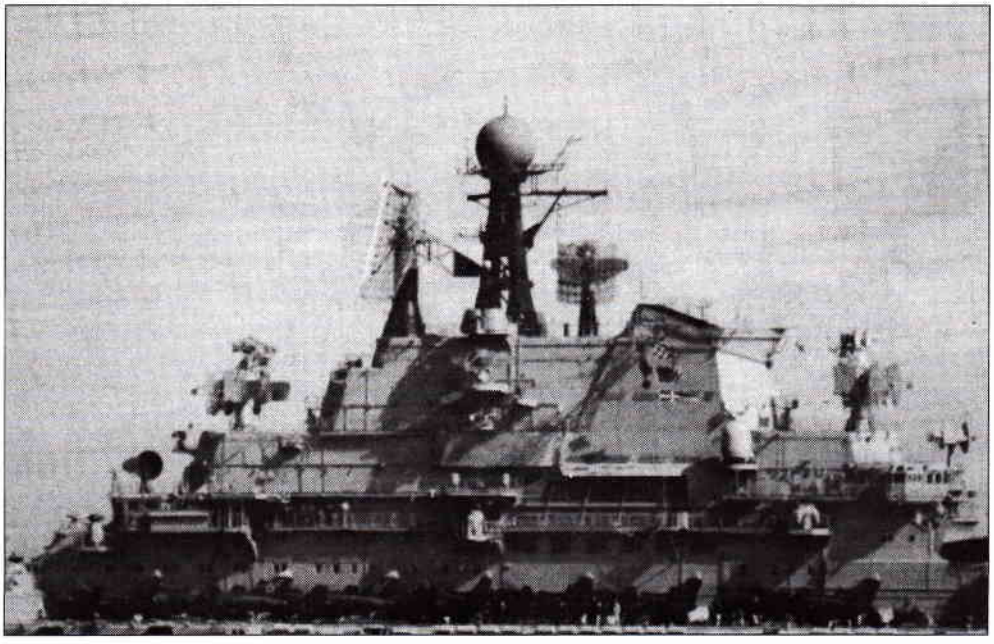


“新罗西斯克”号航母左舷前部射击平台。图中可见两座AK-630M近防炮。

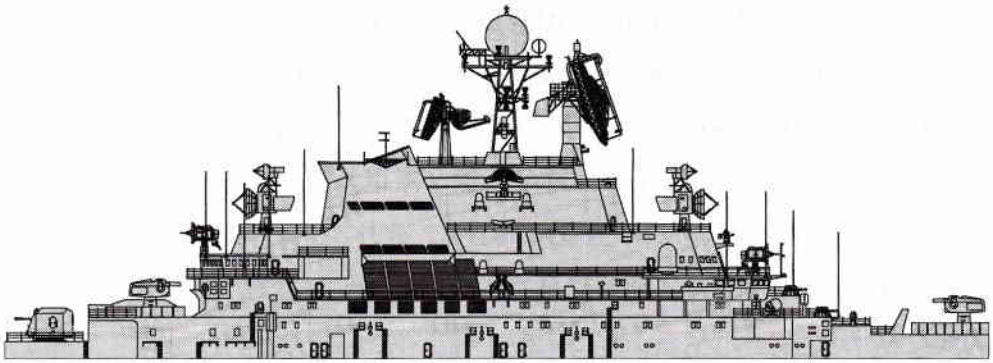
手套”）。同时“短剑”弹炮合一近防系统（出口型称为“卡什坦”）也将取代AK-630M近防炮。但是当时“匕首”舰对空导弹系统和“短剑”弹炮合一近防系统的研制进度无法满足装舰要求。最终“新罗西斯克”号未能装备这两种新式防空武器。该舰仍装备AK-630M近防炮，而近程防空导弹则一直未能装备。

“新罗西斯克”号的雷达与电子系统

“新罗西斯克”号的综合电子系统代号为“小巷-2K”。其远程对空搜索系统为1套MR-600“日出”（北约代号“顶帆”）雷达；低空搜索/对海搜索系统为：1套MR-700“军舰鸟-M”（北约代号“顶舵”）雷达、2套“黄玉-Ⅳ”（北约代号“双支柱”）雷达、2套MR-360“滑车”（北约代号“双撑面”）雷达；导航/对海搜索系统为：3套“伏尔加”（北约代号“棕榈叶”）雷



“新罗西斯克”号航母舰岛特写，图中可见大量电子设备。



“新罗西斯克”号航母舰岛侧视图，高飞绘图。

达。导航系统为：1套“维加奇-1143”（北约代号“唐凯”）雷达、1套“弹罩”（北约代号）雷达。

“新罗西斯克”号的声呐系统为“多项式”综合声呐系统（北约代号“马颚”/“马尾”）。此外，该舰还装有MI-110K和MI-110R潜艇尾流探测系统，其中MI-110K基于热量差异探测原理，MI-110R基于磁性异常探测原理。

“新罗西斯克”号的电子战系统设备组成为：“护栏”干扰系统（4部北约代号“甜酒桶”天线）、“环”干扰系统（4部北约代号“摘钟”天线）、“大合唱”干扰系统（2部北约代号“撞钟”天线），以及3部R-678N、6部R-670M、2部R-721、2部SRS-2、1部R-710、1部R-714、1部R-740信号接收系统，还有1部R-740K型VHF无线电信号干扰系统、1套拖曳式声学假目标系统（用于干扰自导鱼雷）。假目标发射系统为2套PK-2发射器，可以发射金属箔条和红外假目标。光学电子系统为5套近程电视跟踪系统。

“新罗西斯克”号的舰载武器火控系统包括：1套“氩-1143”（北约代号“陷阱门”）火控雷达和2套“轻巡洋舰”（北约代号“酒碗”）卫星数据链，用于P-500“玄武岩”反舰导弹（北约代号SS-N-12）制导；2套“雷鸣-M”（北约代号“前灯C”）防空导弹管理系统，用于制导“风暴-M”（北约代号SA-N-3）防空导弹；2套MR-105“炮塔”（北约代号“枭声”）火控雷达，用于控制AK-726型76毫米舰炮；4套MR-123“信号旗”（北约代号“低音帐

篷”）火控雷达，用于控制AK-630M型30毫米速射炮近防系统。

“新罗西斯克”号的舰载机导航系统包括：1套“驱动器-SV”（北约代号“顶结”）飞行控制雷达。该舰还装有“萨基尔-V”航海导航系统。

“新罗西斯克”号装有“台风-1”综合通讯系统，包括多达52台各型电台。该舰还装有“海啸-BM”卫星通讯系统。此外，“新罗西斯克”号还装有“硅-2M”敌我识别系统（北约代号“高杆”A与B、“盐罐”A与B、“方头”天线）。

第五节　1143.4型“巴库”号的技术特点

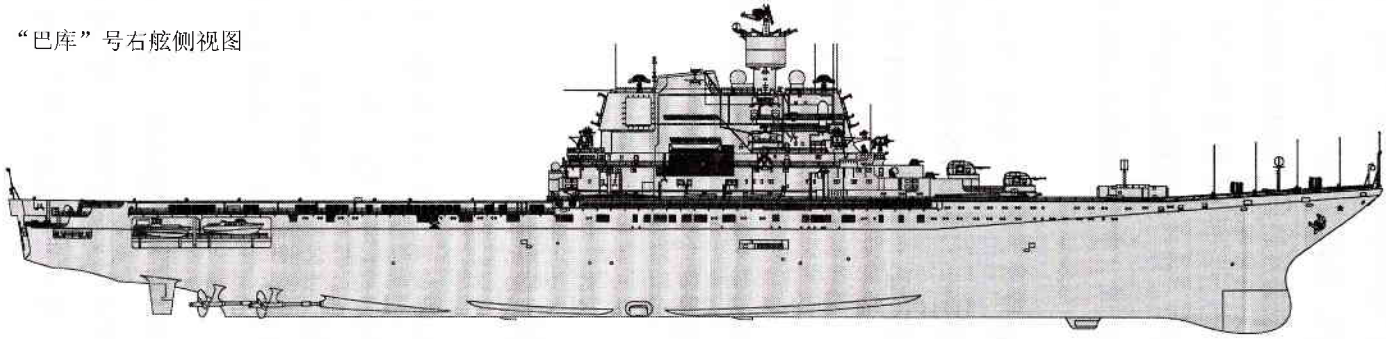
“巴库”号的整体布局

“巴库”号最大长度273.1米，最大宽度52.9米，型深21.7米，平均吃水9.42米（最大吃水11.52米），最大高度61.7米。“巴库”号标准排水量33440吨，满载排水量44490吨，最大排水量可达48500吨，比“基辅”号有较大增长（“基辅”号标准排水量30500吨，满载排水量41300吨，最大排水量42000吨）。

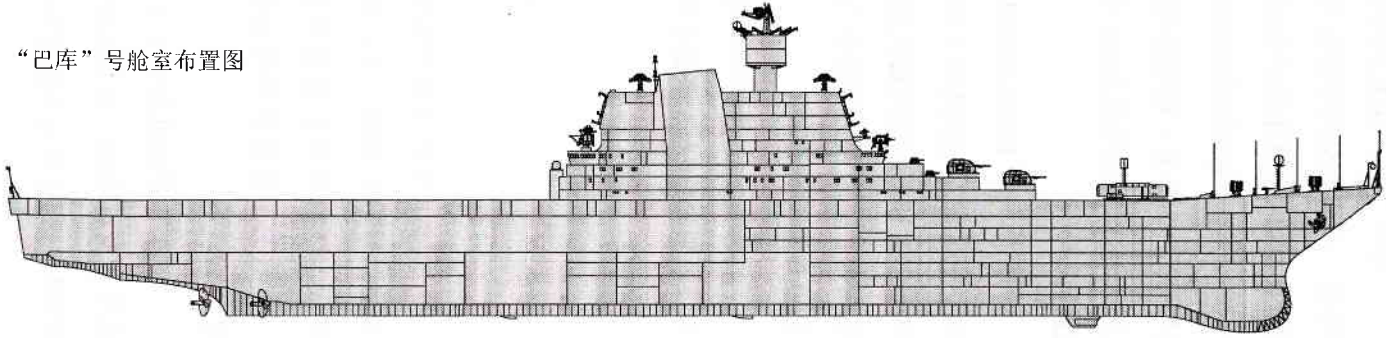
“巴库”号的舰体仍设有18道横向水密舱壁和2道纵向水密舱壁，在相邻的四个舱室（不包括机库）进水时仍保持不沉。由于在前三艘1143型舰的使用中汲取了铝镁合金易燃的教训，“巴库”号的铝镁合金使用量减少到120吨，而“基辅”号的铝镁合金使用量高达650吨。“巴库”号的机库和部分重要舱室设有防护结构，总重量达到1700吨。“巴库”号的舰岛上涂有代号为“拉克”的雷达吸波涂层，能够有效降低军舰的雷达信号特征。从1982年起，“巴库”号开始了“拉克”雷达吸波涂层试验，并取得了成功。1985年和1986年夏，该舰的上层建筑大量涂覆“拉克”雷达吸波涂层，总面积达到2400平方米。“巴库”号是苏联海军第一艘应用“隐身涂料”的军舰，标志着苏联军舰的“隐身”技术达到了新的高度。

1143.4型“巴库”号航母整体布局图，高飞绘图。

“巴库”号右舷侧视图



“巴库”号舱室布置图



“巴库”号的动力系统仍沿用了前三艘1143型的模式——8台锅炉和4台蒸汽轮机。动力舱室的布置也与前三艘相同，然而“巴库”号换装了8台经过改进的KVN-98/64型增压锅炉和4台TV-12-3型蒸汽轮机，总功率180000马力。“巴库”号装有4部铜制4叶低噪声定距螺旋桨，每部螺旋桨直径4.2米，重15.3吨，最大转速295转/分。该舰最高航速为30.5节，作战经济航速为18节。该舰的发电机组由6台涡轮发电机和4台柴油发电机组成，单机功率都是1500千瓦，总功率15000千瓦。

“巴库”号上储备有8900吨重油（储油量几乎是“基辅”号两倍）、210吨柴油（供柴油发电机使用）和1500吨航空燃油。该舰以29节航速时最大续航力为4050海里，18节航速时最大续航力为7590海里。“巴库”号由于动力系统油耗大幅度增加，续航力反而低于“基辅”号。“巴库”号具有无限海区适航性，自持力为30天。

“巴库”号上共有2500间舱室，舰员编制为1615人（包括383名军官），航空人员编制为430人，该舰还可搭载50名舰队司令部人员。

“巴库”号的舰载机

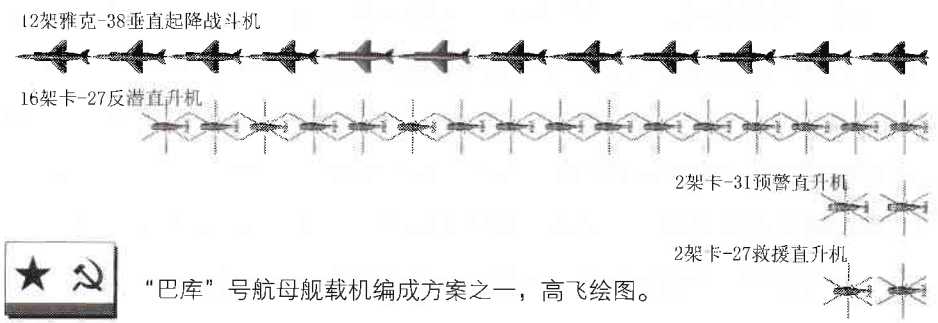
“巴库”号的飞行甲板面积为6200平方米，飞行甲板的功能区域划分与“基辅”号基本相同。飞行甲板上的弹药升降机为2部，并且在起降区安装了隔热板。飞行甲板上还涂有新型耐高温涂层。为了改善甲板气流环境，“巴库”号取消了左舷前部的近防炮射击平台，并在飞行甲板前部边缘安装了整流罩。

“巴库”号的机库尺寸为长130米、宽22.5米、高6.6米。虽然“巴库”号的机库尺寸没有增加，但是该舰的机库首次应用了防护结构。舰上装有两台舰载机升降机，起重能力分别为30吨和20吨。两台升降机的长度都是18.91米，宽度



从舰岛后部飞行控制室俯视“巴库”号航母飞行甲板。

分别为9.96米（前部升降机）和6.2米（后部升降机）。在设计时，“巴库”号的最大载机量为36架，包括14架雅克-41、6架雅克-38M垂直起降战斗机、10架卡-27PL反潜直升机、2架卡-25PS救援直升机、4架卡-31预警直升机。但是由于雅克-41垂直起降战斗机的研制进度滞后，实际上“巴库”号的载机量为32架，包括12架雅克-38垂直起降战斗机、16架卡-27PL反潜直升机、2架卡-25PS救援直升机（或卡-27救援直升机）、2架卡-25TS中继制导直升机（或卡-31预警直升机）。直到1991年9月，2架雅克-41才在该舰（此时已经更名为“戈尔什科



“巴库”号航母舰载机编成方案之一，高飞绘图。

夫”号）进行了试飞。在试飞中还在舰上坠毁了一架雅克-41。“巴库”号的舰载机弹药储备与前三艘1143型舰相同。

“巴库”号的武器系统

“巴库”号的武器系统进行了大规模更新。此前“基辅”号安装的“风暴-M”中程舰对空导弹系统、“黄蜂M”近程舰对空导弹系统、AK-726型双联装76毫米舰炮、RPK-1“旋风”反潜导弹系统、PTA-53-1143型533毫米5联装鱼雷发射管、RBU-6000“龙卷风-2”反潜火箭深弹发射系统都被淘汰。

“巴库”号保留了P-500“玄武岩”反舰导弹系统，包括6座双联装SM-241型发射装置，并配有12枚待发弹。甲板下方的弹药库被取消。“巴库”号的P-500反舰导弹在攻击美国航母编队时将采用6发齐射方式，该舰可以快速实施两轮齐射。“基辅”号的P-500反舰导弹备弹量虽然达到16枚，但是其中8枚储藏在甲板下的弹药库中，待发弹只有8枚。而且在“基辅”号实施了第一轮齐射后，需要等待SM-241型发射装置冷却后才能进行装弹作业。可以说“巴库”号的P-500反舰导弹系统的突击力比“基辅”号有较大提高。

“巴库”号在武器系统配置上的另一个引人注目之处在于：该舰没有装备中程舰对空导弹系统。由此可见苏联海军不再过分强调单舰作战能力，转而重视编队中的各类舰艇的协同作战能力。

“巴库”号装有4套“匕首”舰对空导弹系统，包括24个8联装垂直发射装置，共计192枚9M330-2舰对空导弹（北约组织称为SA-N-9“长手套”）。

“匕首”舰对空导弹系统由“牛郎星”科研生产联合体于1975年开始研制。配用的9M330-2舰对空导弹由“火炬”设计局研制，并且与陆军的“道尔”自行式野战防空系统通用。“匕首”系统能够拦截超低空飞行的反舰导弹、反雷达导弹、制导炸弹、非制导炸弹、飞机、直升机等各种飞行器，并具有抗击大规

▶ “巴库”号航母的P-500“玄武岩”反舰导弹系统SM-241型发射装置。





9M330-2舰对空导弹侧视图，高飞绘图。

模空袭的能力。

“匕首”系统配有独立的K-12-1指令舱，集成了搜索雷达、多通道相控阵制导雷达和电视探测系统。“匕首”系统通常以全自动模式工作，最大搜索距离45千米，但在遭遇强电子干扰时可转为人工操纵电视探测系统来进行搜索、跟踪和制导。必要时“匕首”系统可以控制AK-630M近防炮射击200米距离内的目标。

“匕首”系统能够在高低角和方位角都是60度的射击扇面内同时引导8枚9M330-2舰对空导弹来拦截4个空中目标。系统作战反应时间仅为8秒至24秒。整体作战效能是“黄蜂-M”舰对空导弹系统的5至6倍。

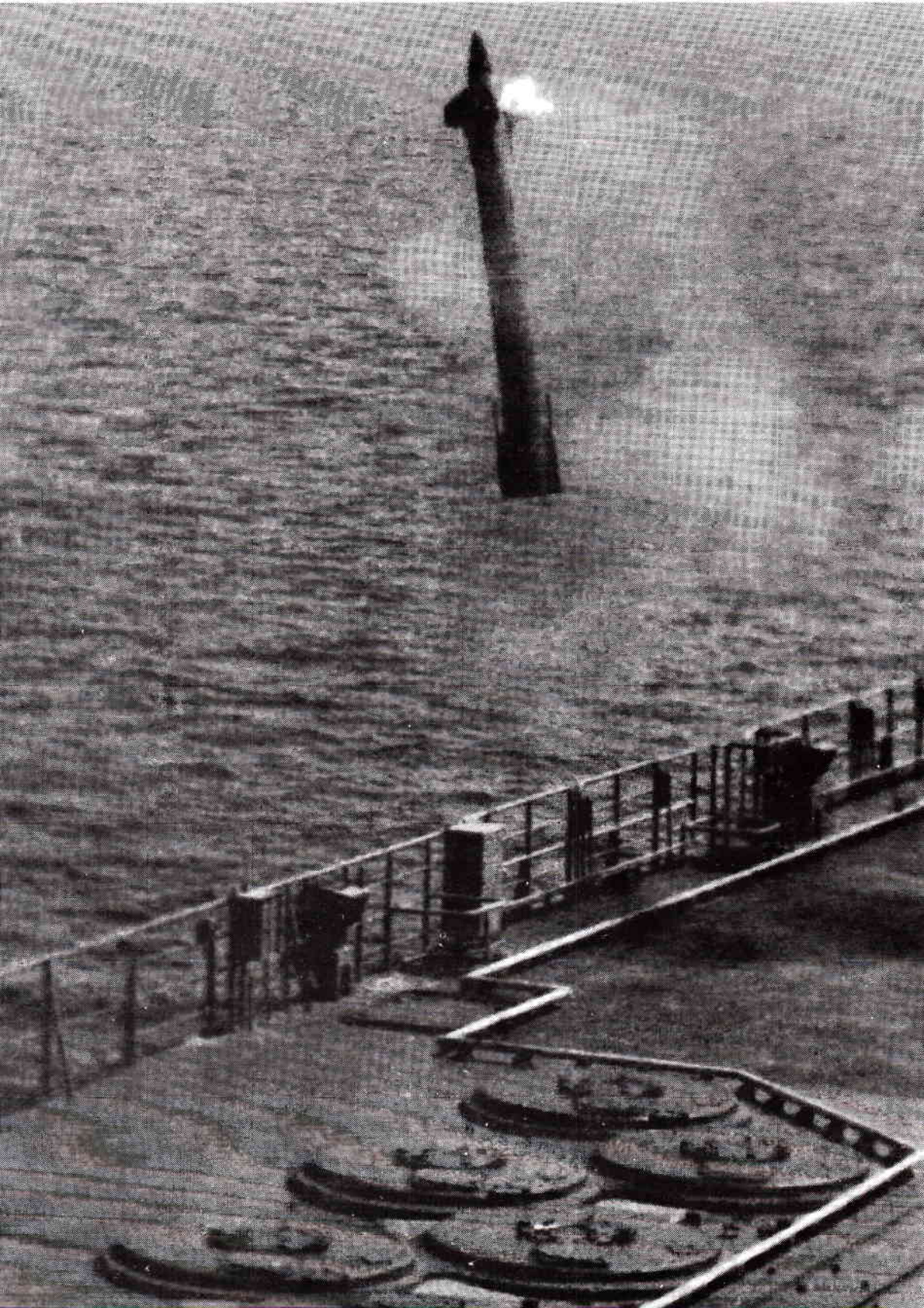
9M330-2舰对空导弹重165千克，战斗部重15千克，射程1.5至12千米，采用单级固体燃料火箭发动机，最大速度860米/秒。拦截目标高度为10米至6000米，目标速度700米/秒。9M330-2舰对空导弹具有很高的单发命中概率：对飞机为0.8，对直升机为0.6至0.8，对巡航导弹为0.8。

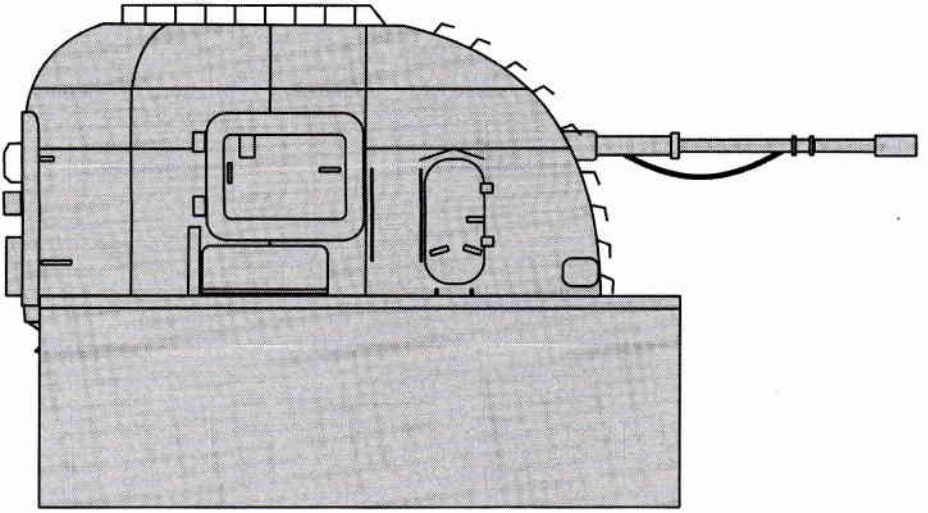
9M330-2舰对空导弹采用垂直发射方式。每套3S95型发射装置重41.5吨，占用甲板面积为113平方米，装有8枚9M330-2舰对空导弹。该导弹平时储存在密封的运输/发射筒内，储存时间可达10年。

“匕首”系统于1982年安装在黑海舰队的1124型小型反潜舰MPK-104号上进行测试。1986年春，该系统在试验中成功击落4枚P-35型超音速反舰导弹。1989年“匕首”系统正式定型列装。

“巴库”号的主炮是两座分别位于舰岛前方的AK-100型单管100毫米舰炮，可以射击水面、空中和岸上目标。该炮的研制工作始于1967年9月，由第7中央设

► “巴库”号航母的“匕首”舰对空导弹系统发射9M330-2舰对空导弹。





AK-100型单管100毫米舰炮侧视线条图，高飞绘图。

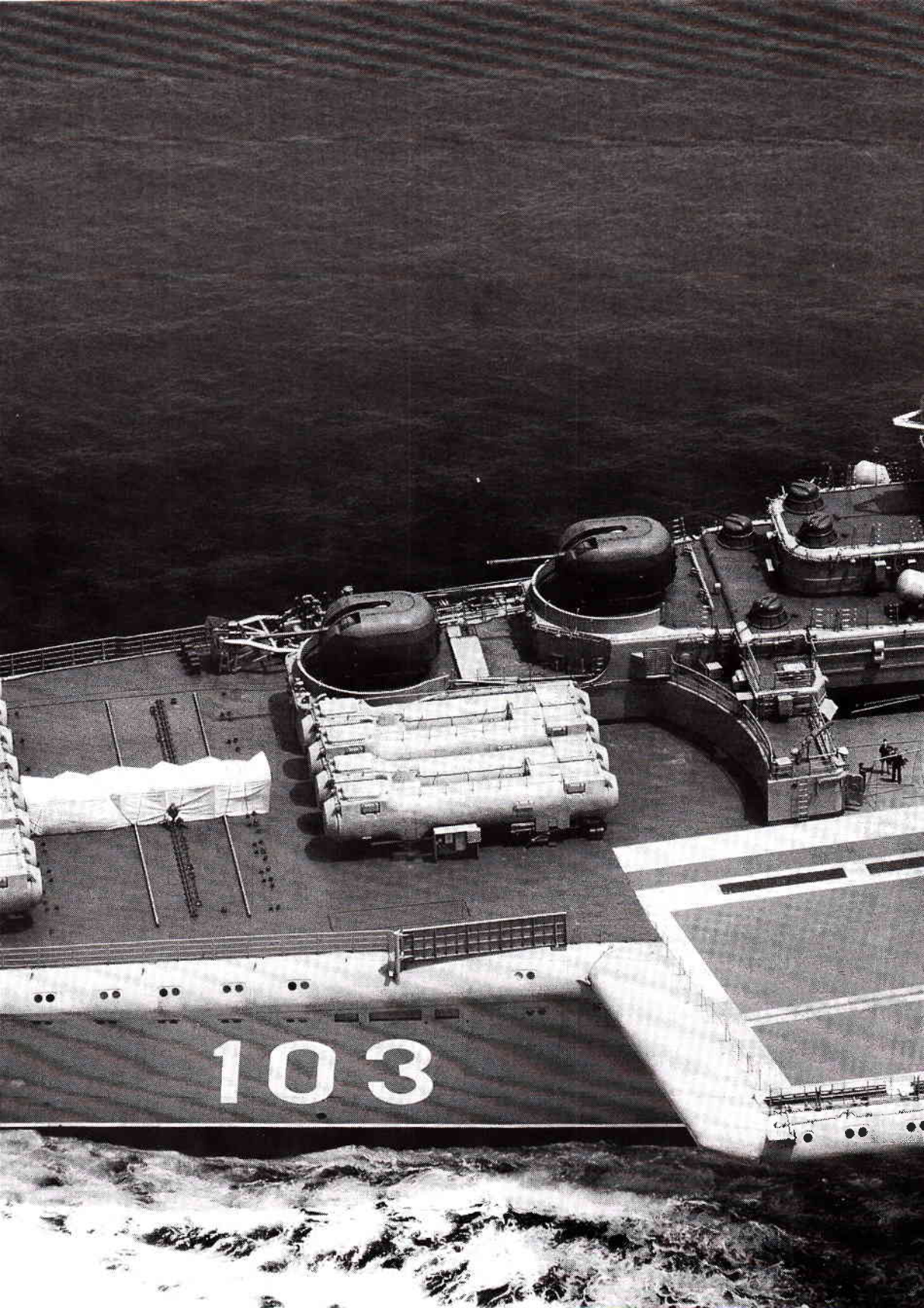
计局研制。1969年3月设计方案获得批准。1971年至1972年，火炮样机进行了工厂试验。1973年3月该炮进入国家试验阶段，1974年开始试生产，1978年正式定型投产。

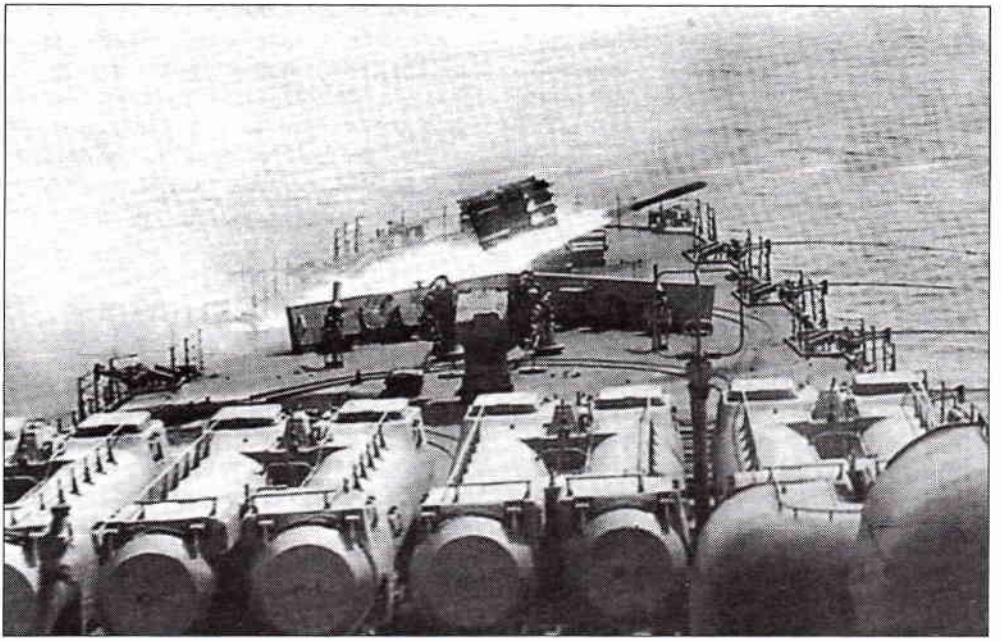
AK-100型舰炮总重量45.5吨，射速60发/分，初速880米/秒。AK-100型舰炮可使用UOF-58型榴弹、PSM-58型和PSM-58R型高射炮弹。其中UOF-58型榴弹最大射程21.5千米。PSM-58R型高射炮弹装有AR-32无线电近炸引信，对巡航导弹杀伤半径5米，对飞机杀伤半径10米。“巴库”号上每套AK-100型舰炮备弹322发。

AK-100型舰炮配有炮管水冷系统，通常由MR-145火控雷达引导进行全自动射击。每座炮塔有5名炮手，必要时可以手动操炮射击。AK-100型舰炮的射程和威力都明显优于1143型前三艘装备的AK-726型舰炮。特别是AK-100型舰炮由于装备了新式无线电近炸引信，防空能力大大提高。而且AK-100型舰炮对水面和岸上目标的毁伤能力也有很大提高。

“巴库”号还装有8座AK-630M型6管30毫米近防炮，总备弹量48000发。由于取消了左舷的近防炮射击平台，该舰的4座AK-630M近防炮集中安装在航海舰

▶ “巴库”号航母舰岛前方有2座AK-100型单管100毫米舰炮。


103



“巴库”号航母的RBU-12000“蟒蛇-1”反潜火箭深弹发射系统进行射击试验。

桥前部。

“巴库”号的反潜武器配置大大减化，装有核弹头的RPK-1“旋风”反潜导弹系统和反潜鱼雷系统被彻底淘汰。“巴库”号的反潜武器只有2套安装在舰艏甲板的RBU-12000“蟒蛇-1”反潜火箭深弹发射系统。该系统由机械工程设计局于1980年开始研制，1986年正式定型服役，具有反潜、反鱼雷、反蛙人三大功能。系统空重14700千克，系统全重17800千克。KT-153发射装置重6200千克，为10联装结构，具有双平面稳定、自动跟踪、自动瞄准和自动装填功能。火箭弹直径300毫米，弹长2200毫米。所配用的111SO2声呐假目标弹重119.5千克，111SG火箭深弹和111SZ拦截弹重232千克。火箭弹射程100-3000米，作战深度600米，每套系统备弹60发。RBU-12000在“巴库”号上的主要作战使命是拦截敌方潜艇发射的鱼雷。试验表明，RBU-12000系统对直航鱼雷的拦截概率达到90%，对自导鱼雷的拦截概率为76%。

“巴库”号的雷达与电子系统

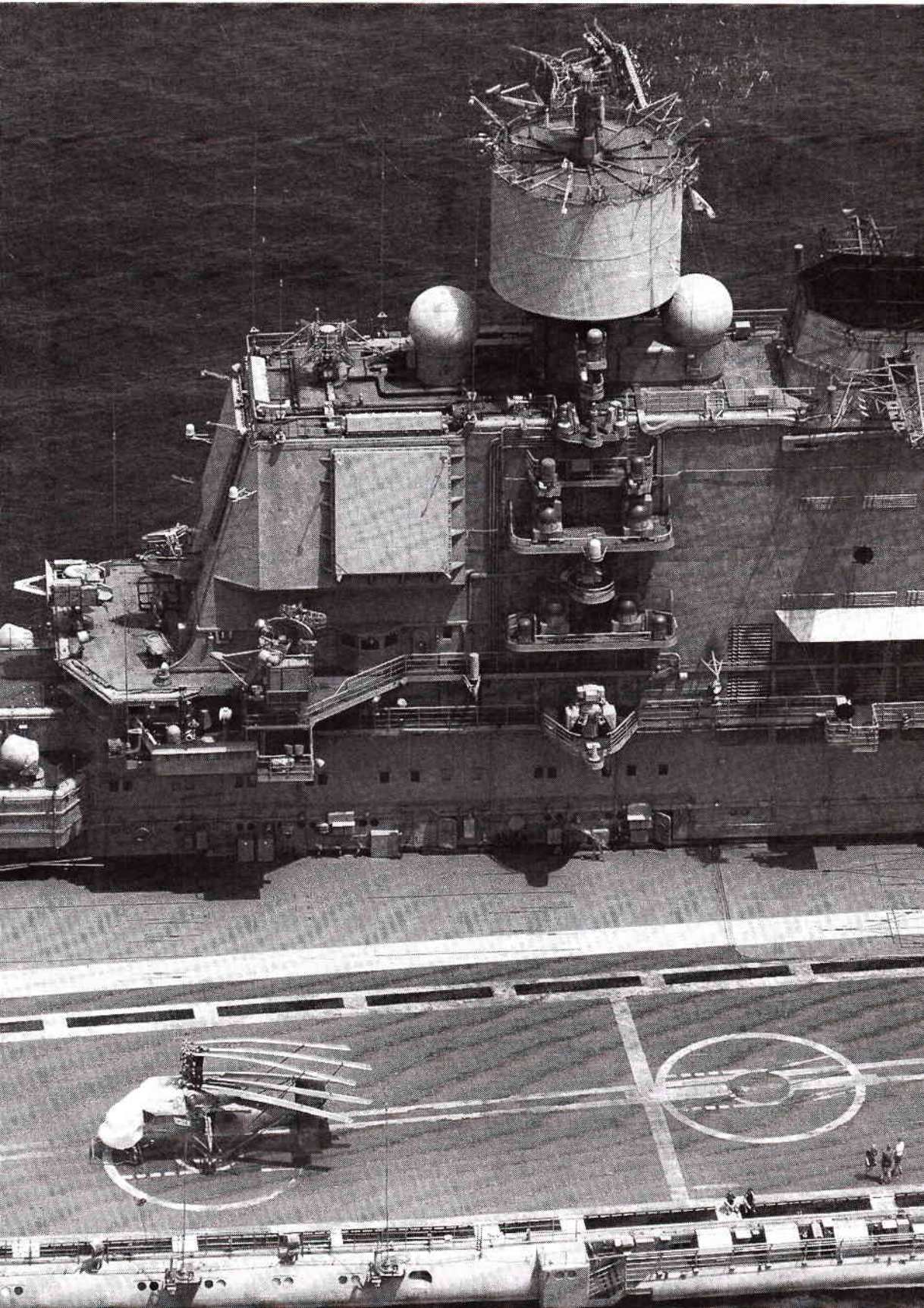
“巴库”号的综合电子系统代号为“樵夫434”，其远程对空搜索雷达系统为两套：其中1套是“火星-贸易风”（北约代号“天空哨兵”）相控阵雷达，拥有四台天线；另一套是MR-710M-1“军舰鸟-M1”（北约代号“舵板”）。低空搜索/对海搜索系统为2套MR-360“滑车”（北约代号“双撑面”）雷达。导航/对海搜索系统为3套“瓦加奇”（北约代号“棕榈叶”）雷达。

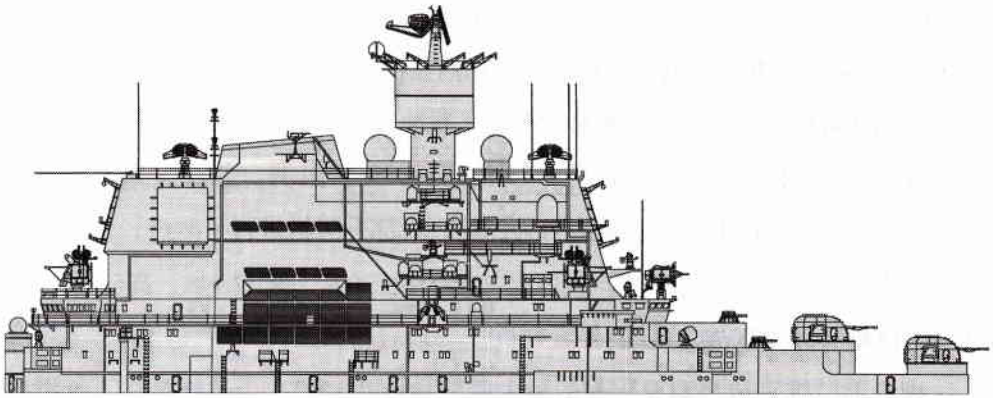
“巴库”号的声呐系统包括：“多项式”综合声呐系统（北约代号“马颚”/“马尾”），用于搜索敌方潜艇；NEL-6和NEL-10声呐，用于航海回声探测。

该舰的电子战系统为“大合唱-M”系统，其设备组成及北约代号为：8部“足球”、4部“酒瓶”、2部“笼罐”信号截获系统、“环”干扰系统（4部北约代号“摘钟”天线），以及3部R-678N、6部R-670M、2部R-721、2部SRS-2、1部R-710、1部R-714、1部R-740信号接收系统，还有1部R-740K型VHF无线电信号干扰系统、1套“追击”和“瀑布-U”对抗系统、1套拖曳式声学假目标系统（用于干扰自导鱼雷）。假目标发射系统为2套PK-2发射器，可以发射金属箔条和红外假目标。光学电子系统为3套“罗坦”近程电视跟踪系统。

“巴库”号的舰载武器火控系统包括：1套“氩-1143”（北约代号“陷阱门”）火控雷达和2套“克尔维特-1143”（北约代号“酒碗”）卫星数据链，用于P-500“玄武岩”反舰导弹（北约代号SS-N-12）制导；4套3R95（北约代号“十字剑”）舰对空导弹火控雷达，用于制导“匕首”（北约代号SA-N-9）防空导弹；1套MR-145“狮子-215”（北约代号“鸢鸣”）火控雷达，用于控制AK-100型100毫米舰炮；4套MR-123“信号旗”（北约代号“低音帐篷”）火控雷达，用于控制AK-630M型30毫米速射炮近防系统。

“巴库”号的舰载机导航系统包括：1套“电阻器K-4”（北约代号“蛋糕台”）飞行控制雷达、1套“草地”（北约代号“捕蝇器B”）飞行控制雷达、





“巴库”号航母舰岛侧视图，高飞绘图。

1套“旅行-434”舰载机指挥和控制系统。该舰还装有“萨基尔-Ⅴ”航海导航系统和2套无线电六分仪。

“巴库”号装有“台风-1”综合通讯系统，包括多达52台各型电台。该舰还装有“水晶-BK”卫星通讯系统（2部北约代号“低球”天线）。此外，“巴库”号还装有敌我识别系统（2套北约代号“盐罐”A与B天线，1套北约代号“长头”天线）。

第六节 11430型“维克拉马迪亚”号的技术特点

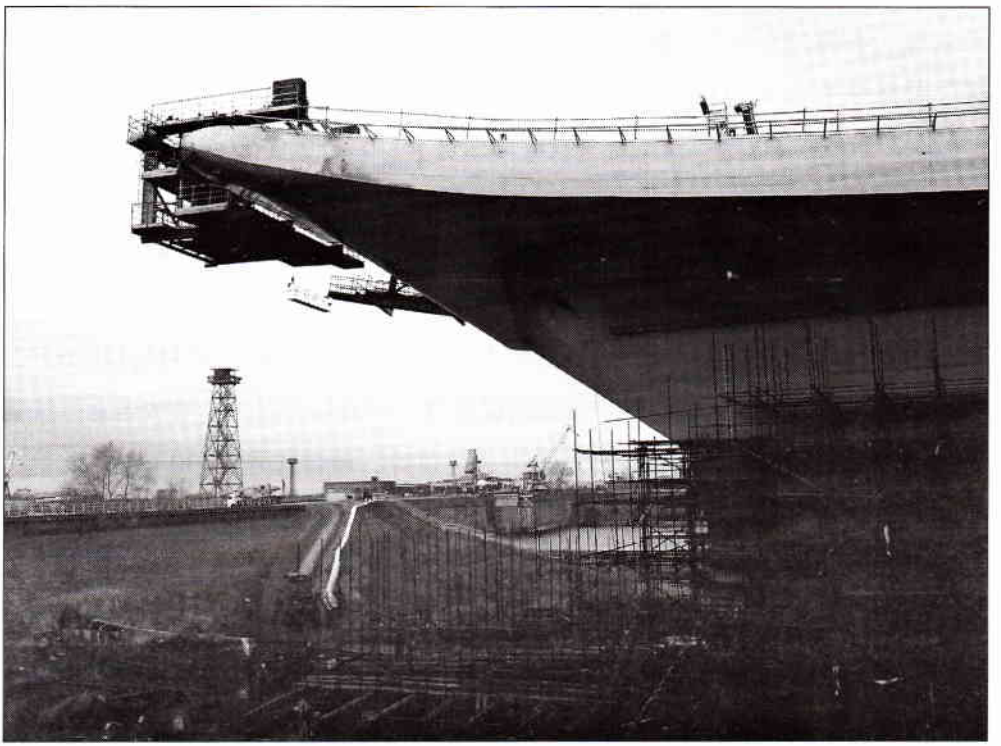
“巴库”号于1990年10月4日更名为“戈尔什科夫”号。2004年1月20日，俄罗斯与印度政府就该舰的出售事宜达成协议，“戈尔什科夫”号改名为“维克拉马迪亚”号。该舰由涅瓦设计局负责改装设计，项目代号11430工程。北德文斯克北方机械制造厂负责改装施工。

根据涅瓦设计局的改装方案，11430型“维克拉马迪亚”号标准排水量38000吨，满载排水量45400吨；最大长度283.1米，最大宽度53.2米，平均吃水9.5米（最大吃水12米）。飞行甲板将按照“库兹涅佐夫”号的样式进行重建，使得该舰成为短距起飞/拦阻降落型航母。原先位于前甲板的反舰导弹发射装

◀ “巴库”号航母舰岛特写。图中可见该舰的电子设备已经不同于前三艘“基辅”级航母。

置、舰对空导弹发射装置和舰炮将全部拆除，改建为滑跃起飞甲板，滑跃角为14.3°。新的起飞甲板长度为195米，设有两条起飞跑道，舰载机起飞滑行距离为160米至180米。两个起飞位置都设有起飞制动器和喷气导流板。着舰甲板（斜角甲板）长198米、宽22米，设有3道拦阻索和1道拦阻网，并加装光学助降系统。前部升降机保持不变，起重能力为20吨。后部升降机进行了改进，加大了升降机尺寸，起重能力仍为30吨。机库尺寸仍为长130米、宽22.5米、高6.6米，可以容纳13架米格-29K战斗机和4架直升机。

理论上“维克拉马迪亚”号的最大载机量可达34架，当然这是在飞行甲板停放飞机的极限状态。涅瓦设计局推荐的最大编成为：米格-29K战斗机21架，卡-28反潜直升机和卡-31预警直升机共13架。当该舰执行争夺制空权任务时，可搭载米格-29K战斗机25架至28架、各型直升机5架。而印度海军制定的舰载机



“维克拉马迪亚”号航母滑跃甲板特写。



"维克拉马迪亚"号航母飞行甲板正在重建。

编成为：14架至16架米格-29K战斗机、4架米格-29KUB战斗教练机、8架卡-28反潜直升机、1架卡-31预警直升机、3架印度国产"北极星"多用途直升机。除了引进俄罗斯制造的舰载机，印度海军还在论证为该舰装备西方舰载机的可能性。目前印度海军重点研究法国"阵风"M战斗机以及美国F/A-18E/F"超级大黄蜂"战斗机上舰的可行性。但是"阵风"M与F/A-18E/F都是弹射起飞，如果要改为滑跃起飞还需要进行大量试验。与此同时印度还在积极研制国产LCA"光辉"战斗机的舰载型。此外，印度海军现役的"海鹞"垂直起降战斗机也具有在该舰部署的能力。

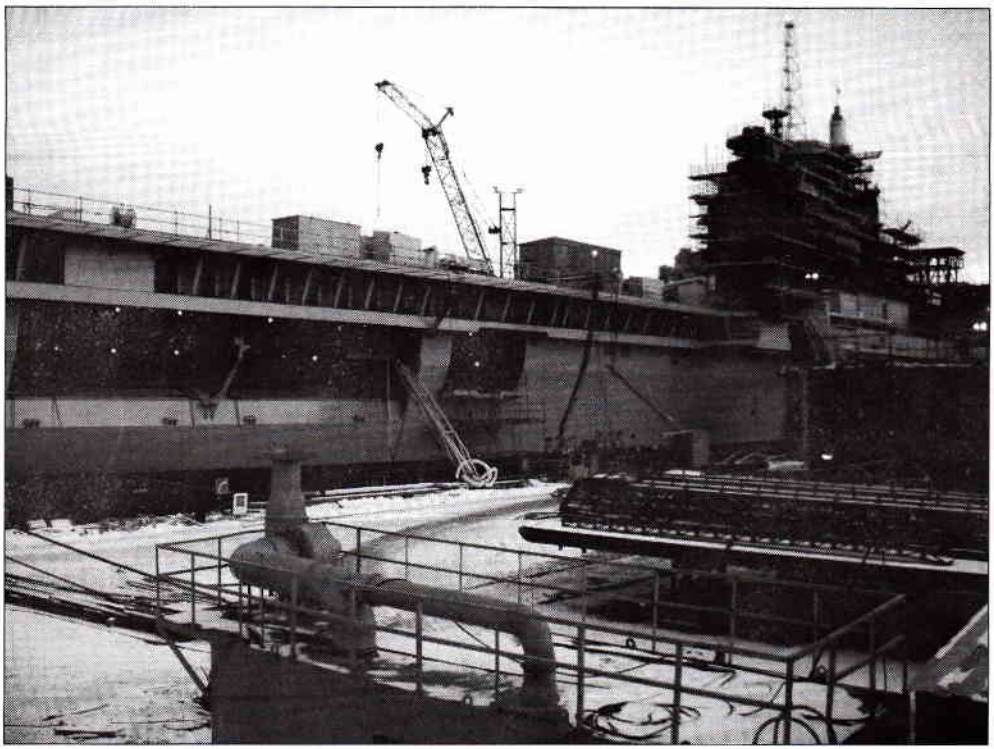
"维克拉马迪亚"号的舰载武器系统将大大简化，原先的反舰导弹、舰对空导弹、反潜火箭深弹和舰炮全被取消，也不再计划安装替代产品。该舰的舰载武器将仅仅是6至8套"短剑"（"卡什坦"）弹炮合一近防系统。但是由于印度

和俄罗斯对于“维克拉马迪亚”号的改装费用发生过长期争执，印度海军在2011年初已经决定“维克拉马迪亚”号于2012年底正式交付时暂不安装“短剑”弹炮合一近防系统。如果预算允许，将在2017年前安装“短剑”弹炮合一近防系统，届时也可能更换为更先进的型号。这样做虽然可以节省费用，但是该舰的对空防御能力将被极大削弱。

由于“戈尔什科夫”号的动力系统在改装前已经无法工作，因此印度海军特别要求为“维克拉马迪亚”号更换动力系统。最初，涅瓦设计局准备为该舰安装8台新生产的KVG-4型增压锅炉（该型锅炉用于“库兹涅佐夫”号航母），替代原先的KVN-98/64型增压锅炉。但是印度海军认为KVG-4型增压锅炉可靠性较差，要求俄方必须提供新一代锅炉，于是圣彼得堡锅炉制造特种设计局专门设计了KVG-3D型增压锅炉。该型锅炉使用柴油作为燃料，而不是重油。其单台



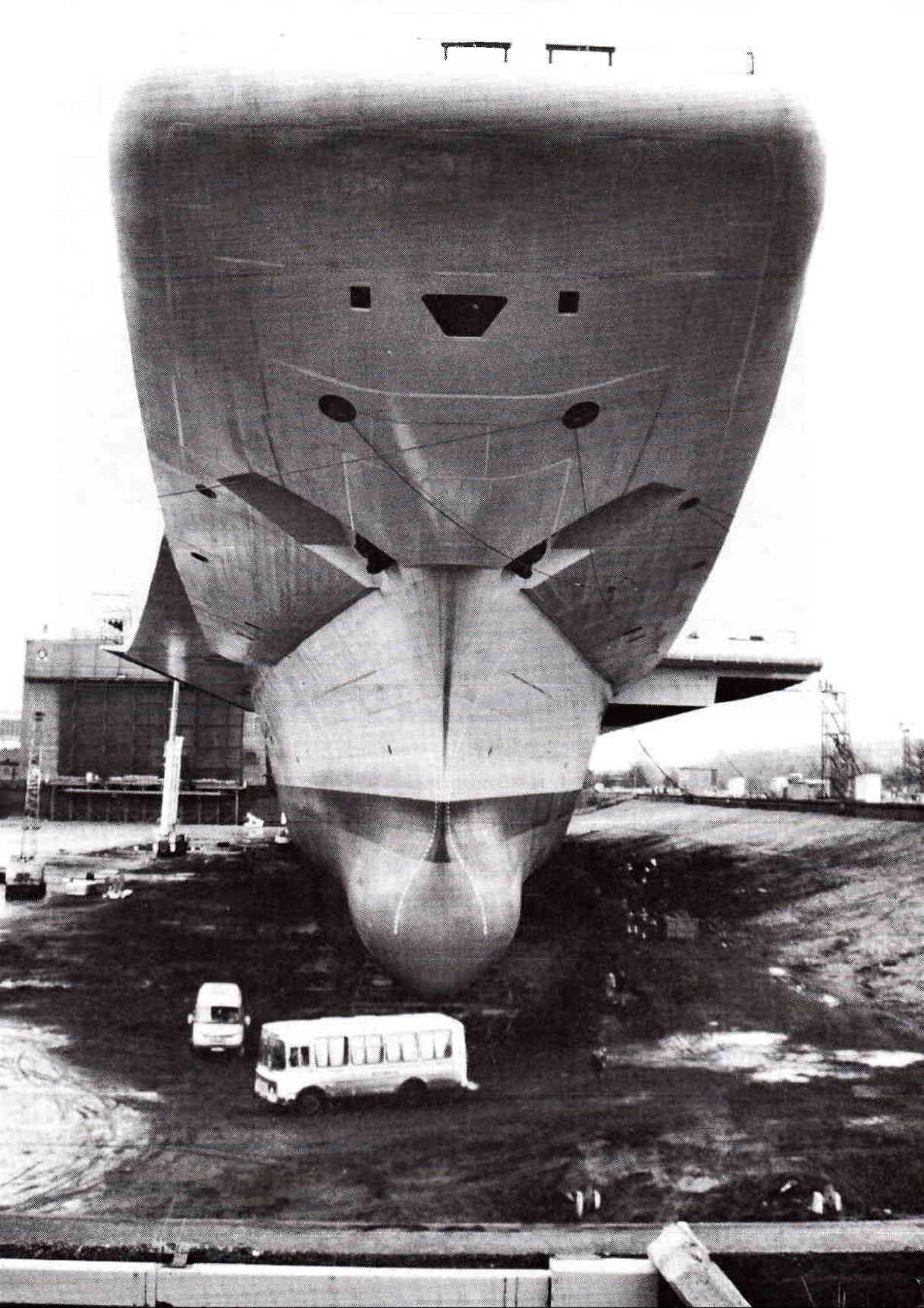
“维克拉马迪亚”号航母舰名标志。



“维克拉马迪亚”号航母正在改造舰岛。

重量为37.5吨，蒸汽发生率达到100吨/小时（此前的KVN-98/64型增压锅炉的蒸汽发生率为95吨/小时），蒸汽压力达到64千克/平方厘米，蒸汽过热器中的过热蒸汽温度达到470℃。KVG-3D型增压锅炉改进了燃料系统和控制系统，并采用了制造核反应堆的特殊合金钢制造，从而在理论上提高了可靠性。2004年6月，圣彼得堡波罗的海造船厂开始制造首台KVG-3D型增压锅炉。6个月后，首台锅炉才完工。印度海军随后对其进行了验收测试，结果成绩优秀。印度海军将首台KVG-3D型增压锅炉作为舰员训练模拟器。此后波罗的海造船厂开始制造装备“维克拉马迪亚”号的8台KVG-3D型增压锅炉。

“维克拉马迪亚”号的主机更换为新生产的4台GTZA-674型蒸汽轮机，由圣彼得堡基洛夫工厂生产。GTZA-674型蒸汽轮机单台功率50000马力，4台蒸汽轮机总功率200000马力，可使该舰最大航速达到29节，续航力为13500海里/18



节。该舰还换装了6台意大利瓦锡兰1500千瓦柴油发电机，以使电气系统符合西方标准，并为加装西方电子设备做好准备。此外，舰上还有9台俄罗斯制1500千瓦涡轮发电机。

“维克拉马迪亚”号的电子系统也是改装的重点。俄罗斯乌里扬诺夫斯克市的“火星”科学生产联合体正在为该舰研制“伐木工-E”舰载自动化指挥控制系统。该系统通过全舰局域网和数据总线将舰上各电子系统和武器系统联成一体化网络，可以实现对本舰及编队内舰艇和飞机的指挥。该系统能够同时处理256个目标，最大飞机指挥能力为同时指挥16架舰载机或岸基飞机，最大舰艇指挥能力为同时指挥9艘水面舰艇或潜艇。该系统能自动收集和处理来自本舰和外部的信息；能保障本舰与编队内舰艇、飞机和岸基指挥所之间的信息交换；能自动生成战术态势图，并进行战场态势评估和辅助决策；能协同指挥本舰和编队内舰艇的舰载武器；能综合指挥编队战术机动。“维克拉马迪亚”号还换装了西方标准的航海导航系统、敌我识别系统和数据链系统。

“维克拉马迪亚”号计划编制1200名舰员和400名航空人员。该舰的生活设施得到全面改善，安装了全新的海水淡化装置和空调系统。厨房和餐厅按照印度人的习惯改建。为了顺应女性参军的潮流，舰上还专门设置了女军官生活区，可供10名女军官生活。根据涅瓦设计局的建议，“维克拉马迪亚”号的服役寿命为20年，舰上70%的设备是全新的，其余30%的设备也经过翻新。但是印度海军认为该舰的寿命应达到30年，然而俄方只同意提供交船后20年的售后服务。

第七节 1143.5型“库兹涅佐夫”号的技术特点

“库兹涅佐夫”号的飞行甲板

“库兹涅佐夫”号标准排水量43000吨，正常排水量55000吨，满载排水量

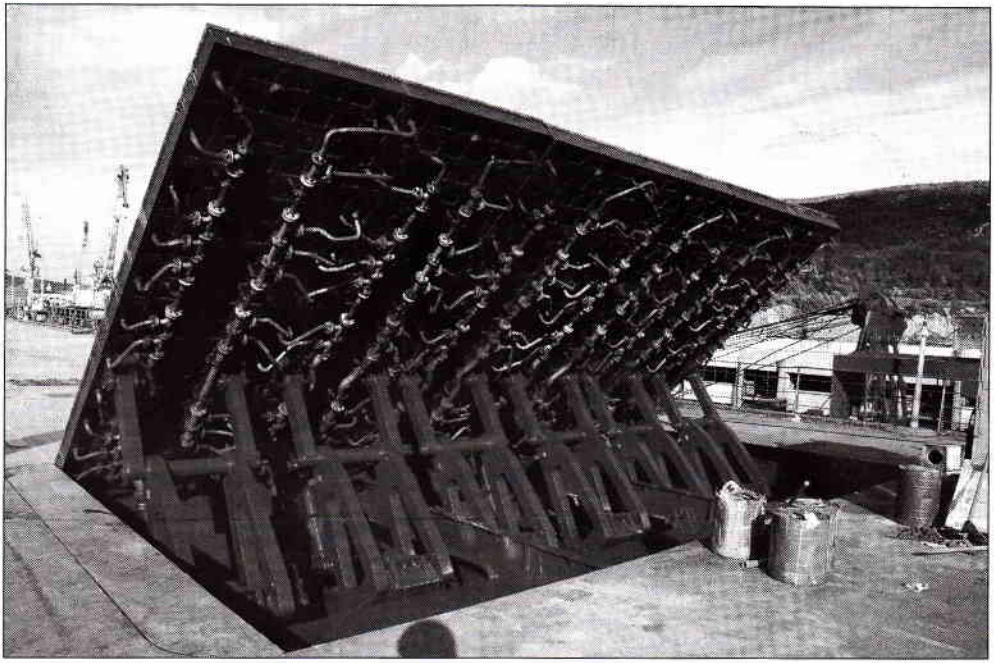
◀ “维克拉马迪亚”号航母舰艏特写。

61390吨；最大舰长306.45米，水线长270米；最大舰宽71.96米，水线宽33.41米；最大吃水10.4米，平均吃水（对应标准排水量、正常排水量、满载排水量）：8.05米、8.97米、9.76米。该舰的整体布局接近于美式“航空母舰”，其飞行甲板总面积达到14800平方米。右舷舰桥前后方有两部长16米、宽14米的飞机升降机，用于舰载机在机库和飞行甲板间转运。每部提升能力为35-40吨，升降速度为每分钟20米，升降作业周期为60秒。

舰艏滑跃起飞甲板仰角为14.3度，最大高度约5.6米。起飞跑道左右各一条，交汇于滑跃起飞甲板前端。1号和2号起飞位置分别设在距离跑道交汇点90米处，起飞滑跑距离105米。3号起飞位置位于飞行甲板左舷降落区内2号起飞位置后方，在左侧起飞跑道末端，距离跑道交汇点180米，起飞滑跑距离195米。“库兹涅佐夫”号可搭载的固定翼舰载机——苏-33、米格-29K、苏-25UTG和雅克-41都可以根据起飞重量从这三个起飞位置滑跃起飞。为了保证甲板上的舰载



“库兹涅佐夫”号航母滑跃起飞甲板特写。图中P-700反舰导弹发射装置与飞行甲板融为一体。



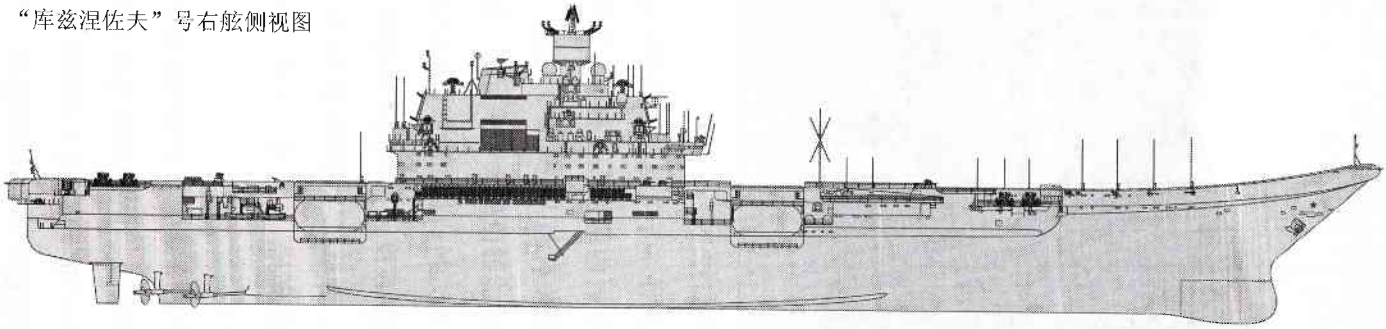
“库兹涅佐夫”号航母的喷气导流板。

机和人员不受起飞的舰载机所排出的高温气流伤害，三个起飞位置都装有喷气导流板。这些喷气导流板为可升降式，仰角为60度，内部装有强制水冷系统，可以承受6秒钟的舰载机加速过程。每个起飞位置都装有起飞制动器，这是一种舰载机起落架固定器，以便使舰载机在滑跑前发动机能够以最大功率运转。起飞制动器的固定与松脱由甲板上的专业操作员控制。起飞制动器和滑跃甲板配合工作，可以使舰载机获得最短的滑跑距离和最大的离舰速度。在滑跑距离为95米至195米时，舰载机的离舰速度为180–220千米/小时。舰载机飞离滑跃甲板2至3秒后可加速到正常起飞速度。如果起飞制动器全部发生故障，苏–33、米格–29K舰载机可以通过减少有效载荷的方法从3号起飞位置升空。

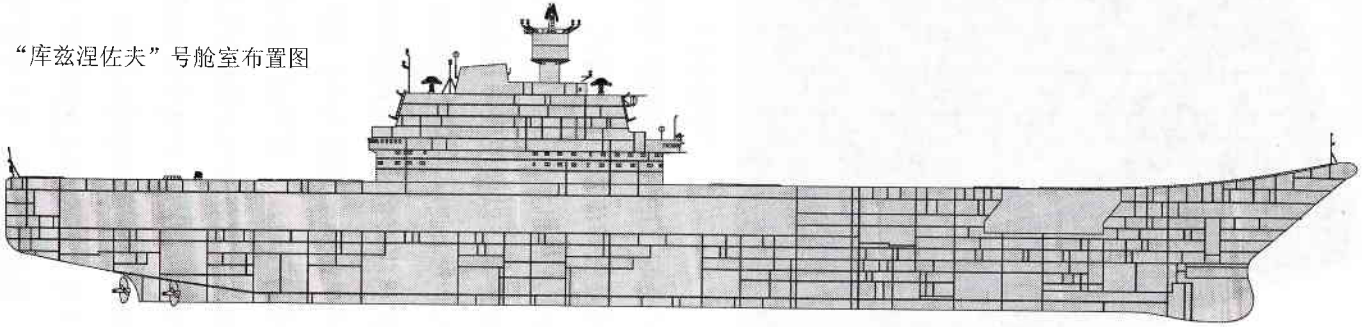
飞行甲板上设有9个直升机起降圈，每个起降圈中心之间的距离不小于24米，起降圈中心到舷侧的距离为9米。为了保障雅克–41战斗机的垂直起降作业，飞行甲板上设有三个垂直起降平台（面积10米 × 10米）。为了应对雅克–41垂直起降时喷出的高温气流，每个垂直起降平台都铺设有AK–9FM耐热板，可抵御高

1143.5型“库兹涅佐夫”号航母整体布局图，高飞绘图。

“库兹涅佐夫”号右舷侧视图



“库兹涅佐夫”号舱室布置图



达750℃的高温气流冲击。

飞行甲板的最大宽度为72米，降落区跑道长205米、宽26米。降落区斜角甲板与舰体中轴线的夹角为7度，可以保证8架苏-33舰载机在间隔为一分钟的情况下依次着舰。停机区位于降落区右侧，最多可停放15至20架战斗机和直升机（包括升降机上的舰载机）。

“库兹涅佐夫”号的飞行甲板与美式航母飞行甲板同样采用了直通甲板与斜角甲板两段式布局，其优点在于可以将起飞区和降落区划分成两个互不干扰的作业区域，缩短了飞行甲板的循环作业周期，提高了舰载机的起降效率。为了保障舰载机的安全起降，飞行甲板上涂有特殊的欧米加涂层，具有防滑和耐高温作用（可以抵御450℃的高温）。若是换作普通油漆，就很容易被舰载机喷气式发动机喷出的高温气流引燃。

在飞行甲板设计过程中，涅瓦设计局特别关注了甲板气流环境对于舰载机起降的影响。为此，涅瓦设计局专门委托克雷洛夫中央造船研究院对其中的空气动力学问题进行专题研究。克雷洛夫中央造船研究院建议在滑跃起飞甲板两侧安装箱式整流器（每侧四个）。但是这种整流器的有效性没有被航母模型风洞试验证明，于是1988年停止了研制。根据在“尼特卡”试验中心对滑跃起飞甲板进行改进后所获得的经验，“库兹涅佐夫”号的滑跃起飞甲板顶端处理成圆弧形，以减少气流扰动。在1989年的试航中，设计人员发现降落区斜角甲板前端的防空武器舷台会引发气流扰动，从而对舰载机的安全着舰造成不利影响。为此，斜角甲板前端以及滑跃起飞甲板两侧都在1989年末加装了导流罩（其下部为导流槽）。

“库兹涅佐夫”号的舰载机降落设备

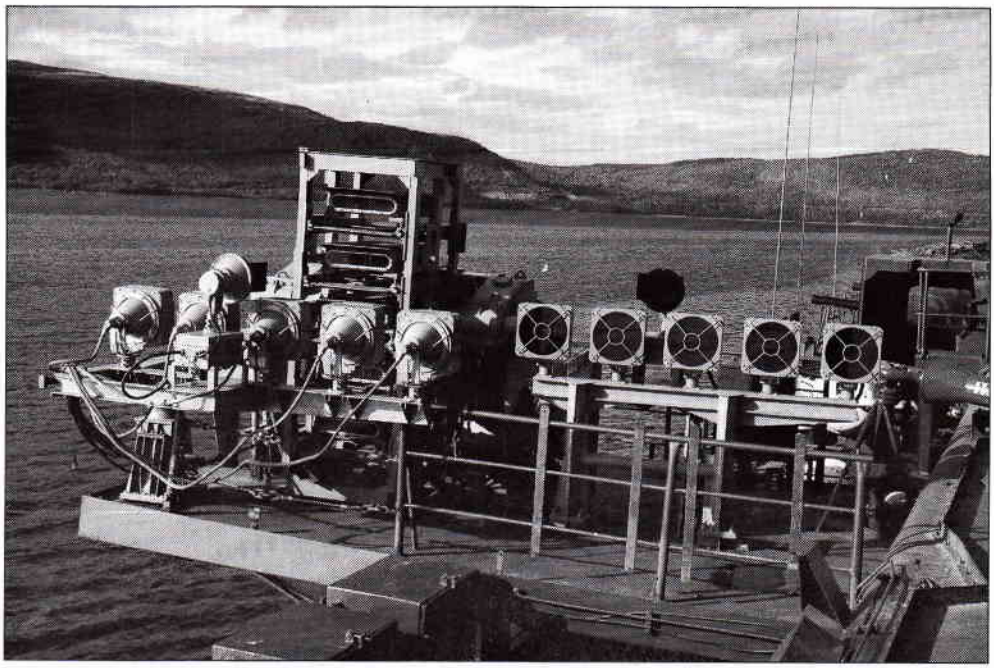
为了实现喷气式舰载机在狭小的飞行甲板上降落，“库兹涅佐夫”号安装了“斯维特兰娜”-2型着舰拦阻装置。该系统有4条横向拦阻钢索，每条钢索间

的距离为12米。4条钢索与甲板下方的4台液压制动机相连，以吸收舰载机着舰时的巨大动能。着舰拦阻装置工作时，拦阻钢索会升起0.2米，以便于舰载机的着舰钩捕捉。当着舰钩钩住拦阻钢索后，可以在90米的滑行距离内完成制动过程。舰载机承受的最大纵向过载不超过4.5G。为了防止在制动过程中发生意外，第4条拦阻索配有应急拦阻网。第一条拦阻索位于距离舰艉40米处，第二条拦阻索的中心涂有直径为17米的白色圆形指示标志，作为舰载机飞行员着舰时的参考基准，该标志也是最佳着舰位置。舰载机在着舰时下滑角为3–4度，着舰速度为240千米/小时。飞行员以着舰钩捕捉到第二条拦阻索为最好成绩——可得到满分5分；钩住第三条拦阻索可得到4分；钩住第四条拦阻索可得到3分；钩住第一条拦阻索评分最低，只有2分。

舰载机在降落时，先由“库兹涅佐夫”号上的“电阻器K–4”近距离无线电引导系统向其指示航母坐标，接着引导舰载机进入降落航线，并确保舰载机进入航母上的“月亮”–3光学助降系统的作用范围。“月亮”–3系统可以使飞行员在



“斯维特兰娜”–2型着舰拦阻装置。



“月亮”-3光学助降系统。

降落时准确地控制飞行轨迹和降落速度，直到着舰钩捕捉到拦阻索。“月亮”-3光学助降系统其实是一组折射角很小的信号灯系统。在舰载机降落时，飞行员通过观察灯光信号的颜色变化来确定飞机的位置和飞行轨迹是否正确。其中绿色灯光信号表示舰载机能钩住第二条拦阻索的最佳着舰位置。黄色灯光信号表示能钩住第一条拦阻索。橙色灯光信号表示能钩住第四条拦阻索。如果出现红色灯光信号，则表示舰载机的降落飞行轨迹有问题，必须立即调整，否则舰载机将越过纵向总长度为37.5米的拦阻着舰区域。如果出现闪烁的红色灯光信号，则表示舰载机的降落飞行轨迹有严重问题，必须立即放弃着舰，进入复飞航线，否则舰载机将与航母的飞行甲板尾部相撞。

在实际使用中，“月亮”-3光学助降系统通常用于昼夜良好气象条件下的着舰作业。“电阻器K-4”近距离无线电引导系统可以在全天候条件下引导舰载机着舰，除了标准的引导模式外，该系统还具有半自动和全自动引导模式（由该系



苏-33战斗机钩住拦阻索瞬间。

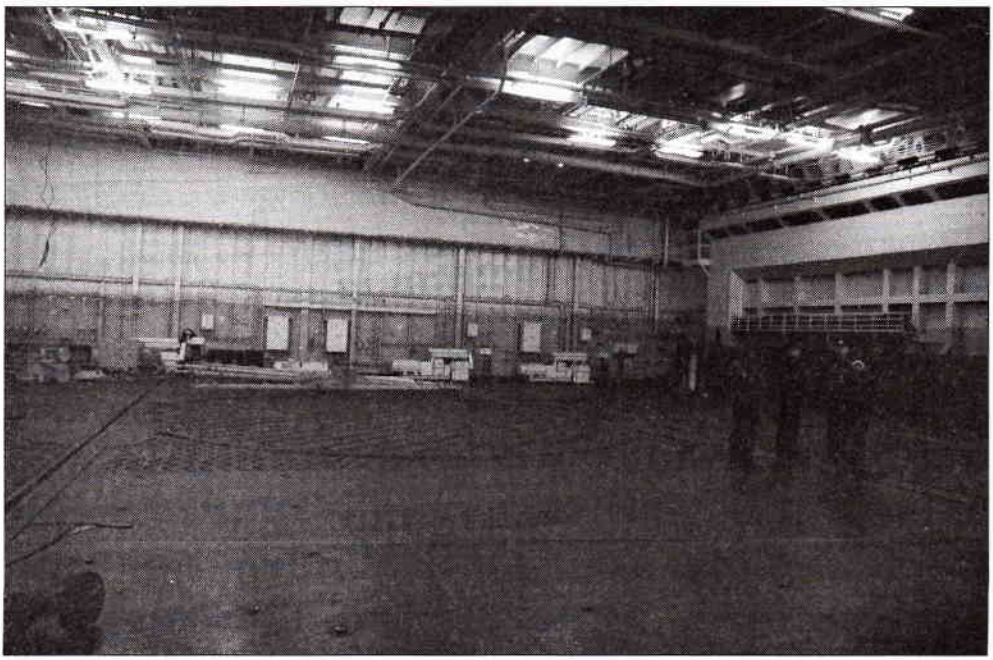
统控制舰载机的降落飞行轨迹）。正常情况下，“月亮”-3光学助降系统和“电阻器K-4”近距离无线电引导系统将配合工作，以达到最佳引导效果。此外“库兹涅佐夫”号还装有一套电视观察引导系统，由航母飞行控制室的指挥员全程监控着舰过程，并通过人工引导方式协助舰载机着舰。综上所述，“库兹涅佐夫”号的着舰引导系统综合采用了无线电引导、光学引导、电视/人工引导三大系统，协同工作，互为补充，最大限度地保证了舰载机安全着舰。在实际使用中，“库兹涅佐夫”号没有发生过因着舰引导系统故障而导致的飞行事故，可以说该舰的着舰引导系统已经比较成熟。

当飞机在陆地机场着陆时，飞机采用较低的下滑角度进场，在着陆前飞机还有一个拉平动作。而舰载机在“库兹涅佐夫”号上着舰时，下滑角达到3至4度。为了便于复飞，还不能进行拉平。加上航母在海上颠簸航行，降落跑道与航母航向又存在达到7度的夹角。而且舰载机在着舰时又不能减速，目的在于当着

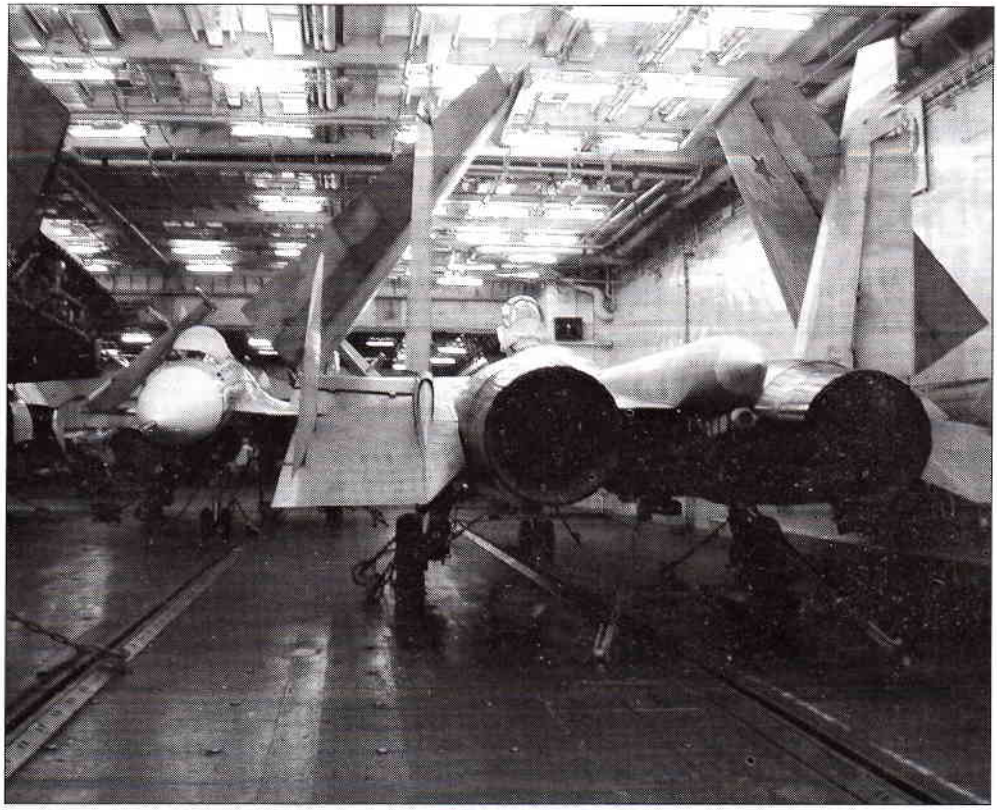
舰钩未能钩住拦阻索时舰载机能够立即复飞。由此可见，舰载机实际上是在飞行员的准确控制下以及引导系统的精确引导下，撞击着舰区域。从某种意义上讲，在航母上降落近乎于精确控制的碰撞。

“库兹涅佐夫”号的机库

“库兹涅佐夫”号的机库面积达到3980平方米——长153米、宽26米、高7.2米。机库长度达到舰体长度的50%，机库宽度达到舰体宽度的70%。机库内可以存放70%的舰载机，并配有牵引车、消防车和配套保障设施。舰载战斗机进入机库前机翼和水平尾翼需要折叠，舰载直升机则需要折叠旋翼，以最大限度地利用机库空间。机库地面甲板设有舰载机系留和接地系统，可以将舰载机固定在机库甲板上，避免在航母航行时发生碰撞。机库甲板配有半自动化舰载机轨道运输系



“库兹涅佐夫”号航母机库特写。



“库兹涅佐夫”号航母机库中停放着苏-33战斗机。图中可见苏-33已经牢牢固定在甲板上。

统，可以使舰载机在机库内运动时不再需要牵引车，从而避免牵引车排放的尾气污染机库环境。一般情况下牵引车主要用于舰载机在飞行甲板上的机动，以及舰载机出入机库/升降机时的机动作业。

“库兹涅佐夫”号的机库还是舰载机进行飞行准备的场所，设有舰载机技术保障战位，可以提供外接电源、冷却航空设备、检查液压系统、预置惯性导航系统和陀螺稳定系统数据（将航母导航系统和陀螺稳定系统数据传递给舰载机）、加注航空燃油等全面技术保障。机库尾部设有舰载机维修战位，配有起重机，可以完成更换直升机齿轮箱等复杂设备的检修。机库尾部还设有两个战位，专门用于更换直升机的旋翼叶片。为了防止火灾在机库快速蔓延，机库顶部装有四道电动可折叠式防火隔壁。

“库兹涅佐夫”号的防护结构

“库兹涅佐夫”号的舰体为全焊接结构，从飞行甲板以下共计有7层甲板和2个平台。双层底结构覆盖了全部舰体长度。如果计算双层底，该舰的舰体可视为拥有10层甲板。该舰的主体结构——壳体、主要水密舱壁、甲板和平台、舷侧突出部、岛式上层建筑全都由钢材制成。而次要舱壁结构则是用钢和铝镁合金制造。

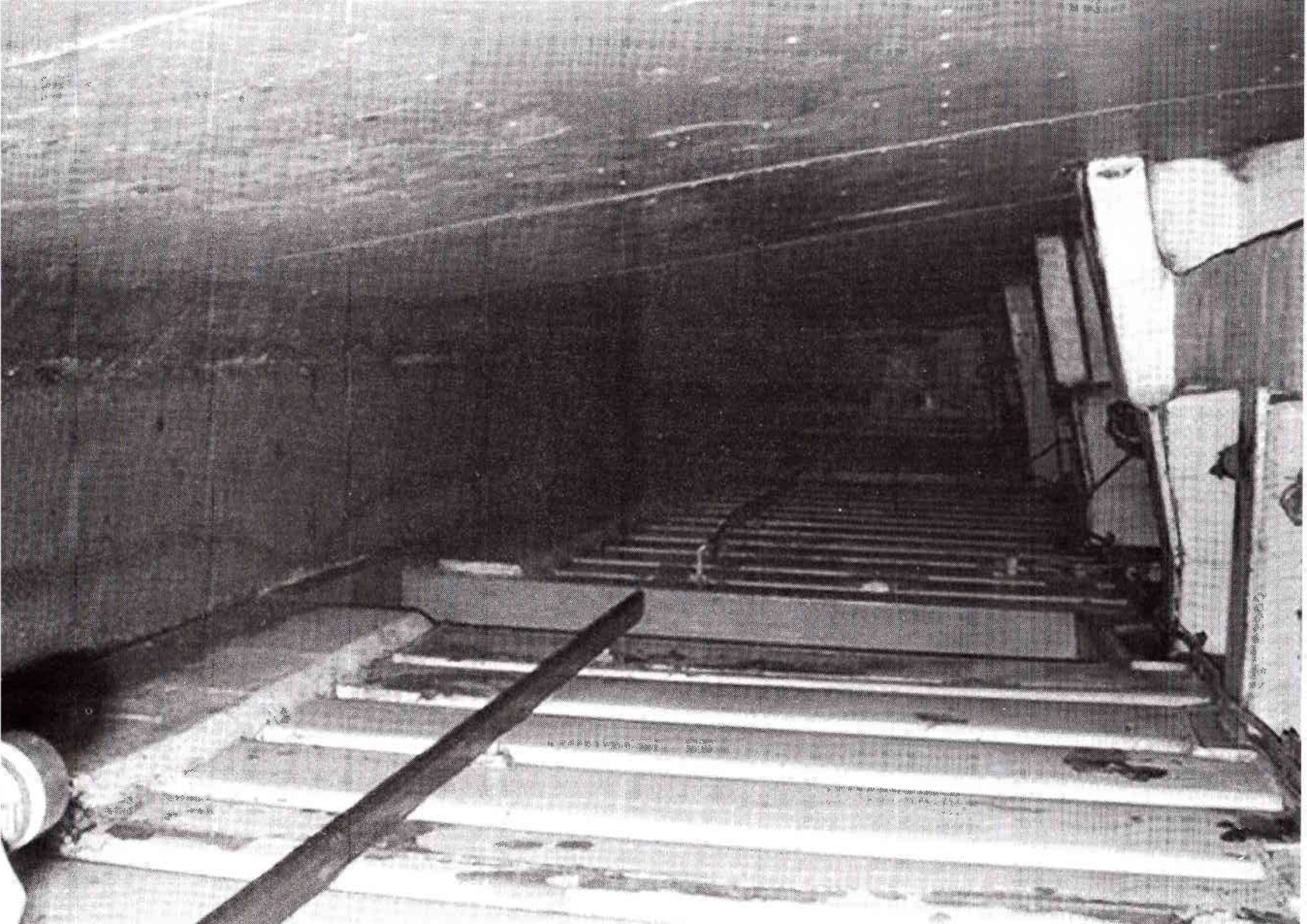
“库兹涅佐夫”号的水上防护系统按照屏蔽原则设计，船体内部设有复合结构防护屏障（钢—玻璃钢—钢），其主要材料为高强度钢板——屈服强度达到60千克/平方毫米。为了保护易爆的航空燃料库和航空弹药库，这两处均应用了箱式装甲结构。

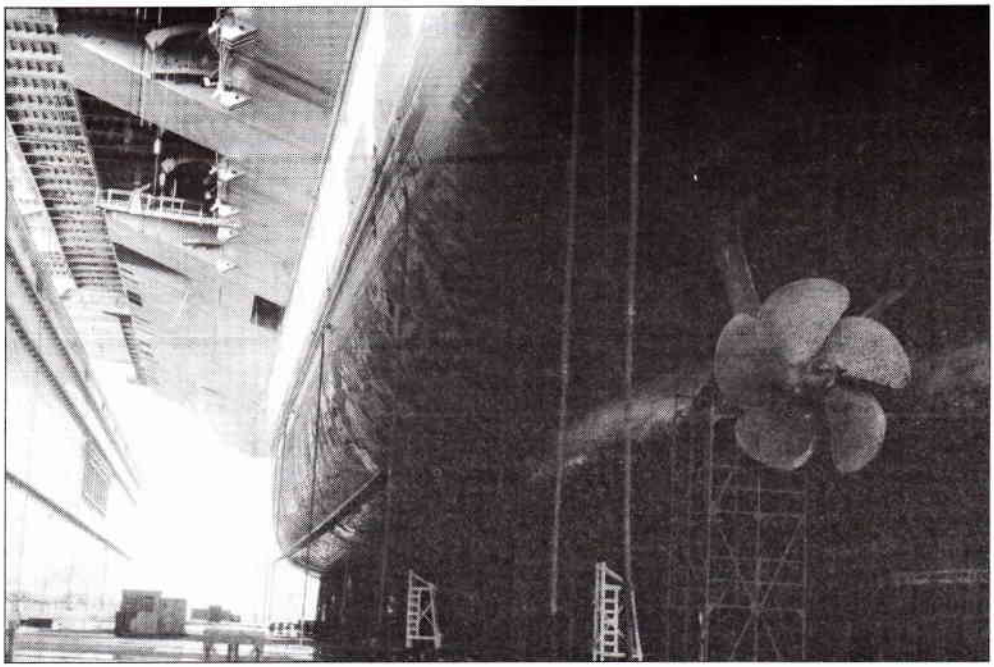
“库兹涅佐夫”号特别重视防御鱼雷等水中兵器的攻击。该舰是苏联第一艘拥有水下防护结构的航空母舰，极大地提高了航母在实战中的生存能力。“库兹涅佐夫”号的水下防护结构是建立在大量模拟舱段水中爆破试验的基础上。其水下防护结构深度为4.5至5米，共设有三道纵向防水隔壁，其中第二道防水隔壁由高强度装甲钢板制成。

“库兹涅佐夫”号的不沉性设计具有较高标准，可以保证在5个相邻舱室进水、其进水总长度不超过舰长20%的情况下不沉。在这种情况下机库甲板至少高于吃水线1.8米，才可以保证机库不会灌入海水。

“库兹涅佐夫”号的动力系统

“库兹涅佐夫”号的动力系统沿用了1143.4型“巴库”号（“戈尔什科夫”号）的配置方式：由8台KVG-4型增压锅炉和4台TV-12-4型蒸汽轮机组成，总功率20万马力。虽然该舰的标准排水量比1143.4型“巴库”号增加了10000吨，但





“库兹涅佐夫”号航母的螺旋桨特写。

最大航速却仅仅略有下降为29节。舰上的燃油储备从“巴库”号的8900吨增加到9918.5吨。以14节经济航速时续航力8417海里；以18节作战经济航速时续航力7680海里；以29节最大航速时续航力3850海里。

1143.5型“库兹涅佐夫”号搭载的KVG-4型增压锅炉的蒸汽发生率达到115吨/小时（此前1143型“基辅”级的KVN-98/64型增压锅炉的蒸汽发生率只有95吨/小时），蒸汽压力达到66千克/平方厘米，蒸汽过热器中的过热蒸汽温度达到470℃。“库兹涅佐夫”号没有安装辅助锅炉，与航行无关的蒸汽也由KVG-4型增压锅炉提供。

1143.5型“库兹涅佐夫”号为4轴4桨推进——装有4部低噪音的5叶定距螺旋桨。每部螺旋桨直径4260毫米，重12524千克，由青铜制造。“库兹涅佐夫”号在正常吃水时排水量为53050吨，此时该舰的巡航经济航速为14节（螺旋桨转速140转/分），作战经济航速18节（螺旋桨转速180转/分）。

◀ “库兹涅佐夫”号航母舷侧通道特写。图中左侧可见舷侧防护屏障。

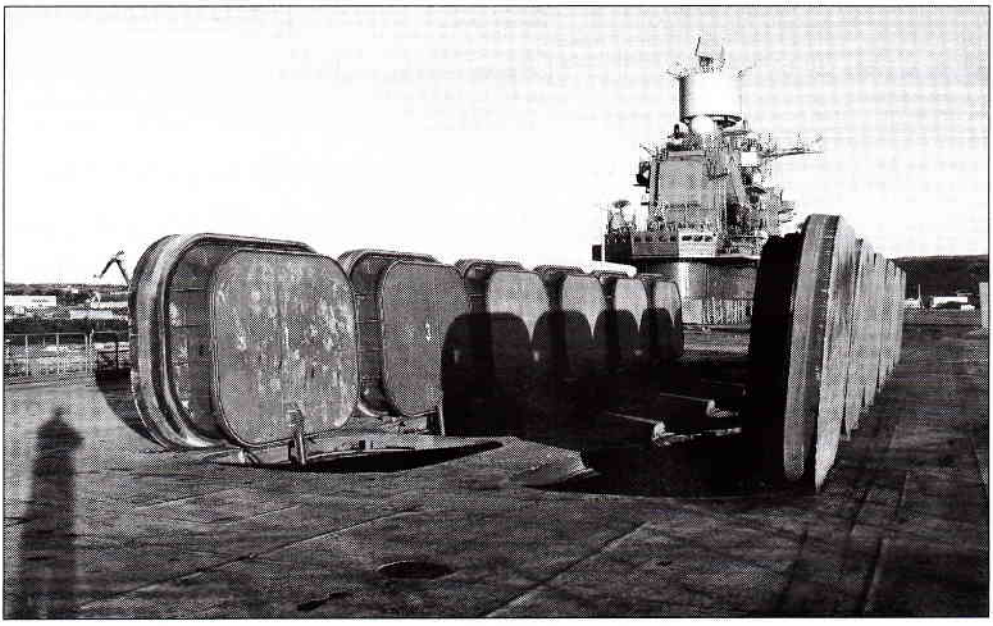
“库兹涅佐夫”号的武器系统

“库兹涅佐夫”号的武器系统继承了苏联航母具有强大的反舰、防空能力的传统，其舰载武器达到了大型导弹巡洋舰的配置水平，在世界现役航母中堪称独一无二。

“库兹涅佐夫”号的主要反舰武器是12枚P-700“花岗岩”（北约代号SS-N-19“海难”）远程反舰导弹。P-700的长度达到10米，弹径达到850毫米，重达7000千克，射程600千米。该导弹依靠火箭助推器起飞，巡航状态由KR-93喷气发动机推进，巡航速度达到2.5马赫。其战斗部重达750千克，也可以安装当量为50万吨TNT的核弹头。



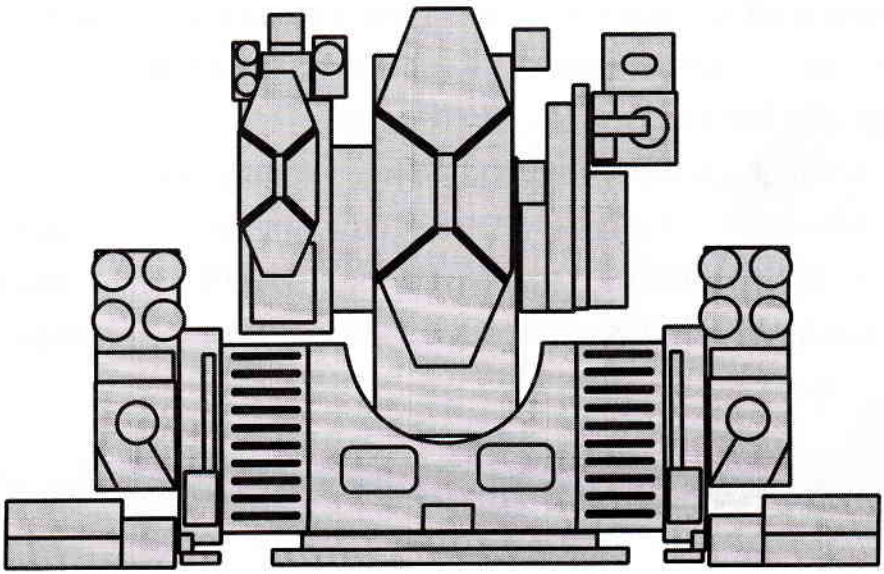
P-700“花岗岩”（北约代号SS-N-19“海难”）远程反舰导弹侧视图，高飞绘图。



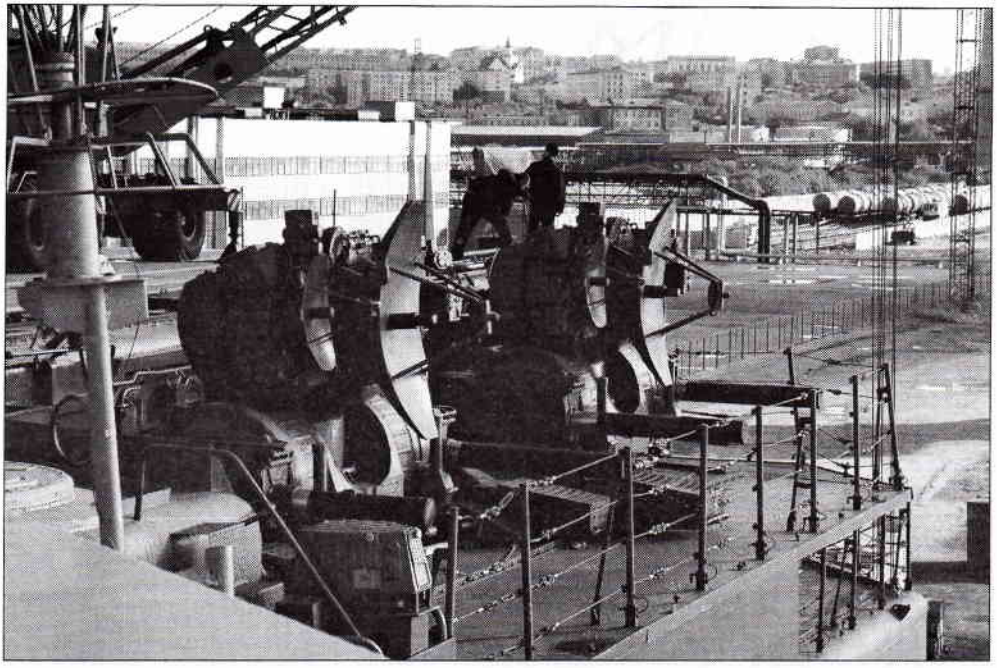
“库兹涅佐夫”号航母的P-700反舰导弹发射装置已经打开。



“库兹涅佐夫”号航母“匕首”舰对空导弹系统垂直发射装置。



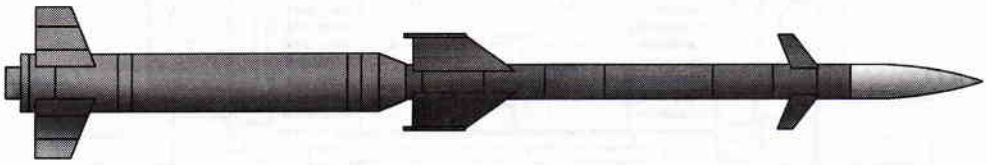
“短剑”弹炮合一近防系统前视图，高飞绘图。



“库兹涅佐夫”号航母“短剑”弹炮合一近防系统。

实战中，P-700将以4-6枚为一组进行齐射，其制导方式与P-500基本相同。该导弹的制导系统主要改进在于：安装了齐射目标规划系统，可以按照优先程度划分目标。一旦首要目标被摧毁，其余的导弹将依次攻击次要目标，也就是说P-700一次齐射就可以消灭敌方一支水面舰艇编队。

P-700远程反舰导弹的发射装置位于滑跃起飞甲板中央的下方，发射筒防护盖与飞行甲板齐平。“库兹涅佐夫”号的苏-33主要用于防空作战，反舰能力十分有限，加上舰载机数量少，舰载机起降受气象条件影响大，使得P-700远程反舰导弹成为该舰最重要的反舰/反航母火力。但是俄罗斯海军对于P-700远程反舰



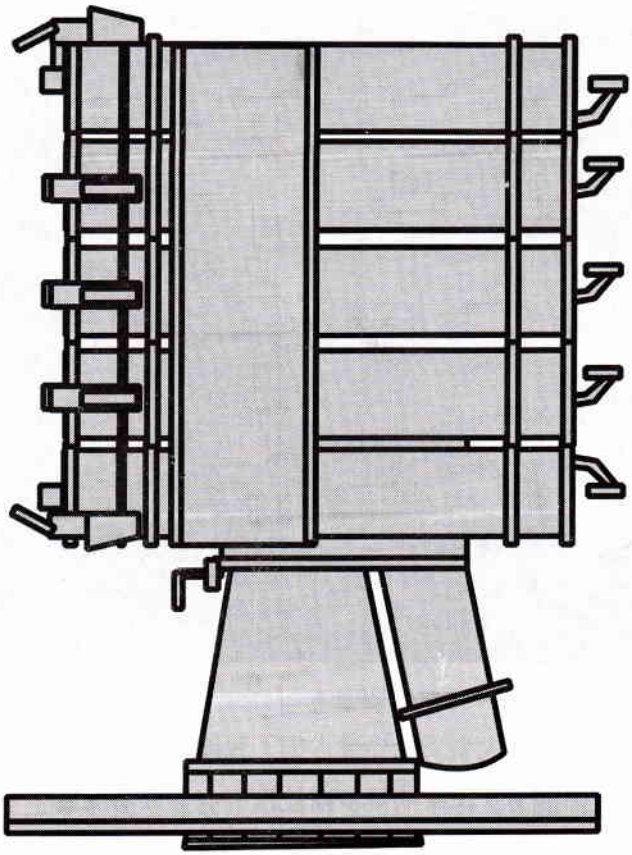
9M311舰对空导弹侧视图，高飞绘图。



“库兹涅佐夫”号航母AK-630M型6管30毫米近防炮。

导弹的有效性一直存在争论，而且这种大型反舰导弹占据了舰体内部大量空间，进一步削减了舰载机的数量和保障能力，未来的俄罗斯航母可能会取消反舰导弹系统。

“库兹涅佐夫”号具有强大的中近程防空火力，其火力配置层次合理——中近程防空导弹、弹炮合一近防系统、速射炮近防系统。三道防空火力网可以有效拦截距离12000米至500米范围内的各种空中目标（作战飞机、巡航导弹等）。“库兹涅佐夫”号装有4套“匕首”舰对空导弹系统，包括24个8联装垂直发射装置，共计192枚9M330-2舰对空导弹（北约组织称为SA-N-9“长手套”）。该舰装有8套“短剑”弹炮合一近防系统，每套“短剑”装有8枚9M311导弹（北约组织称为SA-N-11“灰鼬”）和2门6管30毫米机关炮。每套系统还在装填系统中备有24枚9M311导弹。8套“短剑”系统共搭载256枚9M311导弹和48000发30毫米炮弹。此外“库兹涅佐夫”号装有6座AK-630M型6管30毫米速射近防炮，总备弹量为48000发30毫米炮弹。在该舰设计过程中曾经计划在滑跃起飞甲板首部两侧



RBU-12000 "蟒蛇"-1反潜反鱼雷火箭深弹发射装置侧视图，高飞绘图。

各安装一门AK-630M型近防炮，以加强对舰艏方向的防空火力。但是风洞试验表明，这两门AK-630M型近防炮将会对飞行甲板产生扰动气流，因此最终取消了安装计划。

"库兹涅佐夫"号的舰载反潜武器只有安装在船艉的两套RBU-12000"蟒蛇-1"反潜/反鱼雷火箭深弹发射系统。两套系统共备弹120发。RBU-12000系统在"库兹涅佐夫"号上的主要作战使命是拦截敌方潜艇所发射的鱼雷。实战中"库兹涅佐夫"号的远程反潜主要依靠卡-27直升机完成，中近程反潜主要依靠护航舰艇来完成。

"库兹涅佐夫"号的舰载机

"库兹涅佐夫"号的舰载机设计搭载量为50架，其中包括26架战斗机（苏-33或米格-29K）、4架卡-31预警直升机、18架卡-27PL反潜直升机和卡-29突击运输直升机、2架卡-27PS搜索救援直升机。实际上该舰的舰载机一直没有达

► 停放在"库兹涅佐夫"号航母飞行甲板停机区内的苏-33战斗机。



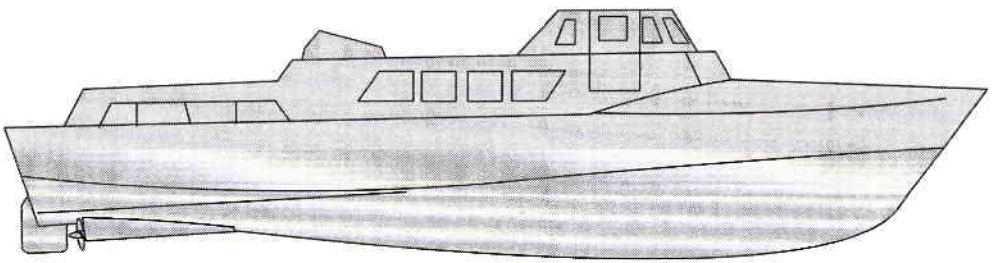
到设计载机量。苏-33只有24架服役，米格-29K没有投产(不包括印度型)，卡-31只有2架服役。此外，俄罗斯海军还有8架苏-25UTG教练机可以上舰。而“库兹涅佐夫”号设计时计划搭载的主力舰载机——雅克-41垂直起降战斗机，一直未能完成研制。目前，“库兹涅佐夫”号可以搭载的舰载机包括18架苏-33战斗机（现实中“库兹涅佐夫”号搭载的苏-33很少超过10架）、4架苏-25UTG教练机、15架卡-27直升机、2架卡-31预警直升机。其中苏-33战斗机和苏-25UTG教练机隶属于第279舰载战斗机团，卡-27直升机和卡-31预警直升机隶属于第830舰载反潜直升机团。

“库兹涅佐夫”号的系泊装置与救生艇

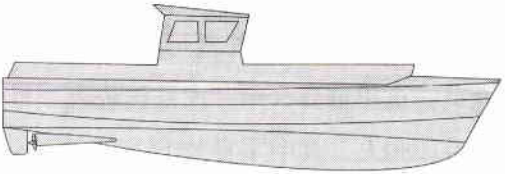
“库兹涅佐夫”号的船艏甲板下方安装有锚机装置，包括两个重达15吨的锚，长达460米的锚链（直径81毫米，分为18段，每段长达25.6米），以及两部YA12V型锚机，可以保证航母在水深120米的海区锚泊。

系泊设备分为三组：艏部（第3甲板）、舯部（第4甲板）、艉部（第5甲板）。船艏和船艉各装有2台起重能力为10吨的SH7D型绞盘机，并配有钢缆减震器。船艏和船艉系泊设备配有卡普纶绳；舯部系泊设备还配有系泊链，可以在风速高达40米/秒时让航母安全系泊。

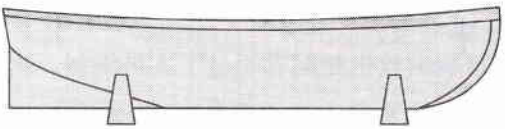
该舰的救生设备包括：1艘1404型大型指挥艇、2艘1402B型大型工作艇、2



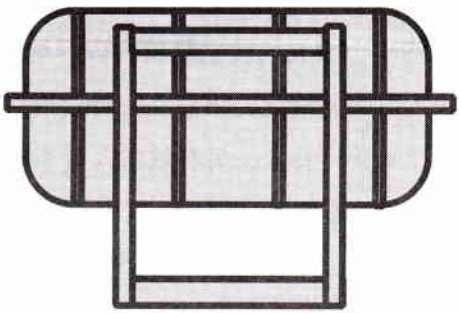
1404型大型指挥艇侧视图，高飞绘图。



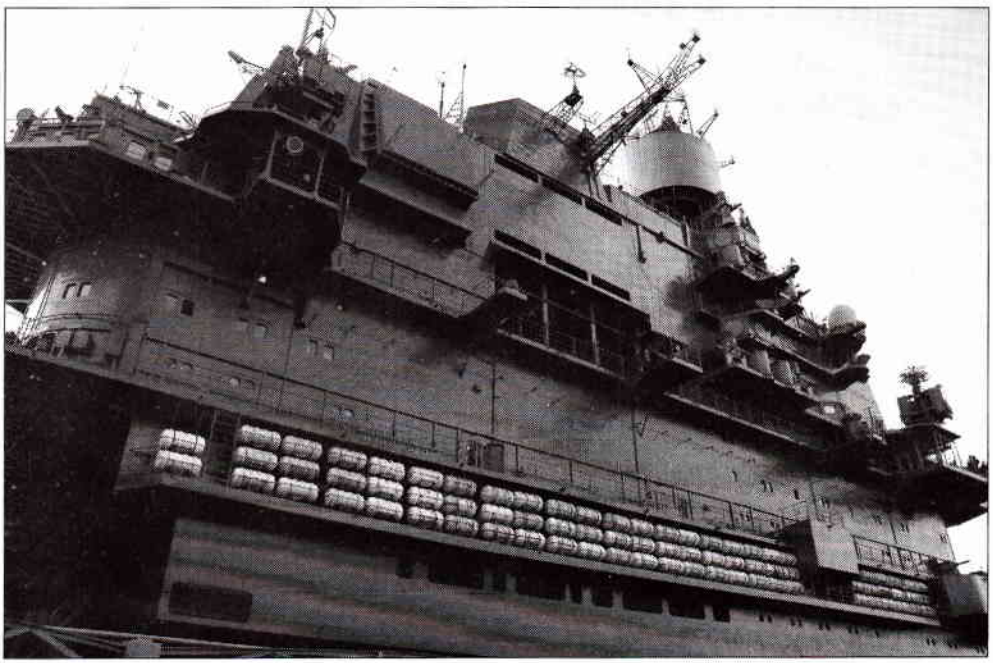
1402B型大型工作艇侧视图，高飞绘图。



YAL-P6型6桨舢板侧视图，高飞绘图。



PSN-10M充气救生艇侧视图，高飞绘图。



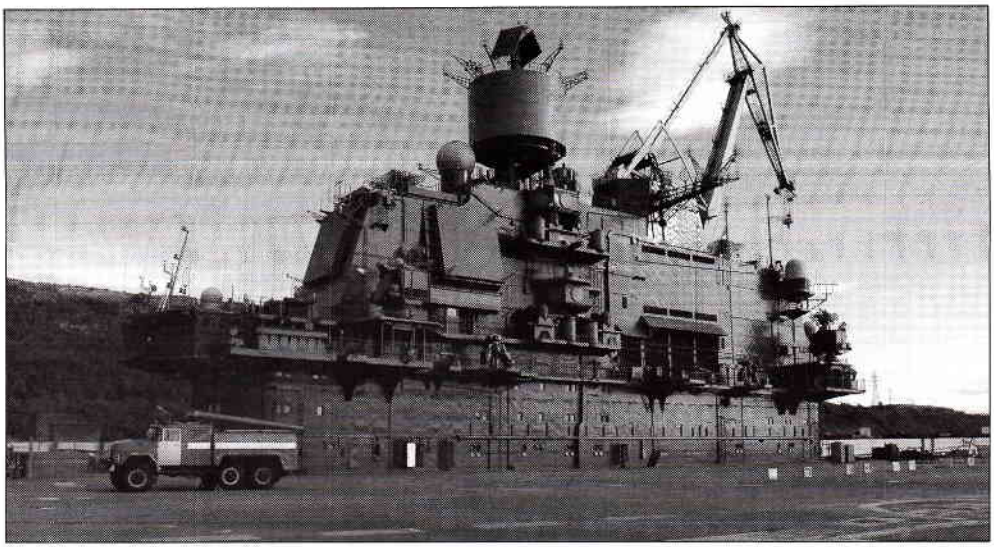
“库兹涅佐夫”号航母舰岛右舷侧面装有大量PSN-10M充气救生艇。

艘YAL-P6型6桨舢板、240艘PSN-10M充气救生艇。其中大型指挥艇和大型工作艇位于左舷第4甲板的凹槽内，2艘YAL-P6型6桨舢板位于右舷。240艘PSN-10M充气救生艇沿飞行甲板两舷布置。其中每艘PSN-10M充气救生艇可乘10人，240艘PSN-10M充气救生艇就可以容纳全舰人员。这里需要介绍“库兹涅佐夫”号的人员编制情况，该舰在设计时舰员编制为1980人，其中军官520人、士官322人、水兵1138人，另有航空人员为620人。实际上该舰服役后舰员编制少于设计值——共有舰员1533人，其中军官196人、士官210人、水兵1127人，航空人员仍为620人，全舰人员合计2153人，因此说该舰的救生艇配置超过了人员编制。由于该舰的舰员实际编制少于设计值，使得该舰出现了大量多余铺位。该舰可以搭载至少400名登陆兵和40名舰队司令部人员。

“库兹涅佐夫”号的雷达与电子系统

“库兹涅佐夫”号的岛式上层建筑位于飞行甲板右侧，底部长64米、宽8.5米，舰岛高达32米。“库兹涅佐夫”号的综合电子系统代号为“樵夫434”，共装有58套电子系统（包括雷达、声呐、电子战、通讯系统），其中大部分布置在舰岛上。“库兹涅佐夫”号的远程对空搜索雷达系统为两套：其中1套是“火星-贸易风”（北约代号“天空哨兵”）相控阵雷达，拥有四台天线；另一套是MR-750“军舰鸟-MA”（北约代号“顶板”）。低空搜索/对海搜索系统为2套MR-360“滑车”（北约代号“双撑面”）雷达。导航/对海搜索系统为3套“瓦加奇”（北约代号“棕榈叶”）雷达。

“库兹涅佐夫”号的声呐系统包括反潜声呐和反破坏声呐两大类，其中反潜声呐包括：“多项式-T”综合声呐系统、“星-M1”舰壳声呐（北约代号“马颚”）。反破坏声呐包括：MG-717声呐、“阿尔金”声呐、MG-35ZPS声呐、MG-355TA声呐，用于探测鱼雷等水中兵器，为反鱼雷武器提供目标数据。

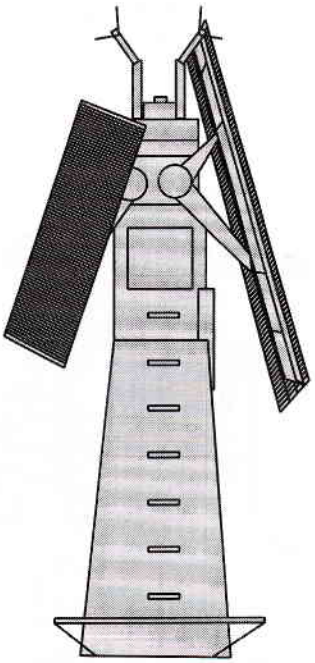


“库兹涅佐夫”号航母舰岛特写。

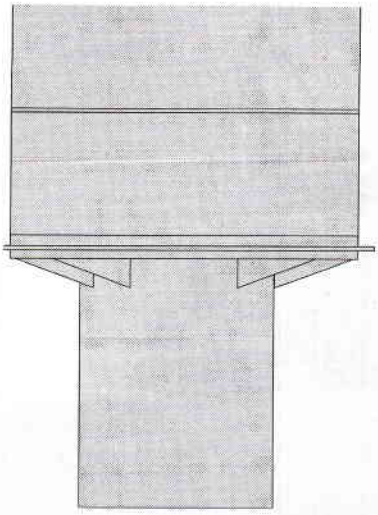
该舰的电子战系统为“大合唱-11435”系统，其设备组成及北约代号为：2部“冠钟”、2部“推钟”数据链、8部“足球”、2部“酒瓶”信号截获系统、2部“跟踪板”对抗系统。假目标发射系统为2套PK-2发射器和4套PK-10发射器，可以发射金属箔条和红外假目标。光学电子系统为4套“罗坦”近程电视跟踪系统。

“库兹涅佐夫”号的舰载武器火控系统包括：2套“珊瑚-BN”（北约代号“酒碗”）卫星数据链，用于P-700“花岗岩”反舰导弹（北约代号SS-N-19）制导；4套3R95（北约代号“十字剑”）舰对空导弹火控雷达，用于控制“匕首”（北约代号SA-N-9）防空导弹；4套3R86火控系统，用于控制“短剑”弹炮合一近防系统和AK-630M型速射炮近防系统。

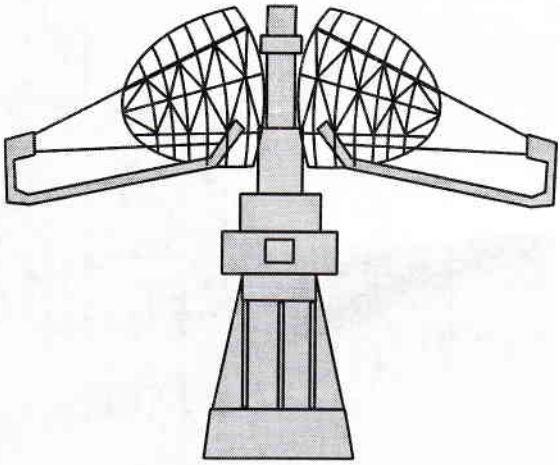
“库兹涅佐夫”号的舰载机导航系统包括：1套



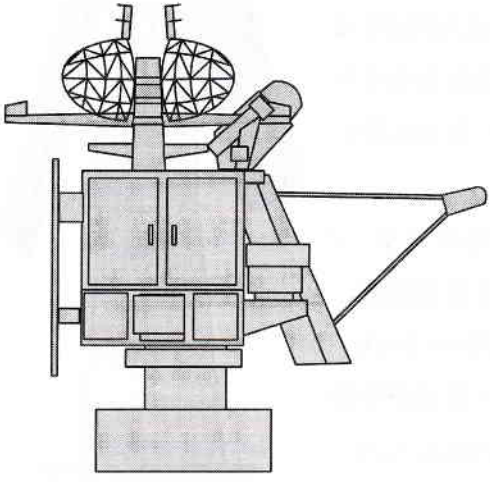
MR-750“军舰鸟-MA”（北约代号“顶板”）对空搜索雷达侧视图，高飞绘图。



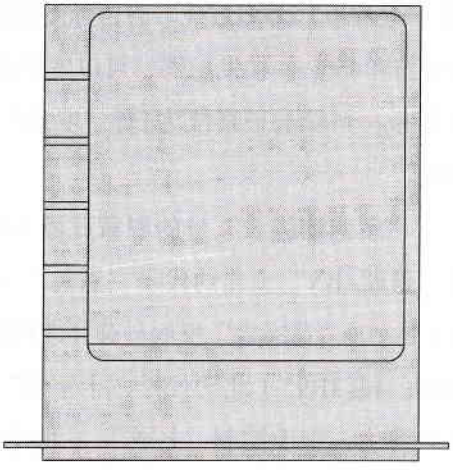
“电阻器K-4”（北约代号“蛋糕台”）飞行控制雷达侧视图，高飞绘图。



MR-360“滑车”低空搜索对海搜索雷达侧视图，高飞绘图。



3R95（北约代号“十字剑”）舰对空导弹火控雷达侧视图，高飞绘图。

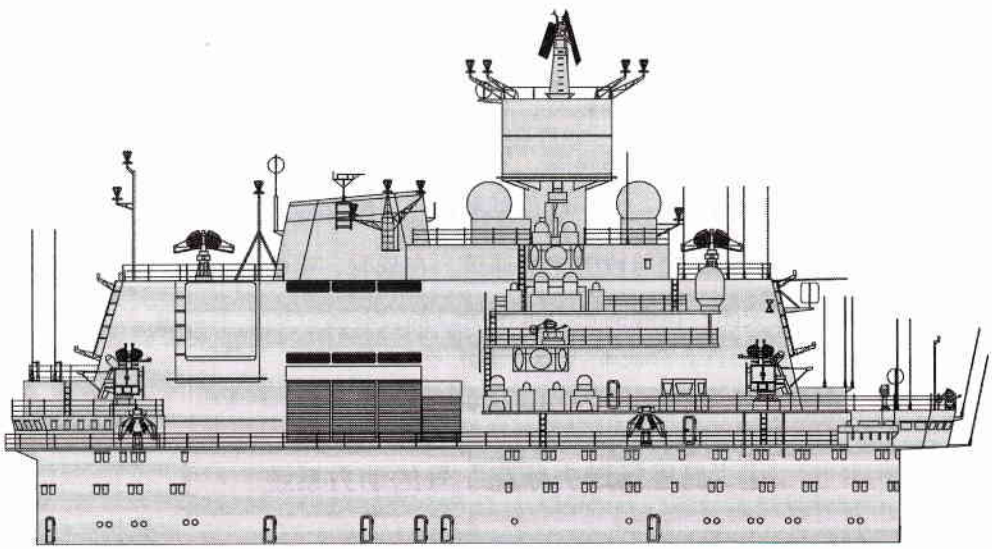


“火星-贸易风”相控阵雷达前视图，高飞绘图。

“电阻器K-4”（北约代号“蛋糕台”）飞行控制雷达、2套“草地”（北约代号“捕蝇器B”）飞行控制雷达、1套“旅行-434”舰载机指挥和控制系统。该舰还装有“黎巴嫩”航海导航系统。

“库兹涅佐夫”号装有“暴风雪-2”综合通讯系统，包括多达51台各型电台，其中的主要电台型号为：R-631、R-632ML、R-633、R-625、R-391V2、R-313M2、R-622、R-687R、R-729、R-739RN、R-399A、R-603、R-680、R-682、R-683、R-753K、R-719-1/2。该舰还装有2套“水晶-BK”（北约代号“低球”）卫星通讯系统。此外，“库兹涅佐夫”号还装有敌我识别雷达系统（4套北约代号“观察哨”雷达）。

关于1143.6型“瓦良格”号的技术特点，由于该舰是1143.5型“库兹涅佐夫”号的二号舰，两舰的技术性能比较接近。主要区别在于“瓦良格”号改进了雷达与电子系统。加之“瓦良格”号未能在苏联解体前竣工，本文就不再详细介绍“瓦良格”号的技术特点。关于“瓦良格”号的具体技术特点请阅读本书第6章《死亡与复活——瓦良格传奇》一文。



“库兹涅佐夫”号航母舰岛侧视图，高飞绘图。

第八节　1143.7型“乌里扬诺夫斯克”号的技术特点

“乌里扬诺夫斯克”号的整体布局

根据1987年10月28日苏共中央和苏联部长会议批准的设计方案，1143.7型“乌里扬诺夫斯克”号重型载机巡洋舰具有以下战术技术性能：标准排水量62580吨，满载排水量74900吨，最大排水量79000吨；最大长度321.2米，最大宽度83.9米，吃水10.6米，最大高度68米（从龙骨至天线顶）；水线长274米，水线宽38米。

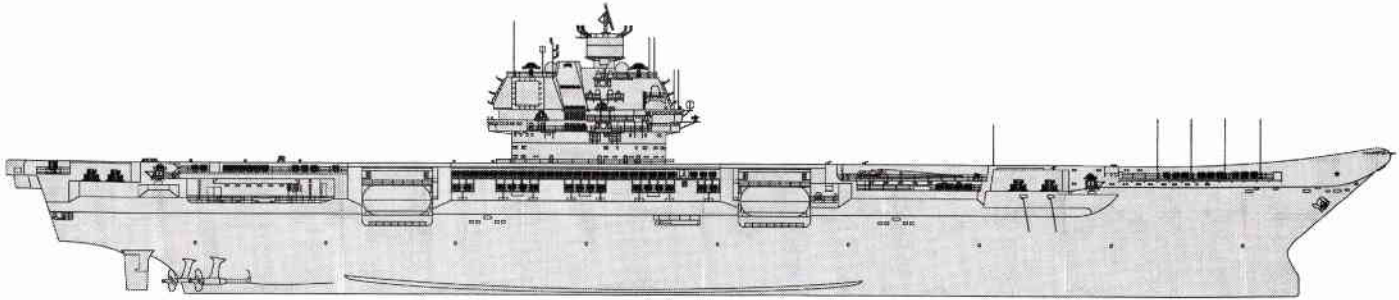
“乌里扬诺夫斯克”号被横向防水舱壁划分为20个主要水密舱段。其中第1舱段包括：声呐设备整流罩、锚机与系泊装置舱、锚链舱、压载水舱、食品库等舱室；第2舱段包括：舰员住舱、卫生室、燃料库等舱室；第3舱段设有“花岗岩”反舰导弹发射装置；第4和第5舱段是生活区，包括：舰员住舱、办公室、库房等舱室；第6舱段包括：航空弹药库、弹药升降机等舱室；第7舱段包括辅机舱等舱室；第8和第9舱段是居住区；第10舱段设有作战指挥中心；第11舱段包括辅助锅炉舱、发电机舱、排烟道等舱室；第12舱段是核反应堆舱；第13和第14舱段是蒸汽轮机舱；第15舱段是发电机舱；第16舱段是航空燃料库和制冷机舱；第17和第18舱段仍是航空燃料库；第19舱段是舵机舱；第20舱段是舰艉辅助舱室。该舰还设有一条贯通全部20个舱段的主要通道。在战时，这条通道会按照各水密舱段的划分进行分段关闭。该舰的每个水密舱段都设有独立的上下通道。

“乌里扬诺夫斯克”号的动力系统

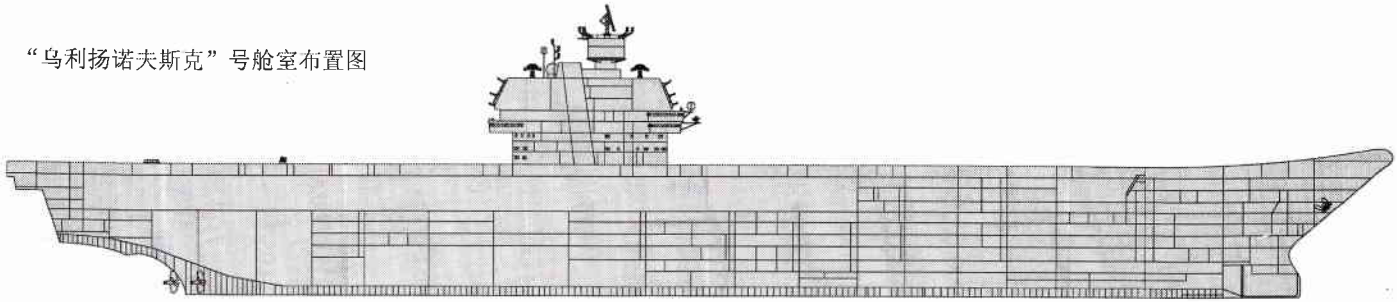
“乌里扬诺夫斯克”号最引人注目之处在于首次采用了核动力系统。该舰

“乌里扬诺夫斯克”号核动力航母整体布局图，高飞绘图。

“乌里扬诺夫斯克”号右舷侧视图



“乌利扬诺夫斯克”号舱室布置图



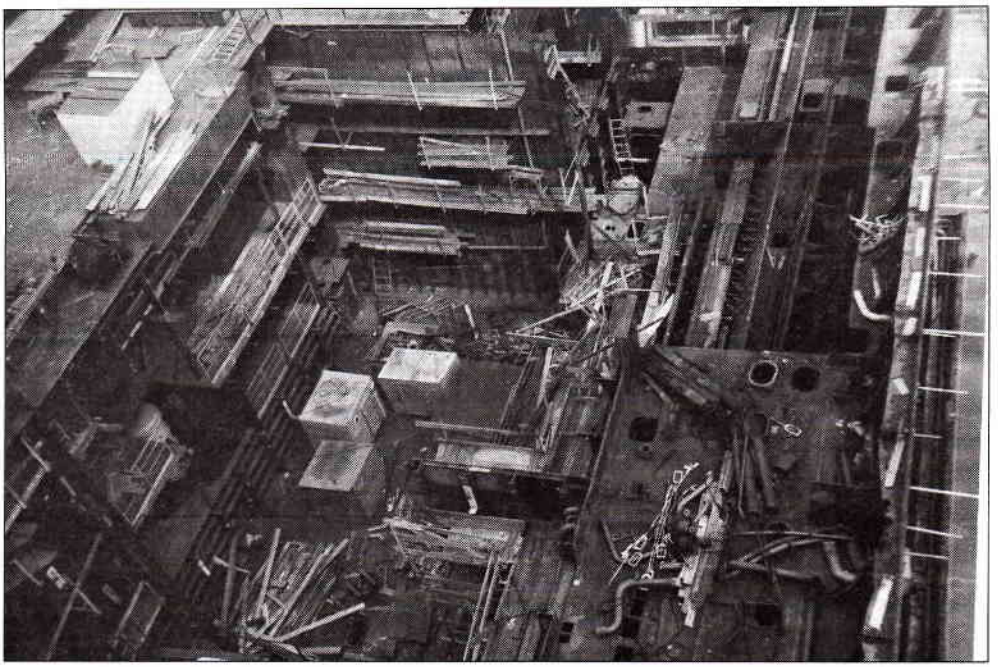
将安装4台单堆功率达到305兆瓦的KN-4-43型核反应堆、4台GTZA-653型蒸汽轮机，总功率280000马力。“乌里扬诺夫斯克”号为四轴四桨推进，螺旋桨直径达4.8米，最大转速300转/分。该舰最大航速29.5节，经济航速18节，续航力和适航性近乎无限。“乌里扬诺夫斯克”号还装有2台KVG-4型锅炉，蒸汽发生率为115吨/小时，可用于保障飞机弹射器工作。在核反应堆停止工作时可以驱动蒸汽轮机，并能使航母的航速达到10节，也可以视作一种备用动力系统。与美国核动力航母不同，“乌里扬诺夫斯克”号为了保证锅炉的工作，在舰岛上设有烟囱。该舰的发电机组由10台涡轮发电机和8台柴油发电机组成，单机功率都是1500千瓦，总功率27000千瓦。

“乌里扬诺夫斯克”号的KN-4-43型核反应堆是1144型“基洛夫”级核动力导弹巡洋舰上的KN-3型核反应堆的改进型，其活性区寿命延长到12年。KN-4-43型核反应堆的研制工作始于1987年，由机械工业实验设计局负责研制，总设计师是帕诺夫。

机械工业实验设计局成立于1945年12月27日，当时是在高尔基火炮工厂（第92厂）组建的“特种机械设计局”。该局的使命是为苏联的核工业研制核反应堆。从20世纪40年代末起，特种机械设计局研制了苏联第一代民用核反应堆。从20世纪50年代起，该局开始研制军舰、潜艇和民用船舶所需的核反应堆。随着设计局的不断壮大，1964年1月1日，该局成为苏联原子能利用国家委员会的直属研究机构。1967年1月1日，该局改称为机械工业实验设计局。此后该局隶属于中型机器制造部（原子能部）。

机械工业实验设计局几乎垄断了苏联船用核反应堆的研制工作，并取得了辉煌的成就：1957年9月14日，苏联第一艘核潜艇的反应堆启动；1959年12月，苏联第一艘核动力破冰船“列宁”号的核反应堆启动；1980年4月，苏联第一艘核动力导弹巡洋舰“基洛夫”号的核反应堆启动。

KN-3-43型核反应堆由于要在搭载大量人员的“乌里扬诺夫斯克”号上工作，因而苏联海军对其安全性提出了相当高的要求。为此机械工业实验设计局研



施工中的“乌里扬诺夫斯克”号核动力航母反应堆舱段。

制了新型屏蔽式压力补偿循环系统。KN-3型核反应堆在1985年进行了极限功率下的可靠性试验，在多达800次试验中只发生了一次一回路泵损坏故障，而且只用了不到10天时间就完成了维修。在修理蒸汽管道压力补偿系统时，船舶的辐射水平也不会超标。

1988年初KN-3-43型核反应堆的技术方案获得通过，并开始进行生产准备。1988年8月，KN-3-43型核反应堆正式开始建造。按照设计方案，KN-3-43型核反应堆每小时可以产生900吨温度高达475℃的高压蒸汽。由于KN-3-43型是一种过热蒸汽反应堆，其安全性逊于使用饱和蒸汽的西方航母用核反应堆。

从理论上讲，黑海造船厂如果要总装“乌里扬诺夫斯克”号的核动力系统，需要进行一系列技术改造，尤其是要建造总装核反堆的特种车间。按照苏联造船界的经验，这种特种车间应当建在船台附近，以便于龙门吊将核动力系统吊上船台。但是建造特种车间如果按照惯例，从设计到竣工需要8至11年。这无法满足“乌里扬诺夫斯克”号的工期要求，而且黑海造船厂的0号船台周围也没有

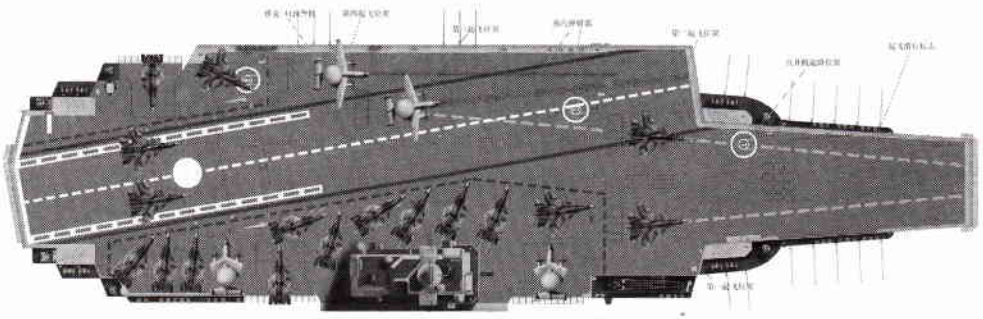
足够的空间来建造特种车间。在黑海造船厂厂长马卡洛夫和船厂各部门领导经过充分论证后，决定以一种前所未有的方法解决这个难题——建造水上浮动核动力系统总装车间。1991年初，浮动特种车间竣工，总重量达到1500吨。到1991年11月，黑海造船厂已经完成了“乌里扬诺夫斯克”号的4个反应堆防护模块、1个生物防护模块和部分防护舱段的建造，并开始焊接主冷却液泵。此时俄罗斯的厂家已经将“乌里扬诺夫斯克”号核动力系统所需的全部设备运抵黑海造船厂，二号舰即1143.8型航母核动力系统的部分设备也在此时到位。但是，“乌里扬诺夫斯克”号的建造工程恰恰在这时终止了。

苏联解体后，黑海造船厂试图将已完成的“乌里扬诺夫斯克”号核动力系统改造成水上浮动发电厂，并出售给俄罗斯。但是双方的谈判无果而终，原因在于此时俄罗斯的原子能企业处境艰难，俄罗斯政府不会将这种大订单交给乌克兰企业。在“乌里扬诺夫斯克”号于1992年秋解体后，该舰的核动力系统（包括4座未曾启动的核反应堆）仍保存在黑海造船厂的仓库里，至今已经近20年了。

“乌里扬诺夫斯克”号的弹射器

在伟大卫国战争爆发前，苏联海军曾经装备过供水上飞机起飞时所使用的小型弹射器，但是其性能无法和现代航母的蒸汽弹射器相提并论，在技术上也没有任何参考价值。

在“乌里扬诺夫斯克”号的初步设计阶段，苏联海军和涅瓦设计局希望该舰能安装3台蒸汽弹射器，固定翼舰载机（除了雅克-41）都采用弹射起飞。但是这个设计遭到苏联航空工业部和各飞机设计局的联合抵制。其中苏霍伊和米格设计局认为弹射起飞将降低飞机性能，增加事故发生率，因而坚决不同意改变苏-27K和米格-29K的结构。航空工业部还提出了一个更加“刁钻”的问题，即苏联航母主要在严寒的北方海区作战，在高寒海区使用弹射器将会发生因弹射



“乌里扬诺夫斯克”号核动力航空母舰舰载机起飞状态甲板布置图。
图中可见雅克-44预警机通过蒸汽弹射器起飞，高飞绘图。

器冻结而导致的爆炸事故。于是，弹射器的使用范围缩小到雅克-44预警机上，但是雅克夫列夫设计局也反对弹射起飞。他们认为雅克-44预警机强劲的动力系统完全可以满足滑跃起飞的要求。为此，雅克-44预警机将先部署在“瓦良格”号航母上以验证其起降性能。渐渐地黑海造船厂的技术人员也倾向于不安装弹射器，其理由是弹射器在工作时会对舰体产生冲击，造成舰体摇摆和振动，而且弹射器的工作周期很短，维修时非常繁琐，将大大增加造船厂的维修工作量，甚至影响航母的在航率。到苏联解体时，由列宁格勒无产阶级工厂研制的蒸汽弹射器样机也没有通过试验，而“乌里扬诺夫斯克”号将安装的蒸汽弹射器甚至都没有开始制造。

“乌里扬诺夫斯克”号的人员编制

“乌里扬诺夫斯克”号上的舰员多达2300人，航空人员1100人，另有旗舰司令部人员40人。由于采用了核动力系统，节约了大量舱室，舰上物资储备大幅提高，自持力达到空前的120天。

舰上人员分为7个作战分队、4个勤务分队、3个司令部。具体编成如下，7个作战分队：第1分队——导航分队；第2分队——导弹与火炮分队；第3分

队——鱼雷与水雷分队；第4分队——通讯分队；第5分队——机电分队；第6分队——航空分队；第7分队——无线电工程分队。4个勤务分队：维修分队；医疗分队；防化分队；后勤分队。3个司令部：作战指挥司令部、保卫司令部、水兵司令部。

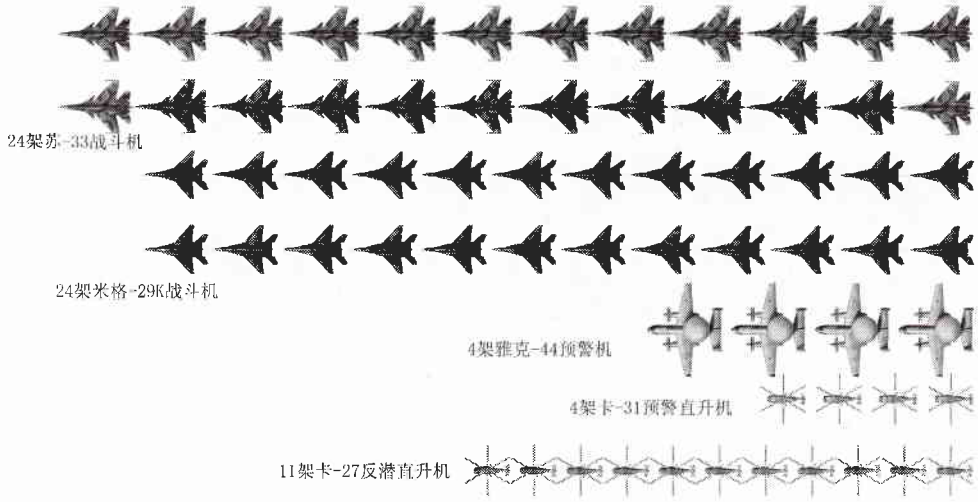
“乌里扬诺夫斯克”号的舰载机

“乌里扬诺夫斯克”号的机库长175米、宽32米、高7.9米。该舰装有3台起重能力为50吨的升降机。其中2台升降机安装在右舷，分别位于舰岛的前方和后方；1台升降机安装在左舷后部。机库的3个出入口都设有一部舰载机转盘，以便于舰载机在出入机库时调整方向。机库内装有半自动轨道系统，无需牵引车就可移动舰载机。

“乌里扬诺夫斯克”号的设计最大载机量达到70架，可以按照任务需要灵活编成。第一种载机方案包括25架苏-27K战斗机、20架米格-29K战斗机、8架雅克-44预警机、15架卡-27PL反潜直升机、2架卡-27PS搜索救援直升机。第二种载机方案包括24架苏-27K战斗机、24架米格-29K战斗机、4架雅克-44预警机、15架卡-27PL反潜直升机、2架卡-27PS搜索救援直升机。

涅瓦设计局还提出了总载机量为61架的第三种载机方案：36架苏-27K战斗机、8架雅克-44预警机、15架卡-27PL反潜直升机、2架卡-27PS搜索救援直升机。其中苏-27K战斗机有18架停放在机库，18架停放在飞行甲板。雅克-44预警机有4架停放在机库，4架停放在飞行甲板。各型卡-27直升机有12架停放在机库，5架停放在飞行甲板。该方案的特点虽然载机量有所减少，但是具有最好的防空作战效能。而且该方案裁撤掉了米格-29K，减少了机型，也减轻了舰载机维护方面的工作量。

苏-27K和米格-29K战斗机在“乌里扬诺夫斯克”号上仍然采用滑跃起飞。



“乌里扬诺夫斯克”号核动力航母舰载机编成方案之一，高飞绘图。

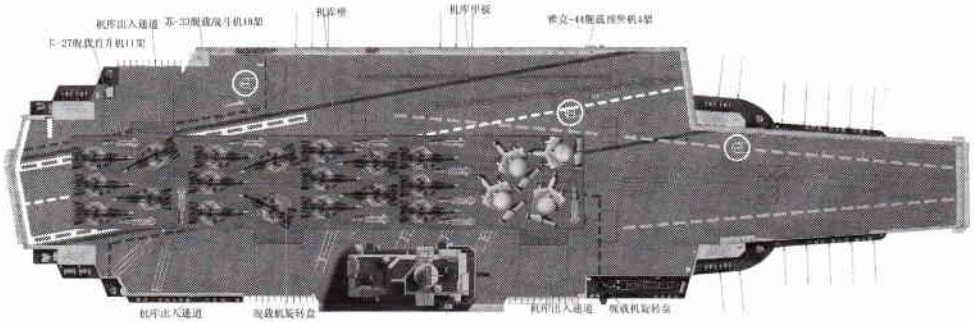
滑跃甲板仰角为14度，弧形滑跃段长51米。斜角飞行甲板装有2部蒸汽弹射器，雅克-44预警机首选以弹射方式起飞，也能进行滑跃起飞。斜角飞行甲板还是舰载机降落区，宽228米、长27米，设有4道拦阻索和1道拦阻网。“乌里扬诺夫斯克”号仍然具有搭载雅克-41垂直起降战斗机的能力。雅克-41在该舰上采用滑跃起飞、垂直降落的起降模式。

按照苏联海军的战术设想，1架雅克-44预警机和2架苏-27K战斗机将构成基本战术单位，将在距离航母120千米外以4500至7500米高度进行长达3个小时的作战巡逻。由于舰上搭载了多达8架雅克-44预警机，可以完全满足24小时不间断作战巡逻的要求。

鉴于苏-27K战斗机具有很大的发展潜力，苏联海军和苏霍伊设计局计划在该机基础上发展一系列特种勤务飞机，以满足航母上各种特殊任务需求。其中包括：

苏-27KRTs侦察/目标指示飞机——该机装有先进的电子情报侦察系统和数据链通信系统，能够实时向航母指挥中心传递情报。

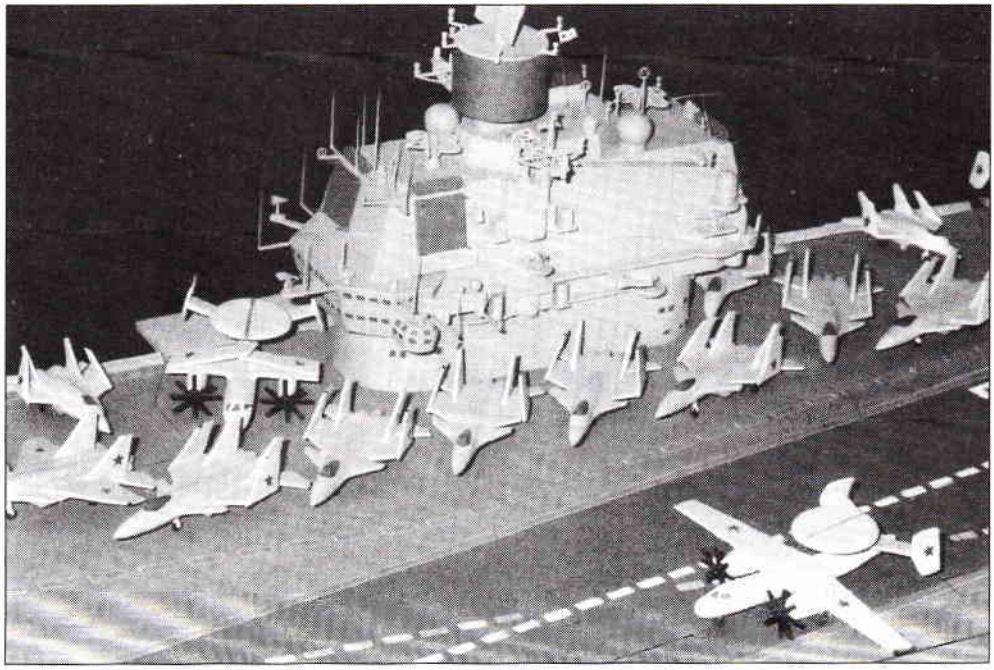
苏-27KPP电子战飞机——该机装有先进的电子对抗系统，其作用相当于美



“乌里扬诺夫斯克”号核动力航母机库布置图，高飞绘图。

国海军的EA-6B“徘徊者”和EA-18G“咆哮者”舰载电子战飞机。

苏-28预警机——该机是一种独特的紧凑型舰载预警机，项目始于1978年。苏霍伊设计局并不为该机安装传统的可旋转式雷达天线罩，而是改为在两个进气道中间安装相控阵天线，类似瑞典的“爱立眼”（“平衡木”）机载预警



“乌里扬诺夫斯克”号核动力航母最终技术方案模型特写。
图中可见雅克-44预警机和苏-33战斗机模型。

雷达。

苏-27KTZ空中加油机——该机将是一种专用舰载空中加油机，将携带多个副油箱和1套加油吊舱，相当于美国海军的KA-6D和KS-3舰载空中加油机。

此外苏联海军还要求雅克夫列夫设计局，在雅克-44预警机的机体上开发一种舰载反潜巡逻机，相当于美国海军S-3舰载反潜机。如果该机能够研制成功，将极大地提高该舰的反潜效率，对于敌方核潜艇的攻击能力也将成倍提升。

“乌里扬诺夫斯克”号的武器系统

“乌里扬诺夫斯克”号仍然装有12枚P-700“花岗岩”（北约代号SS-N-19“海难”）远程反舰导弹。其发射装置位于滑跃起飞甲板中央的下方，发射筒防护盖与飞行甲板齐平。

“乌里扬诺夫斯克”号装有4套“匕首”舰对空导弹系统，包括24个8联装垂直发射装置，共计192枚9M330-2舰对空导弹（北约组织称为SA-N-9“长手套”）。由于“乌里扬诺夫斯克”号的舰岛尺寸较小，“匕首”舰对空导弹系统的K-12-1指令舱被分别安装在两舷的前后方。

“乌里扬诺夫斯克”号还装有8套“短剑”弹炮合一近防系统，每套“短剑”装有8枚9M311导弹（北约组织称为SA-N-11“灰鼬”）和2门6管30毫米机关炮。每套系统还在装填系统中备有24枚9M311导弹。8套“短剑”系统共搭载256枚9M311导弹和48000发30毫米炮弹。需要说明的是，在“乌里扬诺夫斯克”号建造过程中，图拉机器制造厂为该舰和其二号舰共制造了16套“短剑”弹炮合一近防系统。苏联解体后这些“短剑”经过了近10年的存放，后来被安装在出口型军舰上销售给印度等国（包括东亚某大国的“现代”级驱逐舰——2艘956EM

型上）。

“乌里扬诺夫斯克”号的舰载反潜武器只有安装在船艉的两套RBU-12000“蟒蛇”-1反潜/反鱼雷火箭深弹发射系统。两套系统共备弹120发。RBU-12000系统的主要作战使命是拦截敌方潜艇发射的鱼雷。

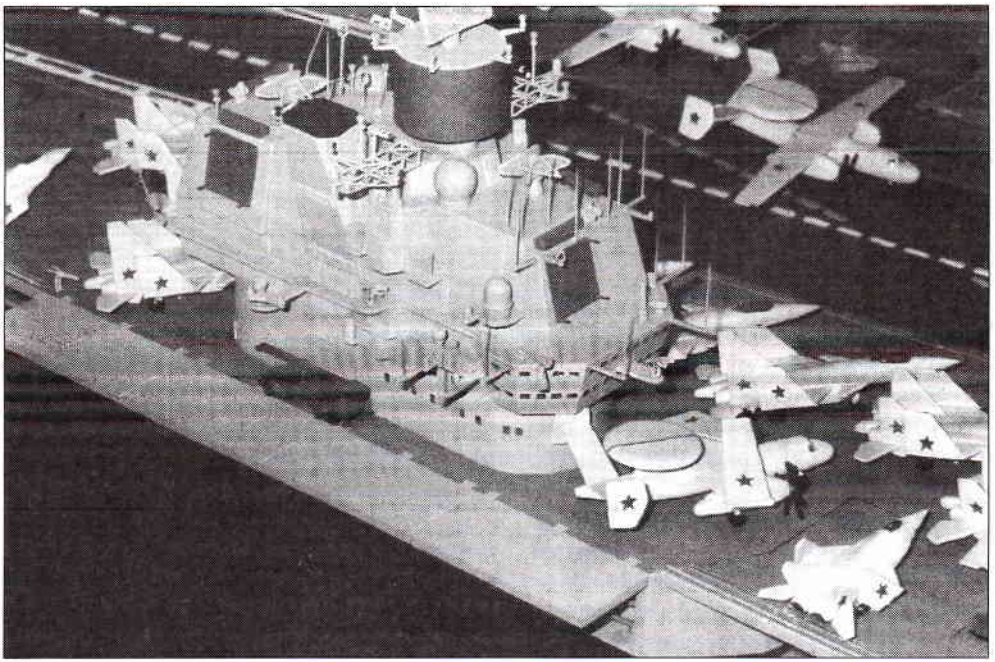
“乌里扬诺夫斯克”号的雷达与电子系统

“乌里扬诺夫斯克”号的综合电子系统代号为“王座”，具有自动化指挥控制功能。该舰的远程对空搜索雷达系统为两套：其中1套是“火星-贸易风”（北约代号“天空哨兵”）相控阵雷达，拥有四台天线；另一套是MR-650“鳞皮牛肝菌”雷达（北约代号“平幕”）。低空搜索/对海搜索系统为2套MR-360“滑车”（北约代号“双撑面”）雷达。导航/对海搜索系统为3套“瓦加奇”（北约代号“棕榈叶”）雷达。

“乌里扬诺夫斯克”号的声呐系统包括：“多项式-T”综合声呐系统（北约代号“马颚”/“马尾”）、“星-M1”舰壳声呐（北约代号“马颚”）、MG-717反破坏声呐、“阿尔金”反破坏声呐、MG-35ZPS反破坏声呐、MG-355TA反水中兵器声呐。

该舰的电子战系统为TK-146“星座-BR”系统。假目标发射系统为2套PK-2发射器和12套PK-10发射器，可以发射金属箔条和红外假目标。光学电子系统为4套“罗坦”近程电视跟踪系统。

“乌里扬诺夫斯克”号的舰载武器火控系统包括：2套“珊瑚-BN”（北约代号“酒碗”）卫星数据链，用于P-700“花岗岩”反舰导弹（北约代号SS-N-19）制导；4套3R95（北约代号“十字剑”）舰对空导弹火控雷达，用于控制“匕首”（北约代号SA-N-9）防空导弹；4套3R86火控系统，用于控制“短剑”弹炮合一近防系统。

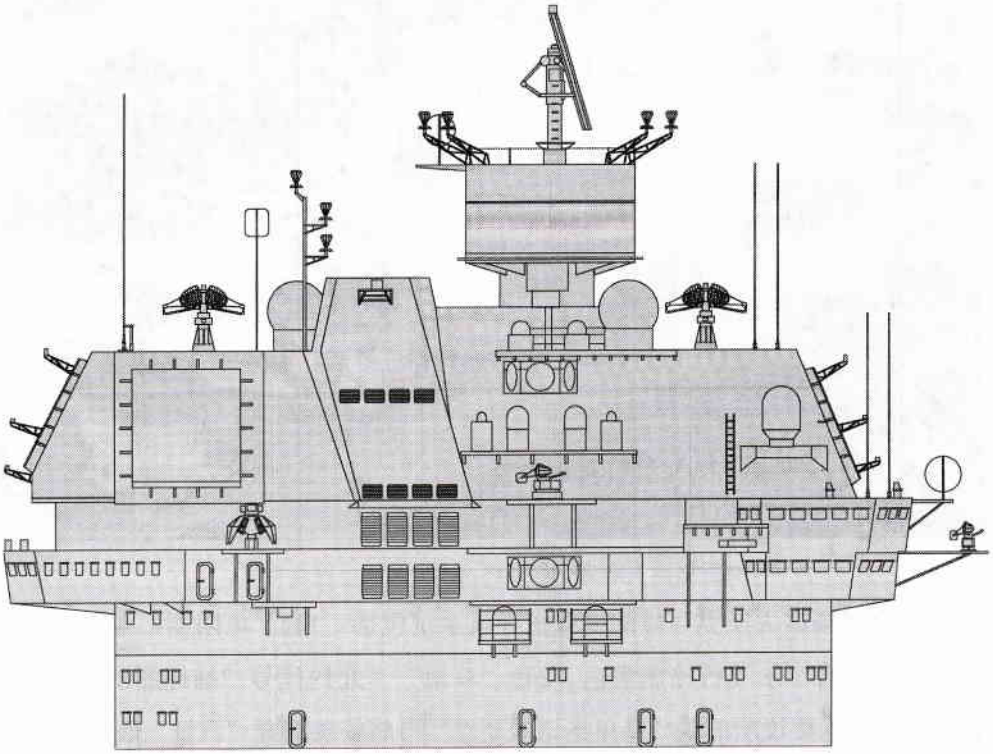


“乌里扬诺夫斯克”号最终技术方案模型舰岛特写。

“乌里扬诺夫斯克”号的舰载机导航系统包括：1套“电阻器K-4”（北约代号“蛋糕台”）飞行控制雷达、2套“草地”（北约代号“捕蝇器B”）飞行控制雷达。需要说明的是“乌里扬诺夫斯克”号将安装新式“汽缸”舰载机指挥和控制系统。在苏联解体前，“汽缸”系统就安装在“尼特卡”舰载机试验中心。试验表明，“汽缸”系统能够在各种气象条件下，控制舰载机以全自动模式着舰。该系统将极大地提高苏联舰载机着舰时的安全性，苏联海军为此在全系统未定型的情况下就要求将核心部件投产并安装到现役航母上。可惜的是，由于苏联解体，“汽缸”系统未能完成研制。在“乌里扬诺夫斯克”号设计过程中，苏联海军曾经计划安装激光辅助着舰系统。后来安装激光辅助着舰系统的计划被放弃。“乌里扬诺夫斯克”号改为安装与“库兹涅佐夫”号相同的“月亮”-3光学助降系统。此外该舰还装有一套代号为“拉紧—放松”的电视观察引导系统，其电视摄像头安装在斜角飞行甲板中轴线上。

“乌里扬诺夫斯克”还装有“仙女座”航海导航系统（其导航精度提高了

1.5倍）、综合通讯系统、“水晶-BK”（北约代号“低球”）卫星通讯系统、敌我识别雷达系统。



“乌里扬诺夫斯克”号舰岛侧视图，高飞绘图。

第6章 死亡与复活——瓦良格传奇

2011年，“瓦良格”一词成为中国最流行的外来语。这艘苏联未能建成的航空母舰由于即将成为中国第一艘航母，因而受到全中国乃至全世界的关注。在媒体的一片喧嚣声中，似乎所有人都将目光投向了“瓦良格”号的未来，然而关于“瓦良格”的起源和历史却再度被人们忽视。在笔者看来，要揣测“瓦良格”号的命运，首先要弄清一个最基本的问题——“瓦良格”究竟是什么？本文将从历史、舰船、文化三个角度向读者朋友展示与“瓦良格”相关的、跨越了1000年的传奇。

瓦良格人的历史

根据史料记载，俄罗斯历史上的第一个国家是基辅罗斯公国。有趣的是基辅罗斯公国并不是由斯拉夫原住民建立的，而是一支外来的北方民族——瓦良格人建立的。

根据俄罗斯12世纪编年史记载，9世纪中叶，东斯拉夫各部落间争斗不断，于是决定向北欧强悍的诺曼人求援。诺曼人即古代的斯堪的纳维亚人，最早的记载出现在受到其侵袭的西北欧修道院文献中，被称为维京人。当时诺曼人以捕鱼和抢劫为生，有着出色的航海技术和武器制造技术。诺曼人主要分为三支：丹麦人、挪威人和瑞典人。在斯堪的纳维亚居住的诺曼人则被东斯拉夫人称为瓦良格人。

公元862年，瓦良格人首领留里克率领瓦良格人军队，应诺夫哥罗德贵族之



瓦良格人首领留里克。

邀去平息当地的内乱。他们顺势占领了诺夫哥罗德，建立了俄罗斯历史上第一个王朝——留里克王朝，从此开始了对俄罗斯长达700余年的统治。879年，留里克去世，因其子伊戈尔年幼，他的族人兄弟奥列格继位。882年，奥列格率兵南下，攻占了基辅。奥列格将留里克王朝的统治中心从诺夫哥罗德迁到基辅，建立

了基辅罗斯公国。基辅从此被奉为“罗斯诸诚之母”。

瓦良格人是海盗也是商人，更是俄罗斯历史上的第一批水手。他们航行的区域很广——深入到摩尔曼斯克沿岸、里海和北极地区的伯朝拉海沿岸。瓦良格人驾驶的船只长约20米，配有帆和桨，每艘船可运载40至70人。对于瓦良格人来讲，在基辅罗斯公国建立后，最重要的任务就是要控制通往黑海的商路，但要实现这个计划就必须攻打拜占庭帝国的首都君士坦丁堡。907年，奥列格大公亲自率领88000人的大军和2000艘战船，水陆并进攻打拜占庭，并一路打到君士坦丁堡城下。拜占庭在缴纳了大笔金钱并允许基辅罗斯商人免税贸易后，奥列格大公才退兵。912年，留里克之子伊戈尔大公率兵进攻拜占庭。在海战中，拜占庭舰队使用了称为“希腊火”的燃烧剂，基辅罗斯舰队损失惨重。此次远征虽然未能征服拜占庭，但是伊戈尔大公仍然获得了丰厚的战利品。此后，基辅罗斯大公斯维雅托斯拉夫在967年攻打拜占庭。雅罗斯拉夫大公则在1043年攻打拜占庭，但



瓦良格人在诺夫哥罗德登陆。



瓦良格人战船。

是都未能获胜。1043年的征伐也是基辅罗斯与拜占庭之间的最后一次战争。

不断地攻打拜占庭，并不是基辅罗斯的瓦良格人大公们的唯一目标。通过与拜占庭的战争，基辅罗斯与拜占庭先后在907年、911年、945年和972年签订条约，保障罗斯人在拜占庭的商业特权，从而形成了一条绵长的贸易通道：从波罗的海经拉多加湖、西德维纳河、第聂伯河，最终抵达博斯普鲁斯海峡。这条贸易通道还联通了诺夫哥罗德、斯摩棱斯克、基辅和君士坦丁堡这些商业中心，使得罗斯人的毛皮、油脂、奴隶能够从拜占庭换取黄金、葡萄酒和纺织品。这条贸易

► 瓦良格近卫军。



通道的建立，对于俄罗斯的文明发展起了重大作用，是瓦良格人对俄罗斯历史的杰出贡献。

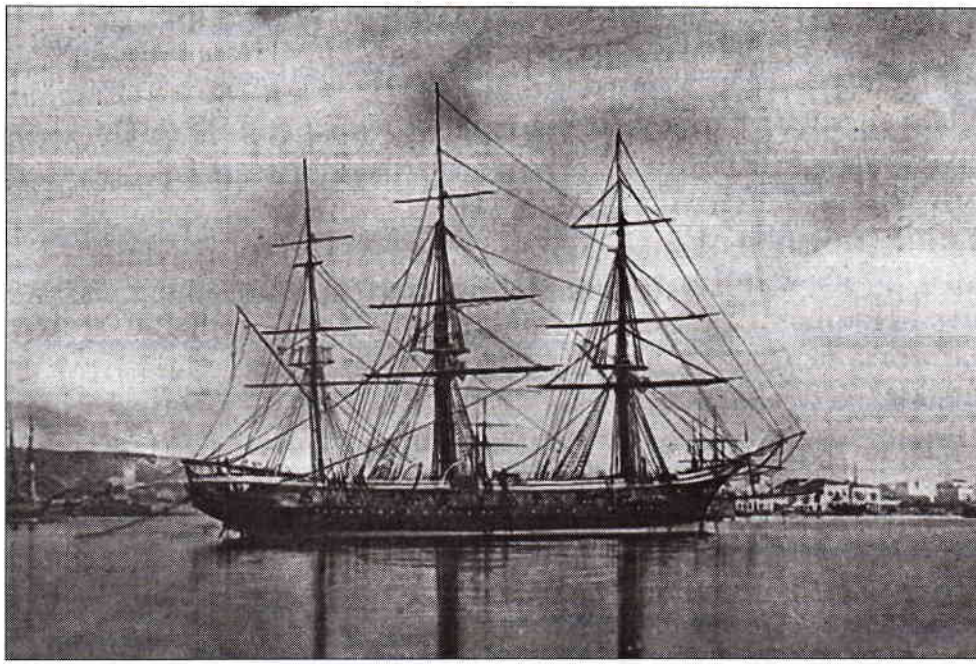
988年，基辅罗斯弗拉基米尔大公帮助拜占庭平息了军事叛乱。作为回报，拜占庭公主安娜嫁与弗拉基米尔大公。同年，弗拉基米尔大公宣布接受东正教为国教，与拜占庭的关系得到改善。为了表示对拜占庭的友好，弗拉基米尔大公在988年向拜占庭派出了6000人的瓦良格人军队，帮助拜占庭抵御外敌入侵。当时拜占庭皇帝巴齐尔二世非常信任这支由瓦良格人组成的军队，将其编成皇帝贴身卫队，即著名的瓦良格近卫军。在此后的历次拜占庭战争中，瓦良格近卫军都发挥了重大作用。瓦良格近卫军在拜占庭的记载一直延续到14世纪中叶。而瓦良格人最后一次出现在君士坦丁堡的历史文献中是在1400年。

随着时间的推移，基辅罗斯的统治阶层瓦良格人也在发生变化：首先，瓦良格人越来越多地与斯拉夫人通婚；其次，由于在宗教、艺术和文化上受到拜占庭的巨大影响，瓦良格人的后裔逐渐与他们的祖辈不甚相似了。随着13世纪初叶蒙古人的大举西征，1240年基辅被蒙古人攻克，基辅罗斯灭亡，从此俄罗斯在蒙古人统治下度过了240年。在蒙古人统治时期，瓦良格人被当地居民彻底同化，从历史上消失了，而俄罗斯也在蒙古统治时期脱离了海洋。

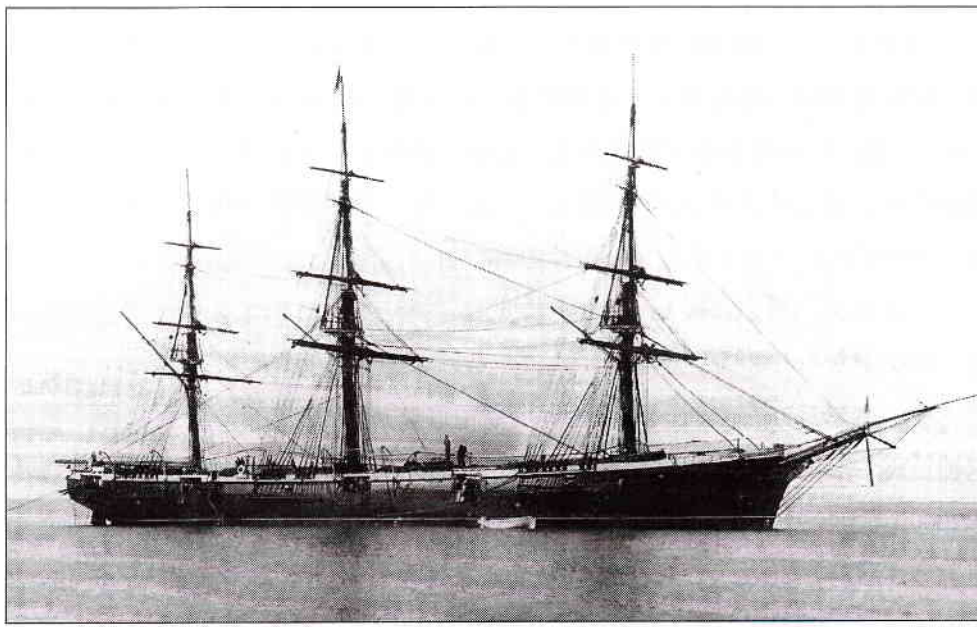
综上所述，瓦良格人在俄罗斯（乌克兰）历史上占有非常重要的地位：瓦良格人是俄罗斯历史上最早的航海民族，建立了俄罗斯（乌克兰）历史上最初的国家。尤其是瓦良格人搏击风浪、骁勇善战、吃苦耐劳、大胆开拓的精神成了日后俄罗斯和苏联海军的象征，以瓦良格命名的军舰自然得以历代传承。

第一代“瓦良格”——“瓦良格”号轻巡洋舰

第一代“瓦良格”号是一艘风帆轻巡洋舰，于1862年在奥卢（芬兰）造船厂建造。排水量2156吨，长68.3米、宽12米，吃水5.6米。该舰装有662马力蒸汽



锚泊中的“瓦良格”号风帆轻巡洋舰。



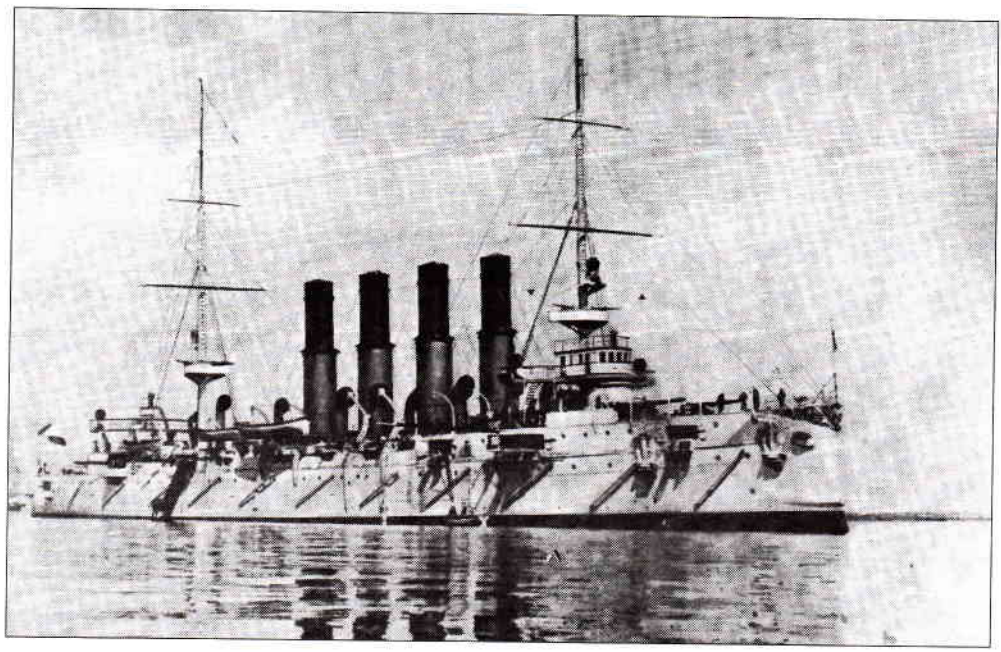
“瓦良格”号风帆轻巡洋舰特写。

机，最大航速11节。该舰竣工时装有17门196毫米炮，1870年换装5门152毫米炮和4门87毫米炮。舰员340人。“瓦良格”号轻巡洋舰竣工后在波罗的海舰队服役。1863年7月19日，该舰在海军少将列索夫斯基率领下启航前往美国访问。当时美国正处于南北战争时期，沙皇俄国派出军舰访美是为了表示对北方联邦政府的支持。1863年9月12日，“瓦良格”号轻巡洋舰抵达纽约，一同到达的俄国军舰还有1艘轻巡洋舰、4艘三帆快速战舰、1艘快速帆船。俄国舰队此次访问美国具有重大历史意义，它挫败了欧洲列强试图干涉美国南北战争的企图。1866年，“瓦良格”号加入俄国太平洋舰队，成为马卡罗夫航海研究所训练舰。1867年，“瓦良格”号返回波罗的海舰队主要基地喀琅施塔得。1870年，该舰在巴伦支海和白海进行远航。此后“瓦良格”号成为航海学院训练舰，于1886年退役。

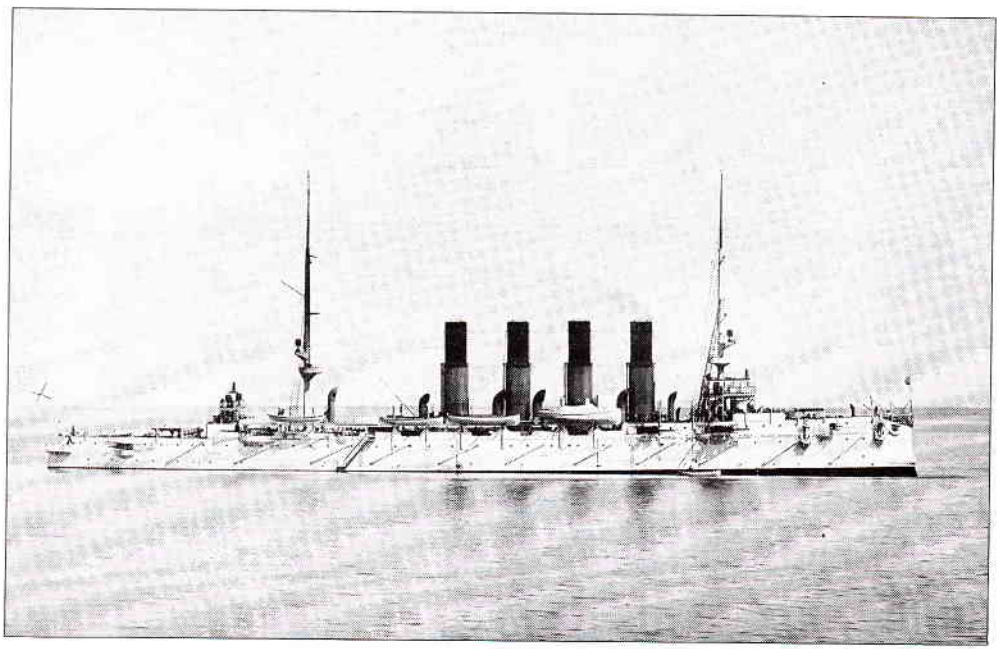
第二代“瓦良格”——“瓦良格”号防护巡洋舰

1897年，为了应对日本日渐壮大的舰队，沙皇俄国开始大规模建造新式军舰。但是受到国内造船能力不足的限制，沙皇俄国决定向美国订购军舰。1898年4月，美国费城的威廉·克朗普父子造船厂获得了“瓦良格”号防护巡洋舰的建造合同，总造价达到2138000美元。“瓦良格”号巡洋舰于1898年10月开工建造，1899年10月31日下水，1901年1月2日交付俄国海军。

“瓦良格”号巡洋舰长129.56米、宽15.85米、吃水5.94米，标准排水量6604吨，满载排水量8000吨。作为防护巡洋舰，“瓦良格”号的装甲甲板厚度为：38毫米、57毫米、76毫米。该舰的指挥塔装甲厚度达到152毫米。“瓦良格”号为双轴推进，装有30座“尼克劳斯”式锅炉、2部三冲程膨胀式蒸汽发动机，总功率20000马力，最大航速23节，续航力6100海里。“瓦良格”号装有12门152毫米速射炮（备弹2388发）、12门75毫米反鱼雷艇速射炮（备弹3000发）、8门47毫米炮（备弹5000发）、2门37毫米炮（备弹2584发）、2门64毫米陆战队野炮（备



1901年拍摄的“瓦良格”号防护巡洋舰。

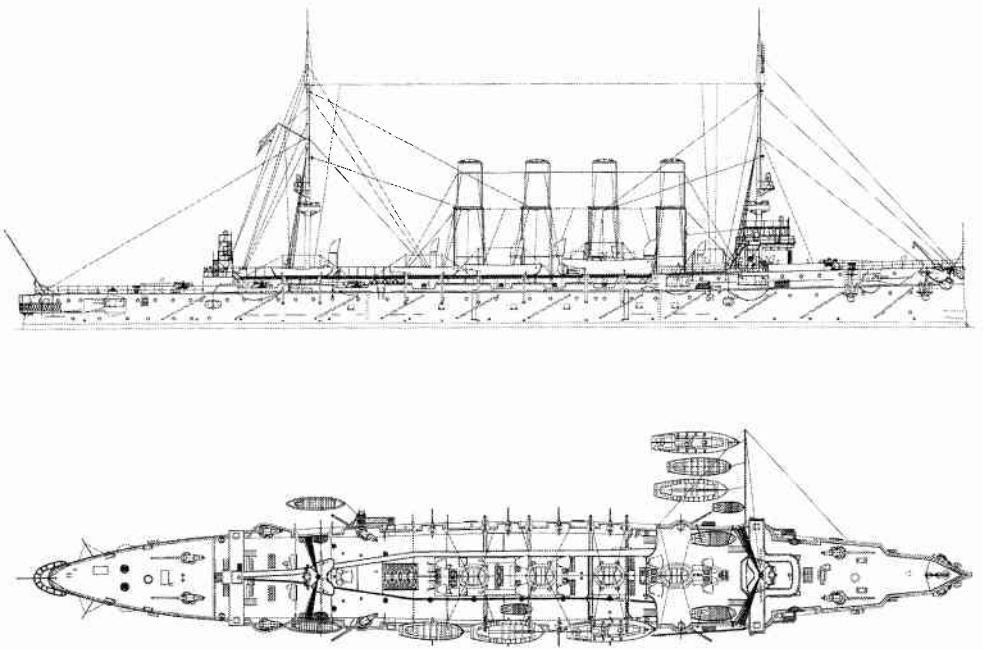


“瓦良格”号防护巡洋舰侧面特写，摄于1901年。

弹1490发）。舰上装有6具381毫米鱼雷发射管，备有18枚鱼雷。该舰还可以携带35枚锚雷。人员编制：570人，其中军官20人，水兵和士官550人。

“瓦良格”号巡洋舰于1901年3月10日离开费城驶往俄罗斯。1901年5月3日抵达喀琅施塔得。5月18日，该舰受到了沙皇尼古拉二世的检阅。1902年2月25日，该舰抵达旅顺。在服役初期，“瓦良格”号的锅炉就暴露出很多问题，并且经常发生故障，加之水兵训练不足，因而该舰的最大航速只能达到20节，最大巡航速度只有16节。1903年初，“瓦良格”号开始大修。1903年9月18日，该舰重新服役。由于此时朝鲜局势紧张，“瓦良格”号于1903年12月29日奉命驻扎在仁川，以加强俄国驻汉城使馆和旅顺之间的联系。

1904年2月初，“瓦良格”号巡洋舰和“高丽人”号炮舰停泊在韩国仁川港。当时港内还停泊有英国、法国、美国、意大利军舰各1艘。1904年2月8日，日本瓜生外吉海军少将率领5艘巡洋舰和8艘驱逐舰封锁了仁川港。当天仁川港内



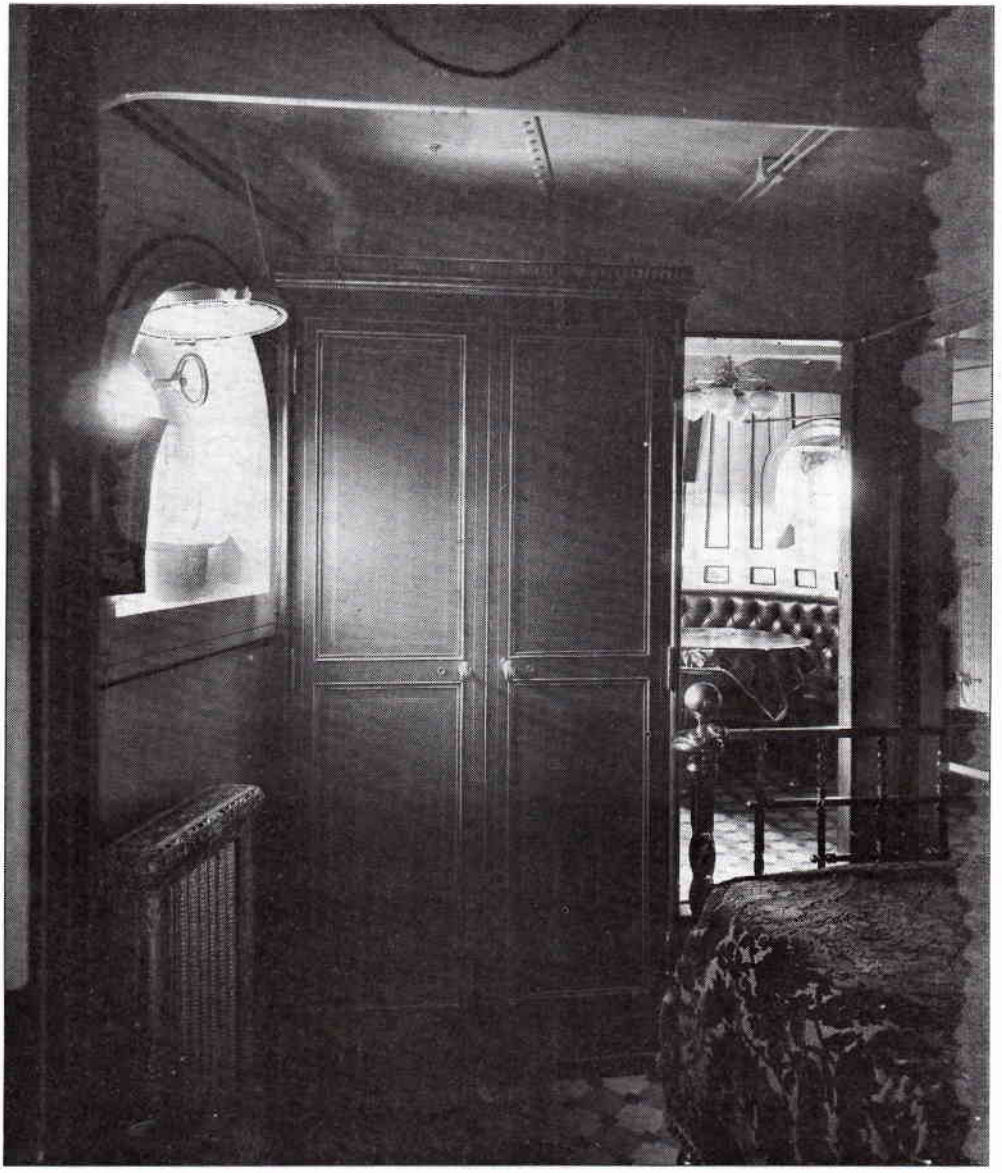
1902年“瓦良格”号防护巡洋舰两向视图。

的“高丽人”号炮舰准备前往旅顺，却在出港时遭到日本舰队截击，只得返回。2月9日9时，日本舰队向仁川港内的“瓦良格”号发出最后通牒，要求俄舰必须在当天正午前出港，否则将予以击沉。“瓦良格”号舰长鲁德涅夫上校决定出港

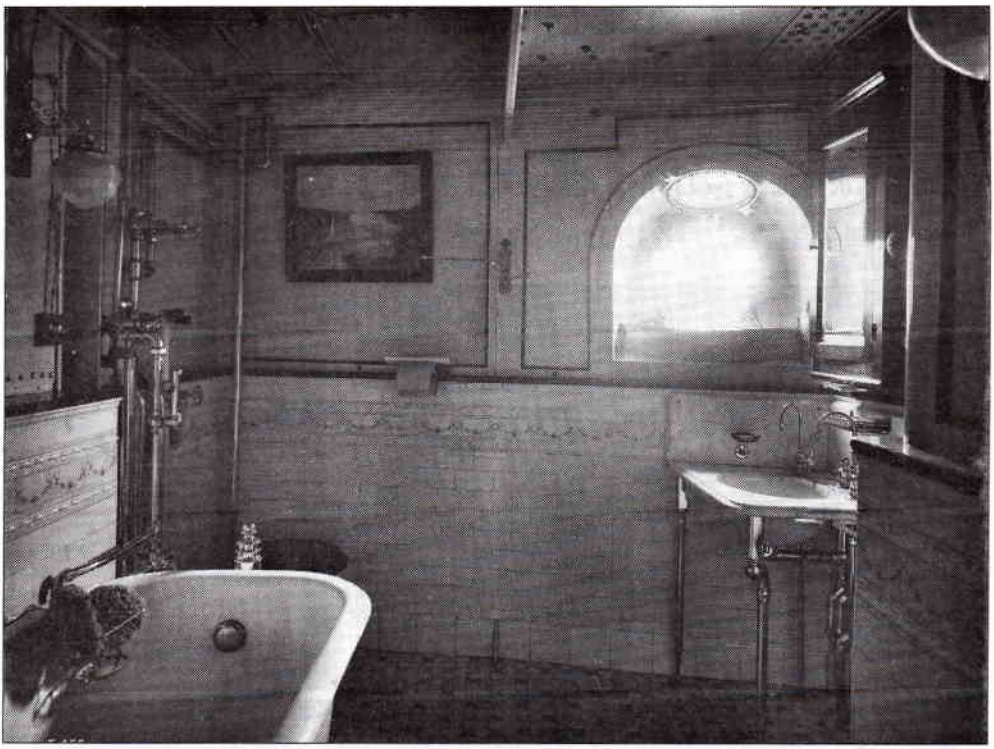


“瓦良格”号防护巡洋舰的舰长室。

与日本舰队决战，力争突围后前往旅顺与俄国太平洋舰队主力会合，如果战斗失利就炸毁军舰。11时30分，“高丽人”号炮舰、“瓦良格”号巡洋舰先后起锚出发。还未驶出航道，日本舰队就发动了攻击。尽管俄方在兵力兵器上处于绝对劣



“瓦良格”号防护巡洋舰的舰长卧室。



“瓦良格”号防护巡洋舰的舰长浴室。

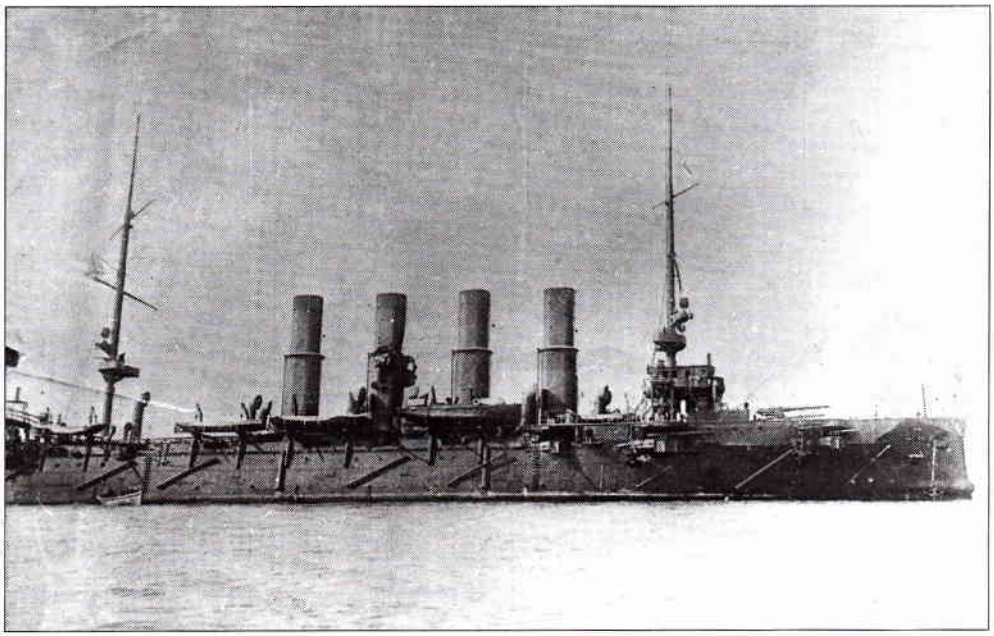
势，但是仍然奋力还击。在50分钟的海战中，“瓦良格”号发射了多达1105发炮弹，“高丽人”号炮舰发射了52发炮弹。根据俄罗斯海军史料，“瓦良格”号击沉了1艘日本驱逐舰，击伤4艘日本巡洋舰，击毙日军30人，击伤200人。

战斗中“瓦良格”号巡洋舰遭到重创：舰体水线以下被击穿5处，造成大量进水。该舰有3门152毫米炮被击毁，1名军官和30名水兵阵亡，6名军官和85名水兵负伤，另有100人轻伤。由于日军集中火力攻击“瓦良格”号，同行的“高丽人”号没有伤亡。“瓦良格”号舰长鲁德涅夫见无法突围，就返回仁川港准备炸毁军舰。但是仁川港内的中立国军舰指挥官认为“瓦良格”号自爆会令中立国军舰受损，于是鲁德涅夫在18时下令“瓦良格”号自沉，随后“高丽人”号引爆弹药沉没。

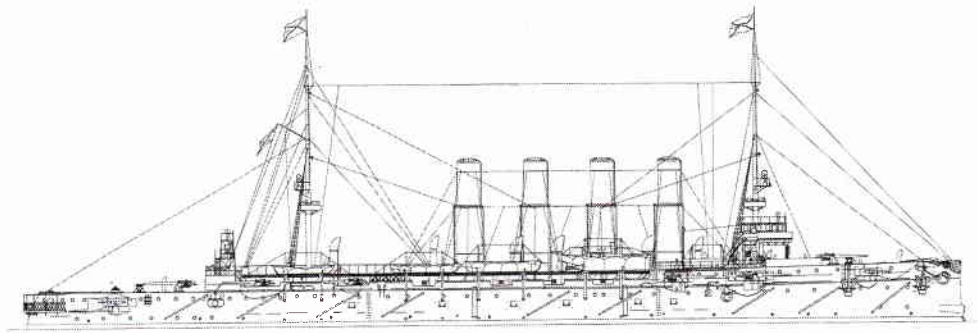
战斗结束后，受重伤的24名俄罗斯舰员在仁川市的医院治疗，其中2人死

亡，另有11名俄军伤员被送到港内中立国船只上治疗。随后，在得到了幸存俄国官兵不再战斗的承诺后，日本舰队允许他们经中立国港口返回俄罗斯。

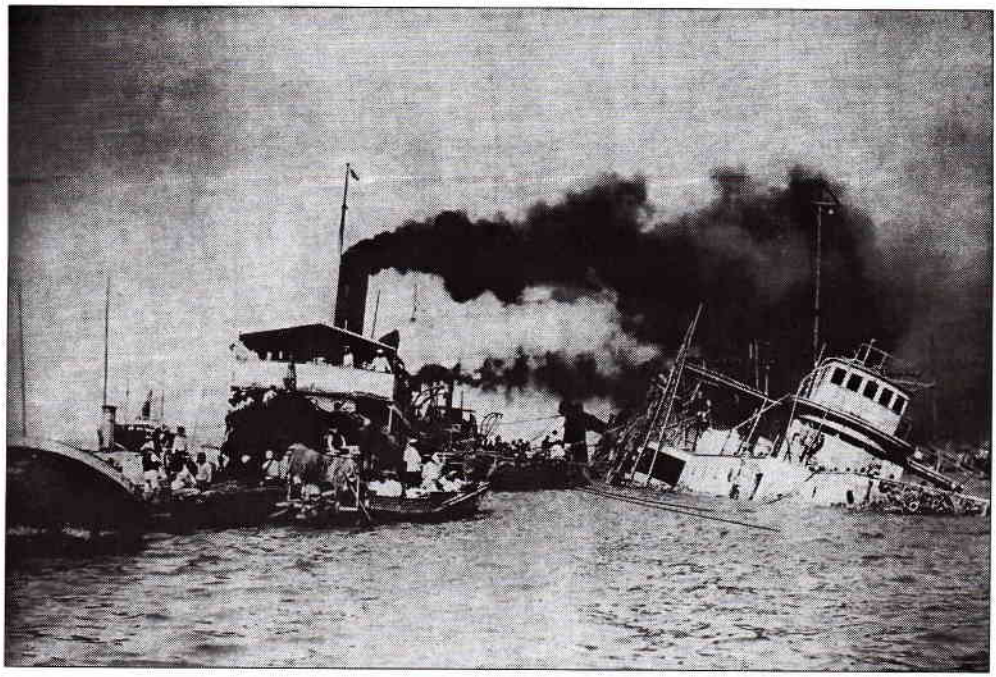
1904年4月16日，“瓦良格”号巡洋舰与“高丽人”号炮舰上幸存的30名军官和600名水兵抵达圣彼得堡。他们受到了英雄凯旋般的欢迎。官兵们列队从火车站行进到冬宫广场，沿途接受市民的欢呼。沙皇尼古拉二世亲自在冬宫迎接，



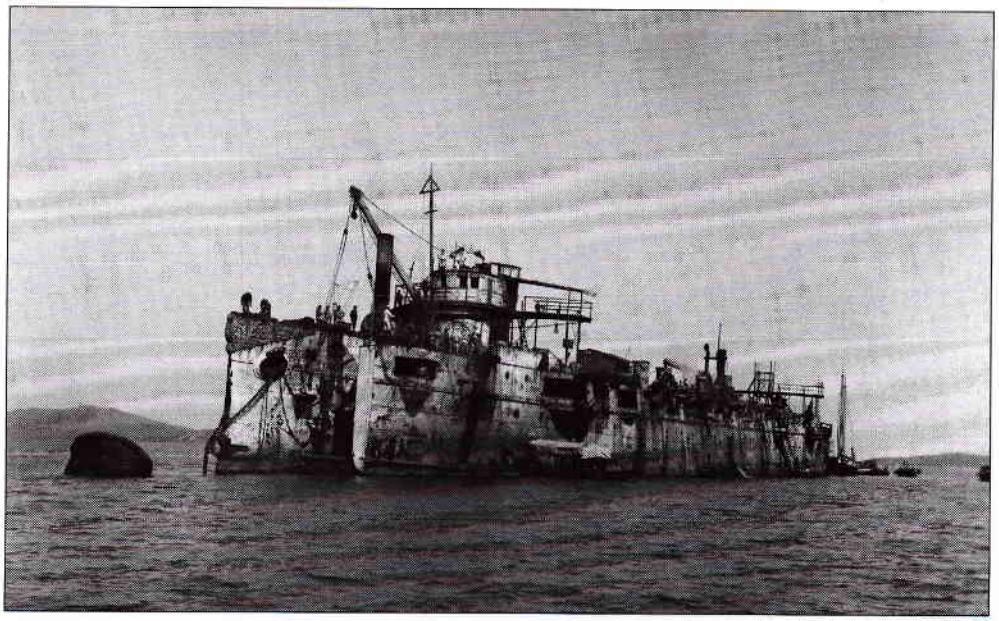
1904年1月拍摄的“瓦良格”号防护巡洋舰。



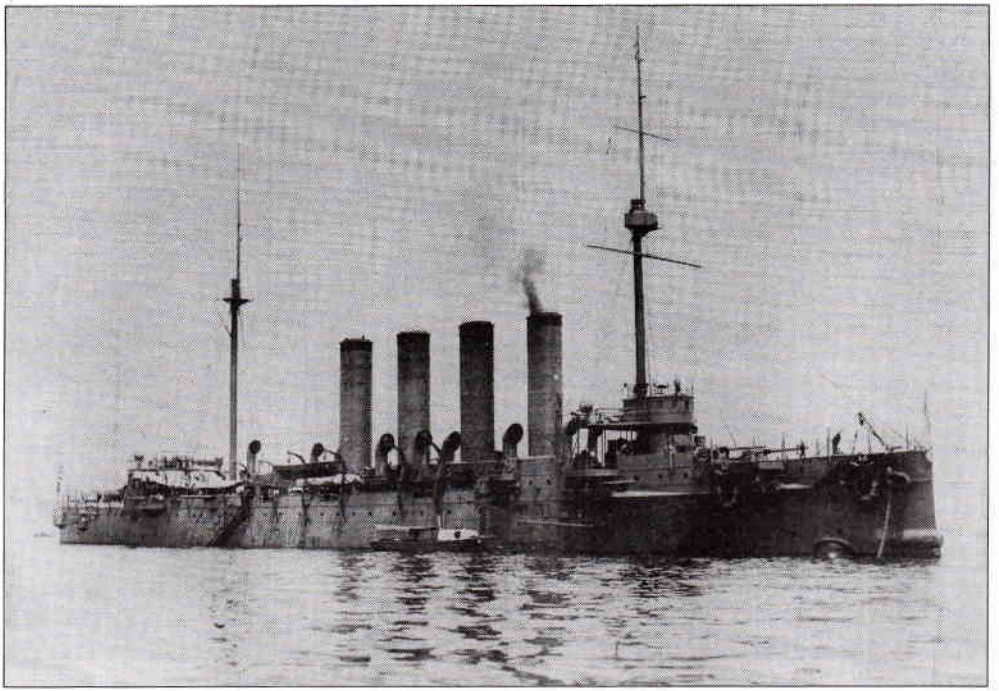
1904年“瓦良格”号防护巡洋舰侧视图。



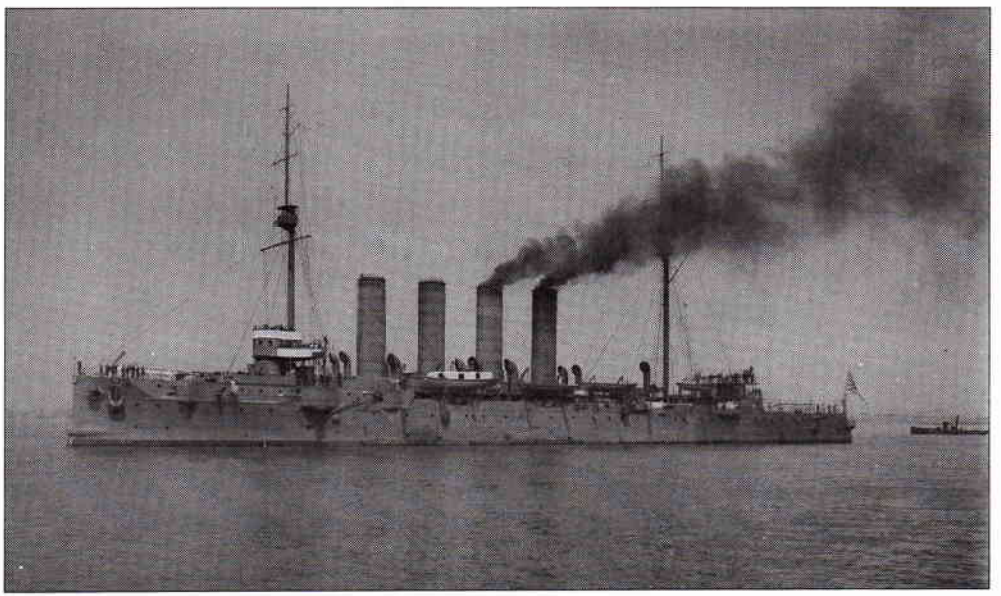
1905年日本海军打捞“瓦良格”号防护巡洋舰。



1905年被日本海军打捞出水的“瓦良格”号防护巡洋舰。



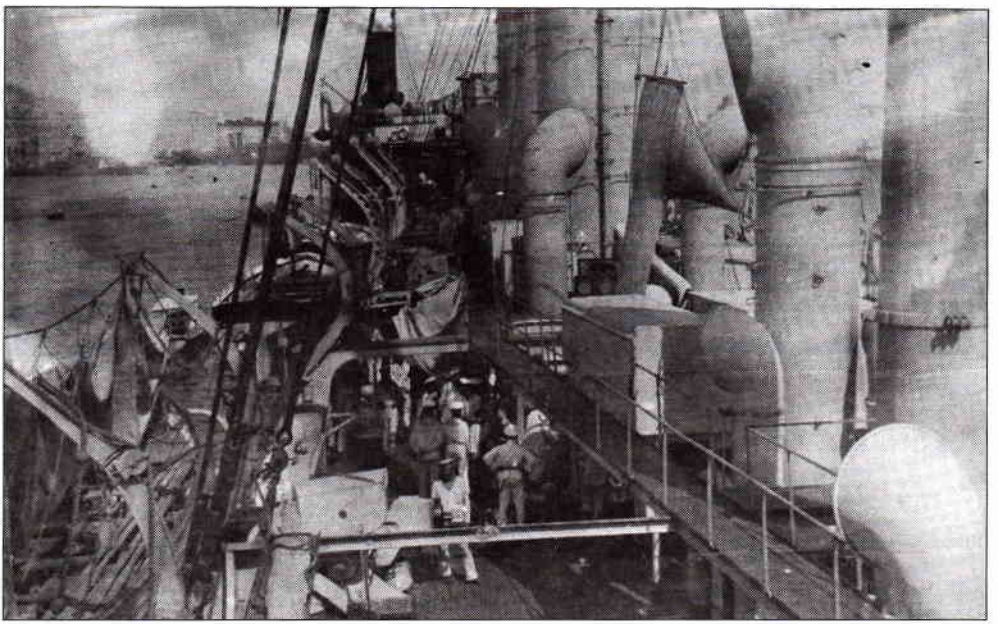
在日本海军服役的“瓦良格”号被改称“宗谷”号。



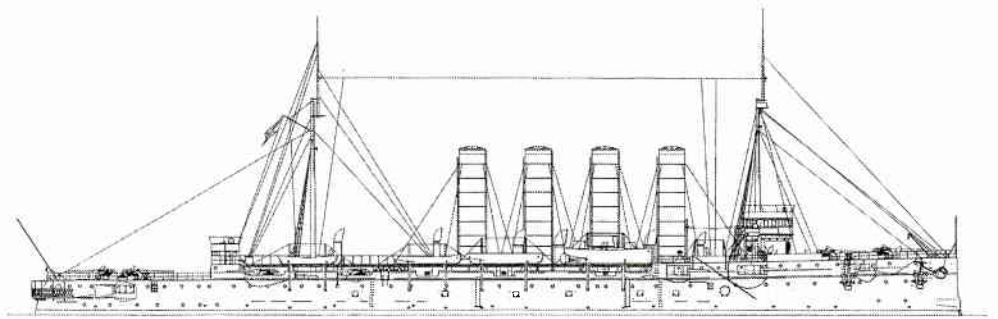
日本海军将“瓦良格”号防护巡洋舰修复后改名为“宗谷”号，并编入日本海军服役。

并邀请所有官兵在冬宫享受晚宴。尼古拉二世还向每位舰员赠送了一支怀表。“瓦良格”号巡洋舰的事迹不仅在俄国产生了巨大反响，甚至在日本也被广泛报道。在日俄战争结束后，日本明治天皇还向“瓦良格”号巡洋舰舰长鲁德涅夫颁发了旭日勋章，以表彰鲁德涅夫在仁川海战中的忠勇行为。

1905年8月，日本海军将自沉在仁川的“瓦良格”号浮起，经过维修后命名为“宗谷”号，成为日本海军训练舰。1909年3月14日至8月7日，“宗谷”号完



1916年交还俄罗斯后的“瓦良格”号防护巡洋舰甲板特写。



1916年“瓦良格”号防护巡洋舰侧视图。



1972年苏联发行的“瓦良格”号防护巡洋舰邮票。

成了前往夏威夷群岛和北美大陆的远航训练。

第一次世界大战期间，沙皇俄国和日本都加入协约国阵线，成了军事上的盟友。1916年初，日本同意将“宗谷”号出售给俄罗斯，以支援俄海军对德国作战。1916年4月4日，“宗谷”号降下了日本海军旗。4月5日，该舰前往符拉迪沃斯托克，加入俄国海军序列，舰名仍为“瓦良格”号。

1917年2月，“瓦良格”号从摩尔曼斯克出发，前往英国进行现代化改装。十月革命爆发后，英国政府扣留了“瓦良格”号。1920年英国将该舰出售给一家德国公司解体。但是“瓦良格”号在拖航过程中遭遇风暴，在爱尔兰海岸搁浅。“瓦良格”号在这次海难后就地解体。至1925年解体工作结束，该舰的后部舰体沉入海底。2003年，一支俄罗斯探险队发现了“瓦良格”号的残骸。有趣的是，这支探险队中还有当年鲁德涅夫舰长的孙子，此人居住在法国。在这次水下考古结束后，探险队制作了纪录片《瓦良格巡洋舰》，以纪念仁川海战一百周年。

对于“瓦良格”号巡洋舰官兵在仁川海战中不屈的战斗，长期以来一直被俄罗斯人视为英雄壮举。在苏联时期，“瓦良格”号巡洋舰的英雄事迹仍然鼓舞着一代又一代苏联海军官兵。1946年苏联儿童电影制片厂拍摄了电影《瓦良格巡洋舰》，1951年长春电影制片厂将其译制成中文。1958年和1972年，苏联两次发行了“瓦良格”号巡洋舰纪念邮票。2010年11月11日，韩国向俄罗斯交还了“瓦良格”号巡洋舰的舰旗，以纪念韩国和俄罗斯建交二十周年。俄罗斯总统梅德韦杰夫亲自出席了“瓦良格”号舰旗移交仪式。

《“瓦良格”号巡洋舰》之歌

在“瓦良格”号巡洋舰于1904年2月在仁川海战中沉没后，俄罗斯海军官兵的英勇事迹在欧洲引起了巨大反响。奥地利作家和诗人鲁道夫·格瑞恩特立即创作了诗歌《瓦良格》。这首诗发表在德国杂志《青年》第10期上。诗歌《瓦良格》于1904年4月由俄国作家梅尔尼科夫和斯特尤登斯科伊分别翻译成俄文。其中斯特尤登斯科伊的译作被公认更为出色。很快，俄国陆军第12近卫步兵团的作曲家阿斯特拉罕·图里什切夫为这首诗完成了谱曲，《“瓦良格”号巡洋舰》之歌就此诞生。在沙皇尼古拉二世为“瓦良格”号巡洋舰和“高丽人”号炮舰官兵举行的荣誉招待会上，《“瓦良格”号巡洋舰》之歌首次公演。

《“瓦良格”号巡洋舰》之歌以其雄壮悠扬的曲调和歌词迅速在俄罗斯流传开来，并成为沙俄海军的军歌。在苏联时期，这首歌又奇迹般的成了苏联海军军歌。除了这首歌本身的艺术感染力之外，歌词原作者鲁道夫·格瑞恩特是一位著名的和平主义者，他写这首诗的目的其实是通过歌颂“瓦良格”号上官兵的英勇，来讽刺沙俄军队的腐败和无能。这才使得《“瓦良格”号巡洋舰》之歌被苏联海军世代传承。

对苏联海军来讲，《“瓦良格”号巡洋舰》之歌就是苏联海军牺牲精神的

象征。在危难的时刻，苏联海军官兵就会唱起这首歌。1955年10月29日，停泊在塞瓦斯托波尔的“新罗西斯克”号战列舰发生爆炸，造成军舰沉没，608名官兵死亡。在救援过程中，很多官兵被困在“新罗西斯克”号的下层舱室里。救援人员无法施救，却听到了微弱的《“瓦良格”号巡洋舰》之歌，直到歌声逐渐消失。

《“瓦良格”号巡洋舰》之歌的魅力并没有随着时代的变迁而褪色。1989年4月7日，苏联核潜艇K-278“共青团员”号在挪威海发生火灾。艇上官兵与火灾进行了长达6个小时的搏斗，但是火势最终还是无法控制。为了避免更大的损失和污染，艇长决定弃艇。在弃艇过程中，为了保守核潜艇的秘密，艇长没有发送SOS求救信号。艇上官兵是唱着《“瓦良格”号巡洋舰》之歌与冰海进行搏斗。由于海上风大浪高，造成一艘救生艇沉没。艇上59名官兵只有20人登上救生艇，30名未能登上救生艇的官兵在低于2℃的冰海中冻死，而艇长和2名军官在处理救生装置中牺牲。这起事故共造成42名官兵死亡。

下面让我们回顾《“瓦良格”号巡洋舰》之歌的歌词：

弟兄们，大家都上甲板，
最后一次检阅就要开始。
“瓦良格”号绝不向敌人投降，
也不向敌人乞讨宽容。
舰上彩旗飘扬，铁锚在拉起。
准备好的长筒大炮，在阳光下闪闪发光。
炮弹在呼啸，黑烟在冒起，
英雄的“瓦良格”号成了火场，
像地狱一样可怕，同火海一样燃烧。
大炮在轰鸣，炮弹在爆炸，
水手们在炸死前挣扎，

生命的最后时刻已来到。

再见吧，兄弟们，我们有上帝，乌拉！

脚下是汹涌的大海，

我们昨天还没有想到，

今天即将葬身于海涛。

后代会给我们的墓地上十字架，

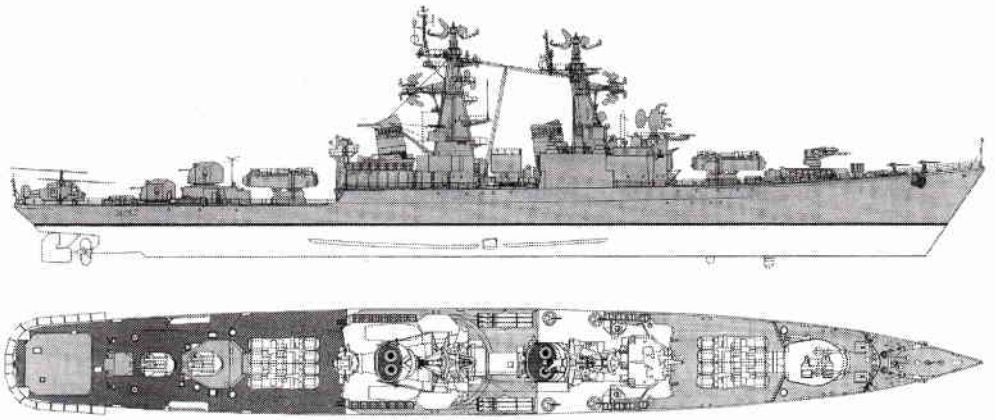
却不会知道我们死在何方，

只有大海的波涛将永远把“瓦良格”号来颂扬。

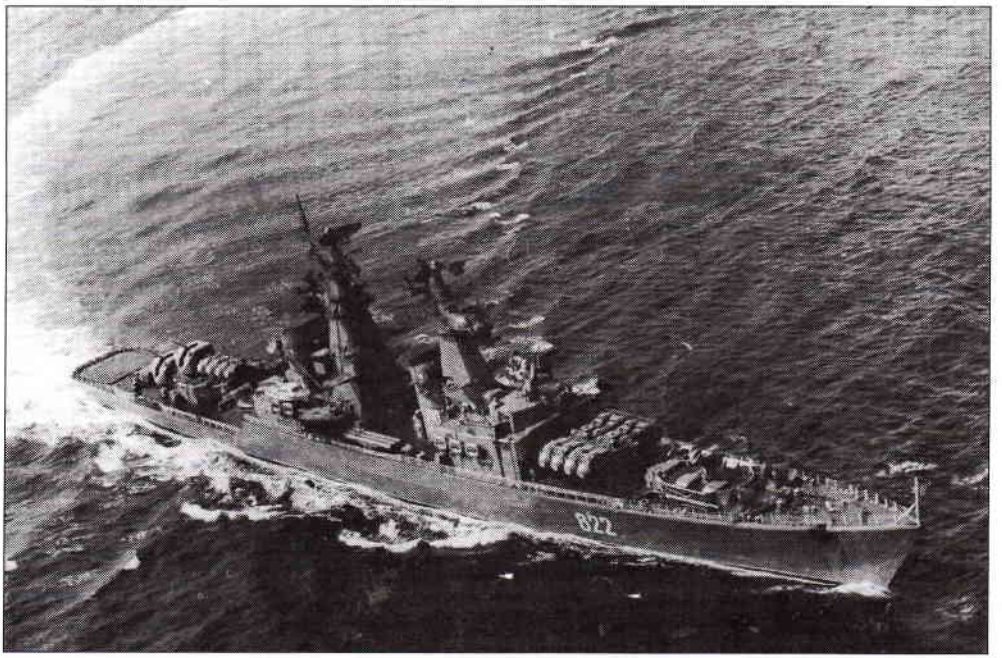
第三代“瓦良格”——58型“瓦良格”号导弹巡洋舰

第三代“瓦良格”号是58型“威严”级导弹巡洋舰的四号舰，原名为“机智”号。该舰以“机智”号的舰名于1961年8月5日列入苏联海军舰籍。1961年10月13日，该舰在列宁格勒日丹诺夫造船厂（今北方造船厂）开工建造，生产编号783。

1962年10月30日，“机智”号改名为“瓦良格”号，从此“瓦良格”号这



58型导弹巡洋舰“瓦良格”号两向视图。



1970年拍摄的58型导弹巡洋舰“瓦良格”号。

个舰名正式在苏联海军复活了。该舰于1963年4月7日下水，1965年7月20日竣工。1965年9月该舰加入苏联太平洋舰队。1968年1月23日，美国情报船“普韦布洛”号被朝鲜人民军俘获。此后美国大举集结兵力，进行战争威胁。在这种临战状态下，“瓦良格”号导弹巡洋舰奉命前往朝鲜近海巡航，与美国海军进行海上对峙，并将在开战后对朝鲜进行军事支援。1968年12月，美国接受了朝鲜提出的要求，承认错误、道歉，并保证不再发生此类事件，朝鲜则释放了被俘的82名美国船员，交还了1名死亡美国船员的遗体，并没收“普韦布洛”号情报船。

1972年2月“瓦良格”号导弹巡洋舰访问了索马里。1975年5月至1981年7月，该舰在符拉迪沃斯托克进行现代化改装。1981年10月访问越南，1989年3月11日转入预备役，1990年4月19日退役并开始解除武装，1991年5月解体。

“瓦良格”号导弹巡洋舰标准排水量4340吨，满载排水量5570吨；全舰长142米，水线长134米；全舰宽16米，水线宽15.2米；吃水5.1米。该舰装有4台KVN-95/64型增压锅炉，2台TV-12-1型蒸汽轮机，动力系统总功率90000马力，

最高航速34.5节，巡航航速18节，续航力1600海里/34节，3500海里/18节，自持力10天。该舰装有2台500千瓦柴油发电机、2台750千瓦涡轮发电机。武器装备：2座SM-70型四联装反舰导弹发射装置，16枚P-35反舰导弹；2座ZIF-101型双联装舰对空导弹发射装置，16枚V-600舰对空导弹；2座AK-726型76毫米双联装舰炮，备弹2400发；4座AK-630型30毫米近防炮，备弹12000发；2座53-57bis型533毫米三联装鱼雷发射管，6枚SET-65或53-65K鱼雷；2座RBU-6000型12管反潜火箭深弹发射装置，96枚RGB-60火箭深弹。该舰还设有直升机起降平台（无机库），可搭载1架卡-25TS中继制导直升机。舰员339人，其中军官27人。

对于苏联海军来讲，在大型水面舰艇上沿用沙俄时期的舰名是一件很不寻常的事，其中蕴含着重大的政治信息。一切还要从二战结束后苏联与日本的领土问题说起：日本宣布无条件投降后，苏联出兵占领了整个南千岛群岛（日本称为北方四岛）。在斯大林看来，苏联在远东方向有可能遭到美国及其盟国的包围，

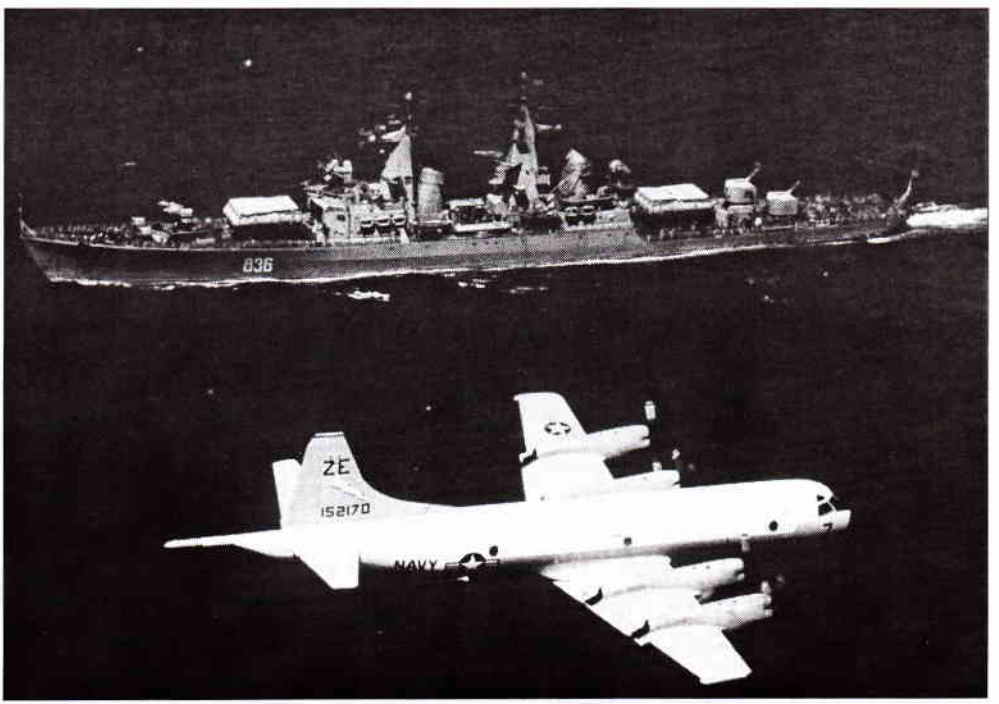


1970年苏联发行的58型导弹巡洋舰“瓦良格”号邮票。

因而苏联政府在战后初期坚持认为国后岛和择捉岛属于苏联。另一方面，苏联政府表示色丹岛和齿舞岛可以归还日本，前提是日本必须与苏联签署和平条约，并承认国后岛和择捉岛属于苏联。

直到1955年6月1日，苏联和日本才在伦敦开始了“关系正常化”谈判。在谈判过程中，赫鲁晓夫指示色丹岛和齿舞岛的经济意义不大，而且是预算上的沉重负担，可以考虑归还日本，因而双方的谈判取得了突破。1956年10月19日，双方在莫斯科签署了《日苏共同宣言》。这一宣言结束了两国的战争状态，重新确立了两国的友好关系；恢复了两国邦交；确认两国将遵循《联合国宪章》，以和平方式解决国际纠纷，互不干涉内政。

在《日苏共同宣言》中，苏联做出了较多让步：支持日本加入联合国、遣返在西伯利亚的日本战俘，并约定在双方签署和平条约后，苏联向日本返还色丹岛和齿舞岛。



美国P-3C反潜巡逻机飞过58型导弹巡洋舰“瓦良格”号，摄于1974年。

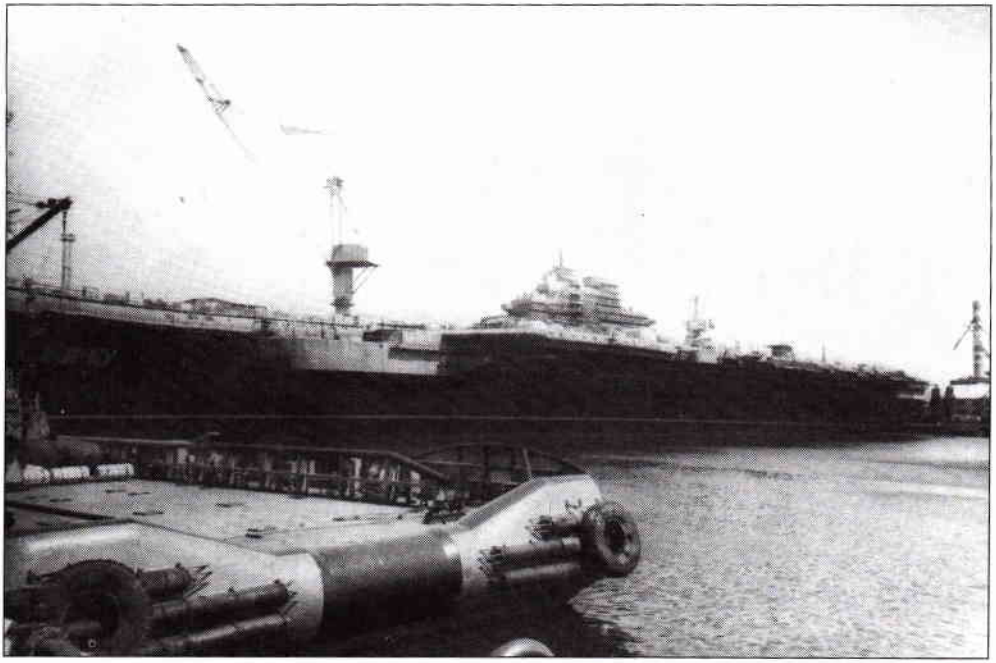


58型导弹巡洋舰“瓦良格”号，摄于1988年。

1956年12月18日，日本正式加入联合国。但是在日本加入联合国后，日本与苏联的关系迅速降温。1960年1月19日，日本首相岸信介与美国总统艾森豪威尔在华盛顿签署了《日美共同合作和安全条约》，又称《新日美安全条约》。该条约加强了日美军事同盟关系：日本依靠美国核保护伞维护自身安全，并承担提供军事基地、扩充军备、共同作战等义务。《新日美安全条约》对苏联的国家安全构成了重大威胁。在赫鲁晓夫看来，这是日本的背信弃义行为，从此日本和苏联的关系日趋紧张。苏联开始加强远东的军事力量，大力发展太平洋舰队。正是在这一时代背景下，“瓦良格”号在苏联海军复活了。

第四代“瓦良格”——1143.6型“瓦良格”号航空母舰

“瓦良格”号航空母舰是苏联建造的第6艘重型载机巡洋舰；标准排水量43000吨，满载排水量58900吨；最大舰长306.45米，水线长270米；最大舰宽75

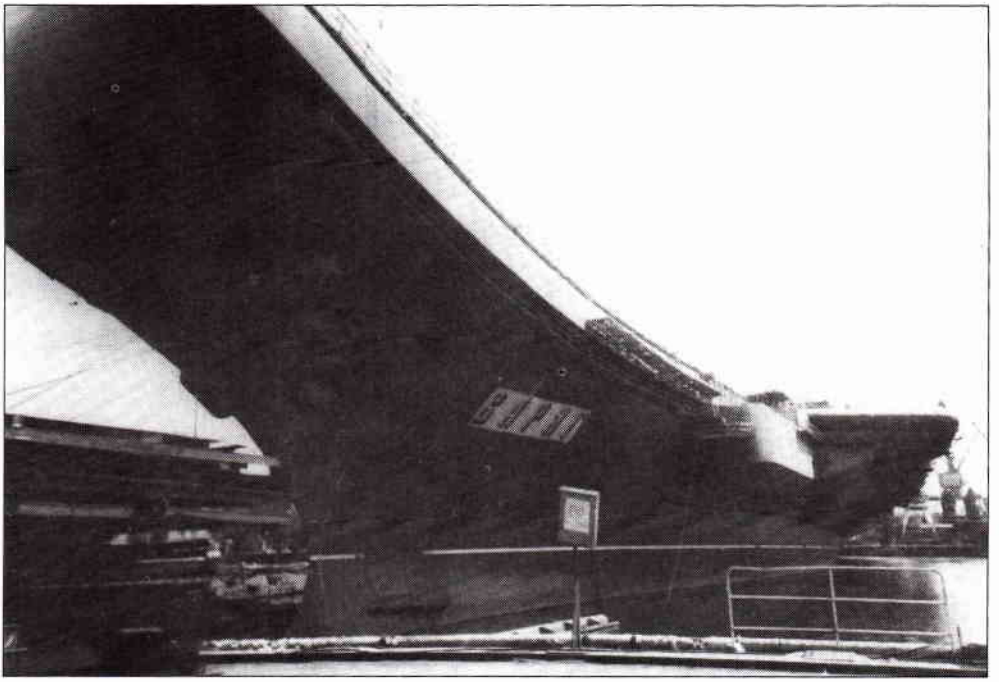


黑海造船厂建造“瓦良格”号航母照片。

米，水线宽35米；平均吃水10米。

1983年苏联部长会议决定建造1143.5型航母（苏联称重型载机巡洋舰）的2号舰，当时舰名为“里加”号（后于1990年6月19日改名为“瓦良格”号）。最初涅瓦设计局认为该舰的技术状态与1143.5型相同，因而没有组建专门的设计团队。1986年6月，苏联部长会议通过决议，要求对第6艘重型载机巡洋舰的核心设备，尤其是电子设备进行改进，并正式确定其项目编号为1143.6工程。涅瓦设计局则组成了以别洛夫为总设计师的设计团队。此时1143.6型已经早在1985年12月6日就于黑海造船厂开工建造了。

虽然只是对电子设备进行改进，但是其内容非常繁杂。1143.6型与1143.5型的综合电子系统代号都是“樵夫434”，但是1143.6型安装了专门的远程预警雷达综合指挥系统——“论坛-2M”。该系统包括1台MR-650“鳞皮牛肝菌”雷达（北约代号“平幕”）和2台MR-750“军舰鸟-MA”（北约代号“顶板”）雷达，并又取消了1143.5型安装的“火星-贸易风”（北约代号“天空哨兵”）相



苏联解体前建造中的“瓦良格”号航母。

控阵雷达（1143.5型只装有1台MR-750“军舰鸟-MA”雷达）。

“鳞皮牛肝菌”雷达是一种三坐标对空警戒和目标探测雷达。其特点是在垂直方向上是电子扫描，而在水平方向上仍需机械旋转装置以获得全向视野。“鳞皮牛肝菌”雷达位于“电阻器K-4”（北约代号“蛋糕台”）飞行控制雷达上方（在1143.5型上这里安装的是MR-750“军舰鸟-MA”雷达）。“鳞皮牛肝菌”雷达的最大探测距离可达500千米。其体积十分庞大，外观如同一个巨大的平板，因而被北约命名为“平幕”。“鳞皮牛肝菌”是一个很生僻的词，听起来十分骇人，容易使人联想到可怕的病菌。其实鳞皮牛肝菌只是一种菌类植物，也就是蘑菇，这也体现了苏联武器命名中的幽默感。今天俄罗斯黑海舰队“刻赤”号（1134B型“卡拉”级）大型反潜舰就装备有“鳞皮牛肝菌”雷达。“刻赤”号也是唯一装备这种雷达的军舰。

1143.5型的电子战系统为“大合唱-11435”系统，而在1143.6型上该系统被

更换为新型TK-146“星座-BR”系统，包括新式数据链、信号截获系统、无线电对抗系统。假目标发射系统为2套PK-2发射器和12套PK-10发射器（1143.5型装有2套PK-2发射器和4套PK-10发射器）。电子设备的改进使得1143.6型的舰岛至少发生了150处变化。

对于1143.6型的舰载机配置，最初的设计方案与1143.5型完全相同，即26架战斗机和24架直升机，总载机量50架。但是苏联海军认为1143.6型将在太平洋舰队服役，太平洋的气候条件要好于北方舰队的主要巡航海区（巴伦支海和北大西洋），这就使得苏联海军司令切尔纳温于1986年决定在1143.6型上尝试增加载机量——按照美国航母的模式在飞行甲板上系留舰载机。切尔纳温要求1143.6型的载机量提高35%，达到67架，其具体编成为：44架战斗机（苏-27K或米格-29K）、4架固定翼预警机（雅克-44）、2架教练机（苏-25UTG）、17架直升机（卡-27与卡-29）。对于如此高的载机量要求，总设计师别洛夫认为在不增加排水量和主尺度的情况下是难以实现的。按照别洛夫的设计，1143.6型的机库尺寸只是略有增加，重点在于改进舰载机在机库中的系留方案，以最大限度地利用机库空间。同时，别洛夫决定加大飞行甲板尾部面积，并在飞行甲板尾部设置停机区，可以系留14架舰载机。在飞行甲板尾部设立停机区的做法后来被1143.7型核动力航母所继承。别洛夫认为增加载机量最可行的办法还是采用尺寸较小的米格-29K作为标准战斗机。与此同时，涅瓦设计局还就增加载机量后的舰载机调度、航空燃油及弹药的储备与消耗、舰载机技术保障等大量技术问题进行了研究。当时最困扰涅瓦设计局的难题是雅克-44的技术方案在1986年还没有确定，其尺寸和重量数据还在变化，而相配套的保障设备更是不见踪影。最终，涅瓦设计局制定的1143.6型舰载机编成方案为：苏-27K战斗机33架、卡-31预警直升机4架、卡-27反潜直升机10架、卡-27救援直升机2架、雅克-44预警机4架，总载机量为53架。

舰载机数量的增加对飞行指挥控制能力提出了更高的要求，为此1143.6型装有1套“旅行-434”舰载机指挥和控制系统，包括：1套“电阻器K-4”（北约代

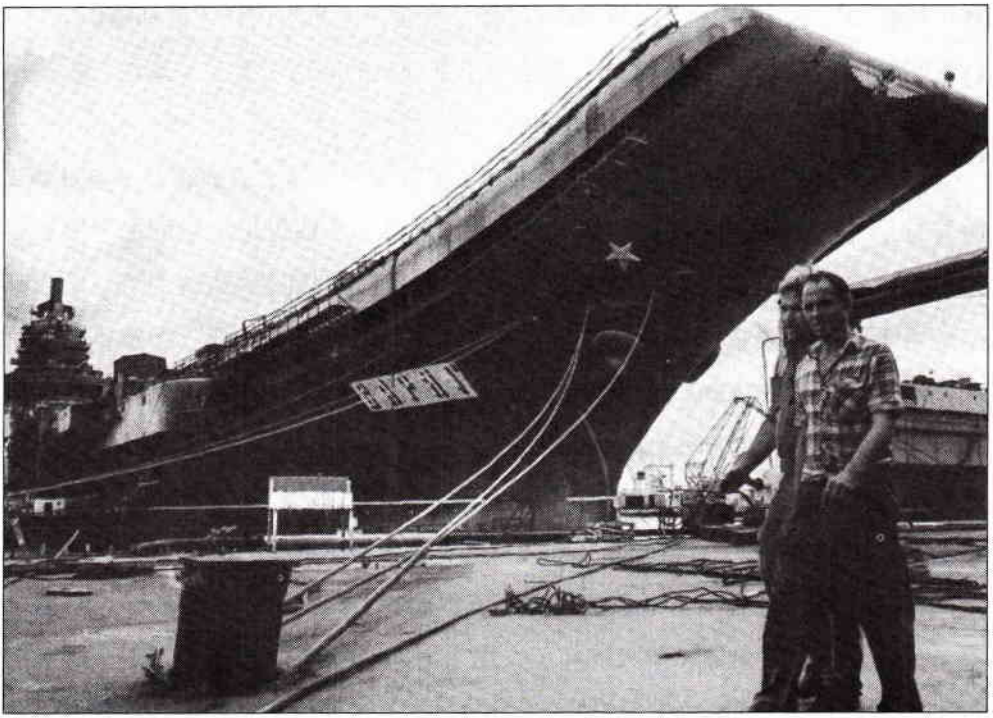
号“蛋糕台”）导航/飞行控制雷达、2套“草地”（北约代号“捕蝇器B”）飞行控制雷达。其中“电阻器K-4”雷达用于舰载机的降落引导，“草地”雷达用于引导战斗机截击空中目标。

1143.6型的另一项设计重点是强化对鱼雷等水中兵器的防护能力。作为第二艘具有水下防护结构的苏联航母，涅瓦设计局进一步改进了该舰的水下防护结构，将1143.5型的三道舷侧纵向防水隔壁改为一道加厚的装甲防水隔壁。1143.6型的水下防护主要依靠主动防御手段：装有MG-717“护身符”反破坏声呐系统，能够为RBU-12000“蟒蛇-1”反潜/反鱼雷火箭深弹发射系统提供目标数据。实际上RBU-12000系统在苏联航母上的主要作战使命是拦截敌方潜艇所发射的鱼雷。试验表明，RBU-12000系统对直航鱼雷的拦截概率达到90%，对自导鱼雷的拦截概率为76%，此外该系统还可以拦截水下蛙人。

为了进一步增强反水下破坏能力，该舰加装了5套MRG-1“星火”型7管55毫米反破坏榴弹发射器（单人操作），用于消灭500米距离内的敌方蛙人以及各种水面漂浮目标。而此前的苏联航母都没有装备这种极为实用的火箭榴弹发射器，如果发现水下有蛙人只能采取扔手榴弹的方法将蛙人驱走。

“瓦良格”号的舰载武器系统与“库兹涅佐夫”号基本相同：12具SM-233反舰导弹发射装置，共12枚P-700“花岗岩”（北约代号SS-N-19“海难”）远程反舰导弹；4套“匕首”舰对空导弹系统，包括24个8联装垂直发射装置，共计192枚9M330-2舰对空导弹（北约组织称为SA-N-9“长手套”）；8套“短剑”弹炮合一近防系统，8套“短剑”系统共备有256枚9M311导弹和16门6管30毫米机关炮；6座AK-630M型30毫米6管近防炮；2套RBU-12000“蟒蛇-1”反潜火箭深弹发射系统，每套系统备弹60发。

1143.6型的设计变更使得工期延后达9个月之久，尤其是电子设备的变化使得该舰需要重新铺设部分电缆。但是从1991年初开始，由于原材料价格的快速上涨和卢布的贬值，造成负责为“瓦良格”号提供电缆的阿穆尔电缆厂和亚述海电缆厂无法从乌兹别克斯坦获得原料，使得“瓦良格”号的建造遇到了第一次危



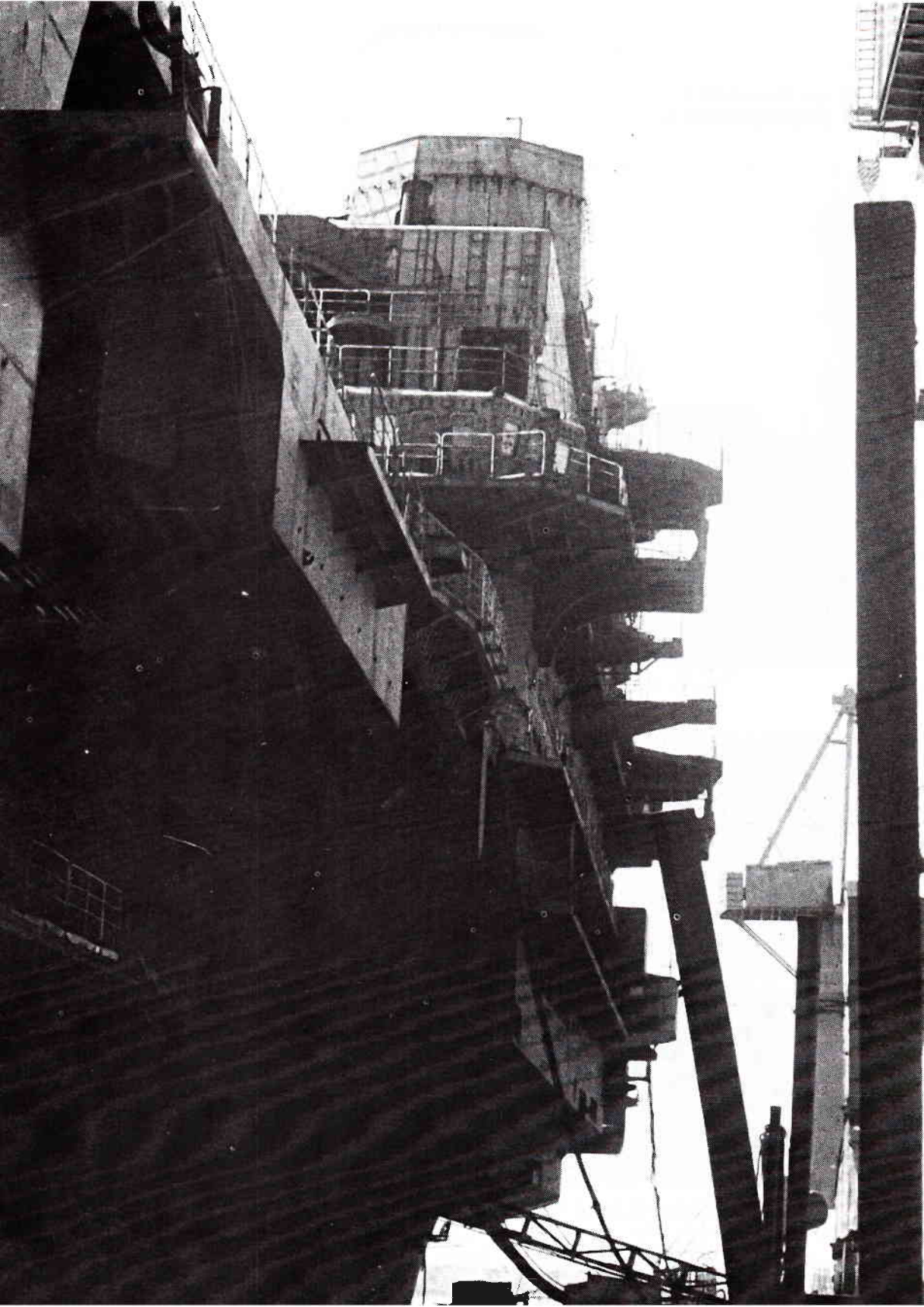
1997年5月停泊在黑海造船厂的“瓦良格”号航空母舰。

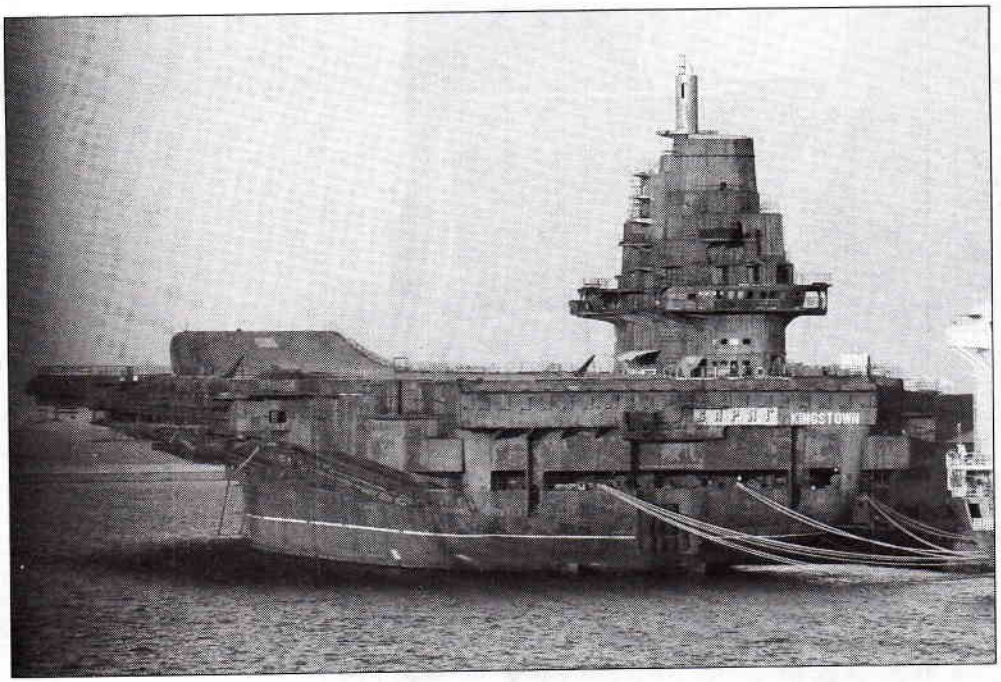
机。可以说，正是这9个月的延误注定了“瓦良格”号漂泊的命运。

按照苏联海军的计划，“瓦良格”号应当在1993年加入太平洋舰队服役。但是受到苏联解体的冲击，至1992年1月该舰停工时，仅完成了总工程量的67%。此后乌克兰方面曾经希望俄罗斯政府能够出资完成“瓦良格”号的建造，并由俄方买下该舰。1993年6月，乌克兰总理库奇马和俄罗斯总理切尔诺梅尔金还共同前往黑海造船厂考察“瓦良格”号，但是双方在“瓦良格”号费用问题上无法达成共识，俄罗斯放弃了购买计划。从此“瓦良格”号只能停泊在黑海造船厂舾装码头。

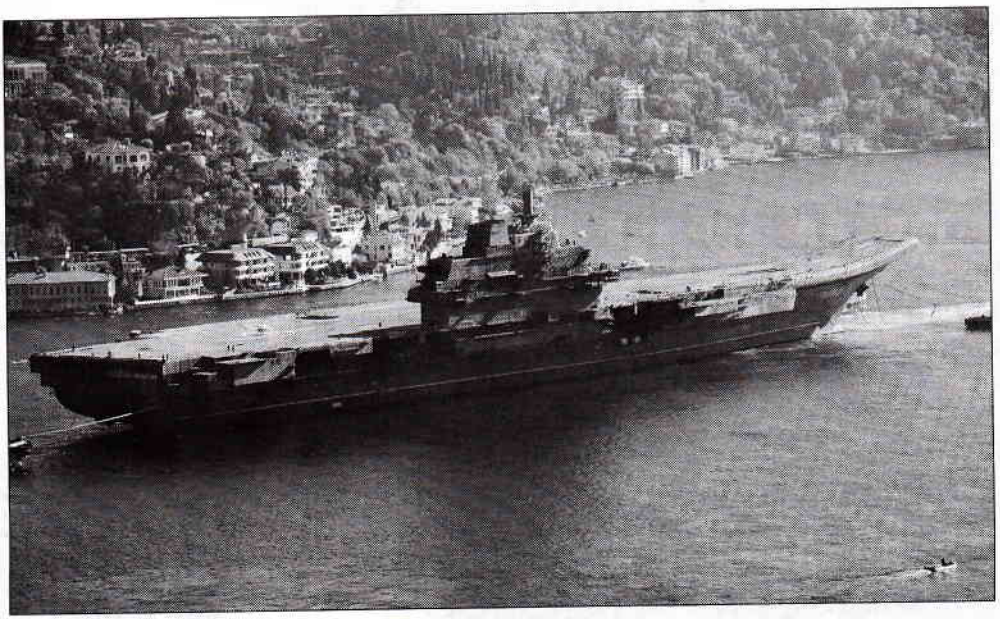
1998年，澳门创律公司以2000万美元买下“瓦良格”号，并计划将其改建为海上赌场。2000年6月14日，“瓦良格”号在外籍拖船拖带下离开黑海造船厂，踏上了前往中国的航程。但是“瓦良格”号在抵达博斯普鲁斯海峡后受阻。土耳其政府以该舰没有动力，将影响海峡航行安全为由拒绝该舰通过。2001年9

► 停工后的“瓦良格”号航母右舷特写。





停工后停泊在黑海造船厂的“瓦良格”号航母。

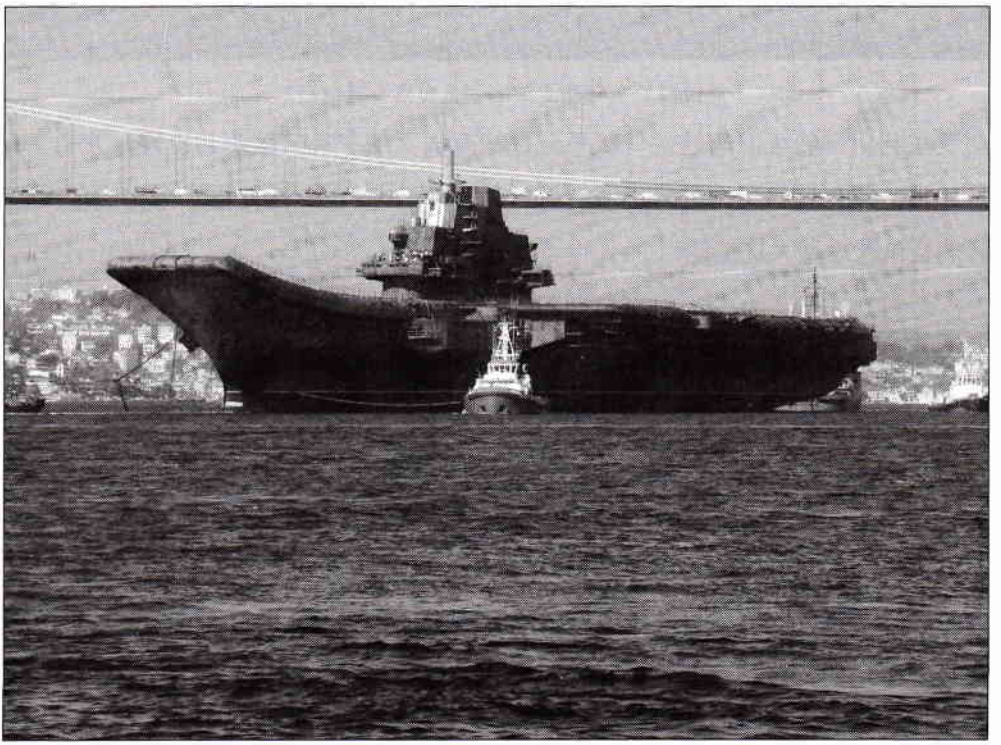


2001年11月1日“瓦良格”号通过博斯普鲁斯海峡照片。

月，经过中国政府的多次交涉，在中方做出安全承诺并交付巨额保证金后，土耳其政府才同意“瓦良格”号通过博斯普鲁斯海峡。2001年11月1日，“瓦良格”号被拖带通过博斯普鲁斯海峡。然而在该舰进入地中海后，埃及政府也以影响安全航行为由，禁止其通过苏伊士运河。在交涉无果后，“瓦良格”号只能取道直布罗陀海峡，绕行非洲大陆，经好望角进入印度洋。2002年2月5日，“瓦良格”号通过马六甲海峡，2月12日进入南中国海，2月20日进入中国领海。

2002年3月3日，“瓦良格”号抵达大连，完成了长达15200海里，历时4个月的航程。2005年4月26日，“瓦良格”号进入大连造船厂第一工场30万吨船坞整修。2005年8月初，“瓦良格”号出坞下水。2009年4月27日，“瓦良格”号进入大连造船厂第三工场30万吨船坞改装。

2011年7月27日，中国国防部举行例行记者会，国防部发言人宣布：中国目



“瓦良格”号航母通过博斯普鲁斯海峡大桥。

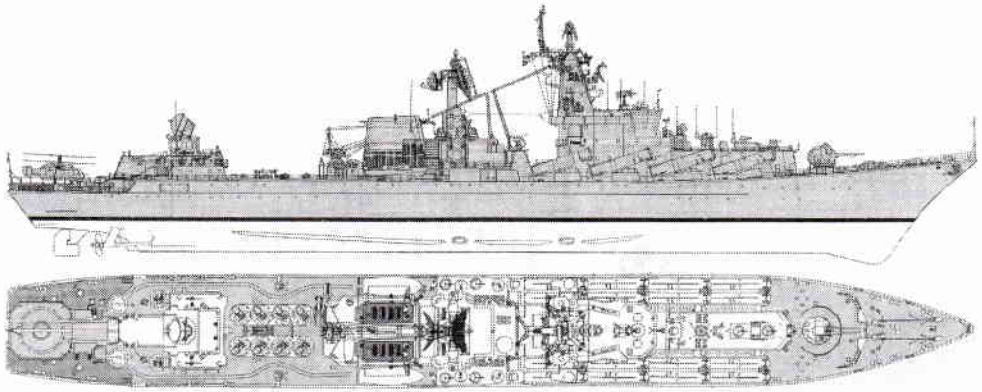


通过博斯普鲁斯海峡的“瓦良格”号航母。

前正在利用一艘废旧的航空母舰平台进行改造，用于科研试验和训练。2011年8月10日，“瓦良格”号进行出海航行试验。8月14日，“瓦良格”号完成首次出海航行试验返回大连造船厂。

第五代“瓦良格”——1164型“瓦良格”号导弹巡洋舰

第五代“瓦良格”号是1164型“光荣”级导弹巡洋舰的三号舰，原名为“红色乌克兰”号。1979年7月31日，该舰在乌克兰尼古拉耶夫市61个公社社员造船厂开工建造，生产编号2010。1982年11月5日列入苏联海军舰籍。1983年8月28日下水，1989年12月25日交付苏联海军。1990年2月28日，该舰编入太平洋舰队。1990年5月11日，该舰访问了越南金兰湾。1990年11月，“红色乌克兰”号正式加入苏联太平洋舰队，隶属于堪察加分舰队第173导弹舰旅。1991年9月，该



1164型导弹巡洋舰“瓦良格”号两向视图。

舰完成了P-1000反舰导弹试射，并因此被评为“功绩舰”。

“红色乌克兰”号导弹巡洋舰标准排水量9300吨，满载排水量11280吨；全长186米，水线长170米；宽20.8米，水线宽19.2米；最大吃水8.4米，平均吃水7.9米。该舰装有2台M-70型巡航燃气轮机，总功率20000马力、4台M-8KF型加速燃气轮机，总功率90000马力、2台辅助燃气轮机，总功率12000马力。最高航速32.5节，巡航航速18节，续航力2500海里/32节，7500海里/18节，自持力30天。该舰装有3台1500千瓦涡轮发电机、3台1250千瓦涡轮发电机。武器装备：8座SM-248型双联装反舰导弹发射装置，16枚P-1000反舰导弹；8座B-204型8联装远程舰对空导弹垂直发射装置，64枚S-300F（5V55RM）舰对空导弹；2座“黄蜂-MA2”近程舰对空导弹发射装置，40枚9M33MA2舰对空导弹；1座AK-130型130毫米双联装舰炮；6座AK-630M型6管30毫米近防炮；2座53-57bis型533毫米三联装鱼雷发射管；2座12管RBU-6000型反潜火箭深弹发射装置，144枚RSL-60火箭深弹。假目标发射系统为2套PK-2（ZIF-121）双管干扰火箭发射器。该舰还可搭载1架卡-27直升机。舰员485人，其中军官66人。

苏联解体后，“红色乌克兰”号是俄罗斯太平洋舰队最为现代化的大型战舰。但是此时乌克兰已经独立，该舰具有苏联时代烙印的舰名已经不符合俄罗斯武装力量的形象。在俄罗斯独立之初，叶利钦总统非常重视俄日关系，希望能



1164型导弹巡洋舰“瓦良格”号停泊在符拉迪沃斯托克，摄于2005年。

从日本获得援助和投资，改善俄罗斯国内经济形势。为此，叶利钦计划在1992年9月对日本进行首次访问。但是由于双方在北方四岛问题上的分歧，叶利钦在临行前3天突然通知日本方面他决定延期访日。1993年5月，叶利钦再度希望访问日本，可是北方四岛问题使得访问再度延期。直到1993年10月11日，叶利钦才抵达东京，对日本进行为期3天的正式访问。当时日本首相细川护熙于1993年8月9日才就任。值得注意的是，细川护熙组成了日本38年以来第一个非自民党的七党联合内阁。在与俄罗斯关系上，细川护熙的政策做出了重大调整，决定将北方四岛问题与对俄罗斯援助问题脱钩，这才促成了叶利钦访日，双方签署了《东京宣言》。在《东京宣言》中，俄罗斯承认日本与苏联之间缔结的一切条约和国际承诺仍然有效。俄方还认可北方四岛是一个整体问题，并同意可以协商整体解决。俄方决定从北方四岛撤出驻军，只保留边防警备队。

但是细川护熙于1994年4月8日辞去首相一职。1994年10月，俄罗斯边防部队和日本渔船在北方四岛水域发生冲突，俄日关系迅速降温。而且日本在对俄罗斯援助上一直采取“说得多，做得少”的战术：到1995年年中，日本仅向俄罗斯提供44亿美元的援助，其中大部分还是需要偿还的政府贷款。这就使得俄日关系更趋冷淡。此外，俄罗斯远东地区居民强烈反对将北方四岛归还日本。俄罗斯知识界也认为1956年的《日苏共同宣言》中关于向日本返还色丹岛和齿舞岛的内容没有法律效力。

在这种时代背景下，俄罗斯太平洋舰队于1995年8月在符拉迪沃斯托克隆重举行了纪念苏联海军太平洋舰队成立60周年海上阅兵式。“红色乌克兰”号自然成为这次检阅的“主角”。1996年2月3日至9日，“红色乌克兰”号前往韩国进行访问，并且专门访问了日俄战争中“瓦良格”号巡洋舰曾经的战场——仁川



航拍1164型导弹巡洋舰“瓦良格”号。



1164型导弹巡洋舰“瓦良格”号2008年访问韩国照片。

港。该舰还特别前往对马海峡进行巡航，以纪念在日俄战争对马海战中牺牲的俄罗斯官兵。这次访问标志着俄罗斯海军将继承90年前旧俄国海军与日本英勇作战的传统。

1996年2月9日，“红色乌克兰”号正式更名为“瓦良格”号。1997年8月，“瓦良格”号导弹巡洋舰参加了太平洋舰队举行的大型实兵演习。该舰在演习中成功进行了反舰导弹最大射程攻击训练，成功摧毁了目标。为此“瓦良格”号导弹巡洋舰受到俄罗斯海军司令部的表彰。1999年10月1日，为了纪念中俄建交50周年，“瓦良格”号导弹巡洋舰访问中国上海。2002年“瓦良格”号正式取代了“拉扎耶夫”号核动力导弹巡洋舰，成为太平洋舰队旗舰。2002年10月，“瓦良格”号前往日本访问，并参加了庆祝日本海上自卫队成立50周年国际海上阅兵式。2005年“瓦良格”号率领太平洋舰队一支水面舰艇编队，访问了马来西亚、

印度尼西亚、文莱等国。2008年10月，该舰访问了韩国釜山。2009年4月；“瓦良格”号参加了庆祝中国人民解放军海军成立60周年国际海上阅兵式，并访问了青岛。

为了配合俄罗斯总统梅德韦杰夫于2010年6月22日至24日首次正式访问美国，“瓦良格”号于2010年6月20日抵达旧金山访问，为俄罗斯总统“保驾护航”。2010年6月23日，俄罗斯总统梅德韦杰夫亲自登上停泊在旧金山的“瓦良格”号视察。一时间俄国总统在美国港口检阅本国军舰这一新闻被俄罗斯各大媒体广泛报道。作为“东方-2010”大规模战略战役演习的一部分，从2010年6月30日起，来自俄海军北方、黑海及太平洋三大舰队的30余艘大型舰艇和70余架战机，在靠近俄日争议的北方四岛水域展开大规模实兵实弹演习。这是俄罗斯独立以来，俄海军在远东地区进行的规模最大的海上演习。这次演习还汇集了俄海军三大舰队的旗舰——太平洋舰队旗舰“瓦良格”号、黑海舰队旗舰“莫斯



停泊在符拉迪沃斯托克（海参崴）的1164型导弹巡洋舰“瓦良格”号，摄于2008年。

科”号导弹巡洋舰、北方舰队旗舰“彼得大帝”号核动力导弹巡洋舰。为了表示对海军的支持，俄罗斯总统梅德韦杰夫亲自乘北方舰队旗舰“彼得大帝”号核动力巡洋舰，沿北极航道来到远东，校阅此次演习。在演习中“瓦良格”号发射反舰导弹摧毁了300千米外的目标。此外俄海军还在北方四岛中的择捉岛举行了登陆战演习。

2010年11月9日至13日，“瓦良格”号再度访问了韩国仁川。这次访问的时机非常耐人寻味——2010年11月11日至12日，2010年二十国集团峰会在韩国首都首尔举行，包括俄罗斯总统梅德韦杰夫在内的32个国家的首脑和国际组织的领导人与会。在如此重要的国际会议期间，“瓦良格”号访问临近首尔的仁川，将向国际社会展示俄罗斯强大的军事实力。而韩国方面则对“瓦良格”号的来访给予高规格接待，还特意向俄方移交了1904年“瓦良格”号巡洋舰在仁川海战中的历史文物。此时日本与韩国的“独岛”问题日益升温，日本媒体纷纷猜测这次“军舰外交”暗示俄罗斯在“独岛”问题上支持韩国。

行文至此，关于“瓦良格”的千年传奇即将暂时告一段落。回望1000年前的“瓦良格”，我们会看到来自北欧瓦良格人乘着战船，用武力建立了俄罗斯和乌克兰历史上最早的国家。回望100年前的“瓦良格”，我们会看到“瓦良格”号巡洋舰在仁川海战中与日本人进行不屈的战斗。回望20年前的“瓦良格”，我们会看到“瓦良格”号航空母舰在苏联解体的冲击下，在黑海造船厂无奈地等待命运的审判。当我们将目光投向2011年的中国，我们会看到“瓦良格”号航空母舰即将开始全新的航程。在这1000年中，“瓦良格”已经成为勇气和英雄主义的代名词。以“瓦良格”命名的军舰无论是在沙俄、苏联、还是今天的俄罗斯，一直得以传承。这种舰名的传承象征着战斗精神的延续与发扬。正如《“瓦良格”号巡洋舰》之歌中的最后一句——只有大海的波涛将永远把“瓦良格”号来颂扬。

第7章 苏联/俄罗斯航空母舰技术数据

1123型“莫斯科”号与“列宁格勒”号航空母舰技术数据

标准排水量：14900吨

满载排水量：17500吨

最大舰长：189.1米

水线长：176米

最大舰宽：34米

水线宽：21.5米

最大吃水：8.06米

平均吃水：7.5米

机库尺寸（长×宽×高）：67×25×5.8米

动力系统：4台KVN-95/64型增压锅炉

2台TV-12-1型蒸汽轮机

总功率90000马力

发电机组：2台1500千瓦涡轮发电机

2台1500千瓦柴油发电机

推进方式：2轴，2具4叶螺旋桨

最大航速：29节

经济航速：13.5节

续航力：6000海里/18节

9000海里/15节

自持力：15天

舰员编制：舰员700人（其中军官130人）

航空人员104人（其中军官58人）

最大载机量：14架卡-25系列直升机，包括12架卡-25PL反潜直升机、1架卡-25TS中继制导直升机、1架卡-25PS搜索救援直升机。

舰载武器：

反潜导弹：1套RPK-1“旋风”反潜导弹系统，备有82R反潜导弹8枚。

舰对空导弹：

2套M-11“风暴”舰对空导弹系统，每套系统备有V-611舰对空导弹48枚，舰上总备弹量96枚。

舰炮：2座AK-725型57毫米双联装舰炮

2座AK-230型30毫米双联装舰炮（后拆除）

反潜火箭：2套RBU-6000“龙卷风-2”反潜火箭深弹发射系统，每套系统备弹120发。

反潜鱼雷：

2套PTA-53-1123型5联装533毫米鱼雷发射管（后拆除），备有SET-53和SET-65型重型反潜鱼雷共10枚。

电子设备：

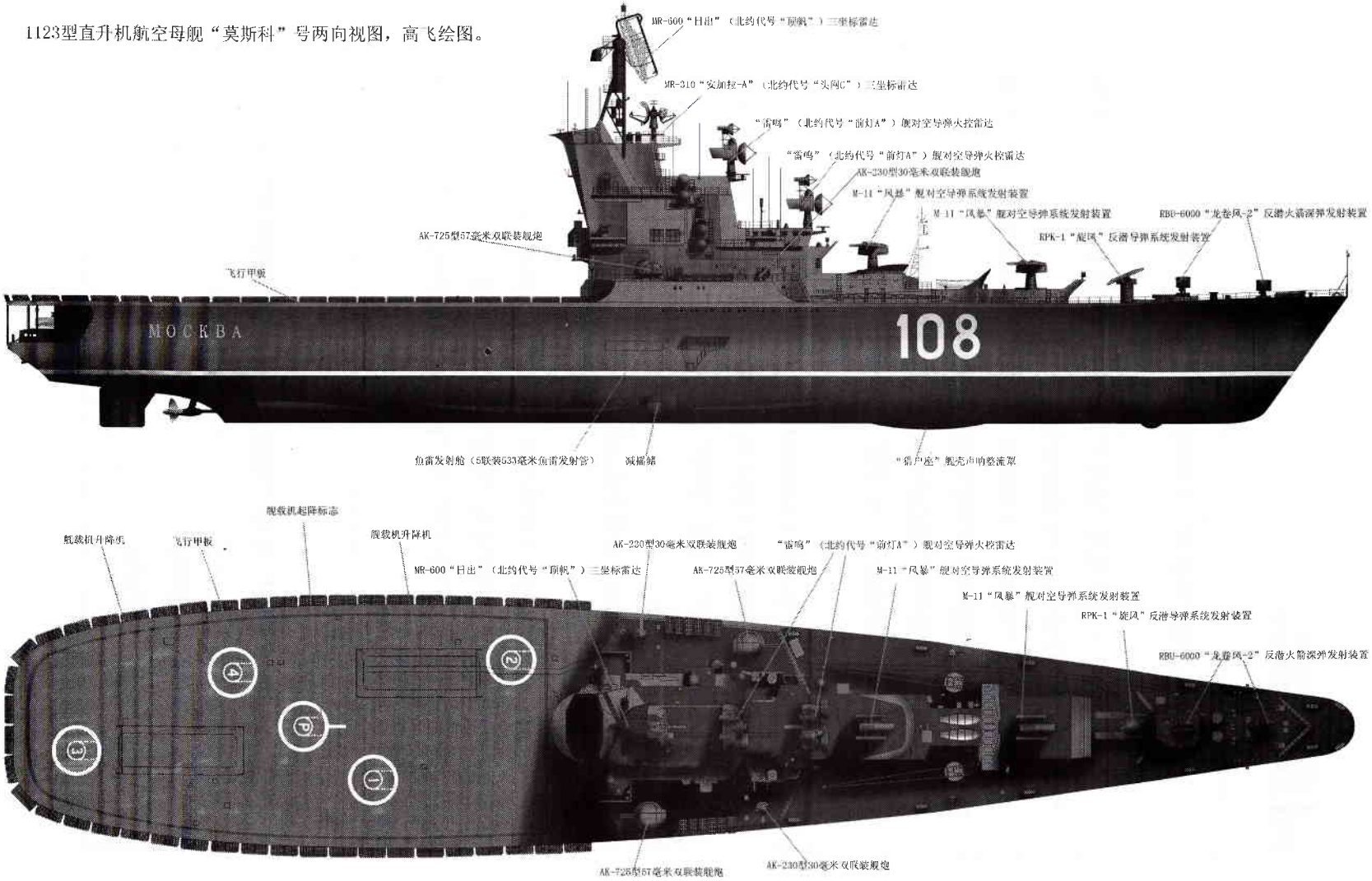
综合电子系统：“根-1123”

对空搜索雷达：

1套MR-600“日出”（北约代号“顶帆”）三坐标雷达

1套MR-310“安加拉-A”（北约代号“头网C”）三坐标雷达

1123型直升机航空母舰“莫斯科”号两向视图，高飞绘图。



导航雷达：3套“维加奇”（北约代号“唐-Ⅱ”）雷达

火控雷达：

2套“雷鸣”（北约代号“前灯A”）舰对空导弹火控雷达，用于控制“风暴”（北约代号SA-N-3）舰对空导弹。

2套MR-103“雪豹”（北约代号“皮手笼”）火控雷达，用于控制AK-725型57毫米舰炮和AK-230型30毫米速射炮。

声呐系统：“猎户座”舰壳声呐（北约代号“驼鹿颚”）

“织女星”（北约代号“母马尾”）拖曳式声呐

电子战系统：

“古尔祖夫”干扰系统（8部北约代号“边球”天线）

“海湾”信号接收系统（其天线系统北约代号为2部“打钟”、2部“击钟”、2部“敲钟”、2部“顶帽”）

假目标发射系统：

2套PK-2（ZIF-121）双管干扰火箭发射器

光学电子系统：

2套MT-45“阿加特”（北约代号“T形柱”）光电指挥仪

3套“草蜢”（北约代号为“倾壶”）光电指挥仪

敌我识别系统：“镍-KM”和“铬-KM”（北约代号“高杆”A与B天线）。

1143型“基辅”号与“明斯克”号航空母舰技术数据

标准排水量：30530吨

满载排水量：41370吨

最大舰长：273.1米

水线长：235.9米

最大舰宽：49.2米

水线宽：31米

最大吃水：11.05米

平均吃水：8.95米

机库尺寸（长×宽×高）：130×22.5×6.6米

动力系统：8台KVN-95/64型增压锅炉

4台TV-12-1型蒸汽轮机

总功率180000马力

发电机组：6台1500千瓦涡轮发电机

4台1500千瓦柴油发电机

推进方式：4轴，4具4叶螺旋桨

最大航速：30.7节

经济航速：13.5节

续航力：8000海里/18节

4000海里/29节

自持力：30天

舰员编制：舰员1433人（其中军官280人）

航空人员430人

司令部人员50人

正常载机量：22架

最大载机量：36架

舰载机型号：雅克-38系列垂直起降战斗机

卡-25系列直升机

舰载武器：

反舰导弹：4座双联装SM-241型发射装置，共16枚P-500“玄武岩”反舰导弹（8枚待发弹，8枚备用弹）。

反潜导弹：1套RPK-1“旋风”反潜导弹系统，备有82R反潜导弹16枚。

舰对空导弹：

2套M-11“风暴-M”舰对空导弹系统，每套系统备有V-611舰对空导弹48枚，舰上总备弹量96枚。

2套“黄蜂M”近程舰对空导弹系统，每套系统备有20枚9M33近程舰对空导弹，舰上总备弹量40枚。

舰炮：2座AK-726型76毫米双联装舰炮

8座AK-630型30毫米6管近防炮（“明斯克”号为AK-630M型）

反潜火箭：2套RBU-6000“龙卷风-2”反潜火箭深弹发射系统，每套系统备弹72发。

反潜鱼雷：2套PTA-53-1143型5联装533毫米鱼雷发射管，备有SET-53和SET-65型重型反潜鱼雷共10枚。

电子设备：

综合电子系统：“小巷-2”

对空搜索雷达：

1套MR-600“日出”（北约代号“顶帆”）三坐标雷达

低空搜索/对海搜索雷达：

1套MR-700“军舰鸟-M”（北约代号“顶舵”）雷达

导航/对海搜索雷达：

2套“伏尔加”（北约代号“棕榈叶”）雷达

导航雷达：

1套“维加奇-1143”（北约代号“唐凯”）雷达

1套“弹罩”（北约代号）雷达。

火控雷达：

1套“氩-1143”（北约代号“陷阱门”）火控雷达和2套“轻巡洋舰”（北约代号“酒碗”）卫星数据链，用于P-500“玄武岩”反舰导弹（北约代号SS-N-12）制导。

2套“雷鸣-M”（北约代号“前灯C”）舰对空导弹火控雷达，用于控制“风暴-M”（北约代号SA-N-3）舰对空导弹。

2套4R33（北约代号“汽枪群”）舰对空导弹管理系统，用于控制“黄蜂-M”（北约代号SA-N-4）舰对空导弹。

2套MR-105“炮塔”（北约代号“枭声”）火控雷达，用于控制AK-726型76毫米舰炮。

4套MR-123“信号旗”（北约代号“低音帐篷”）火控雷达，用于控制AK-630型30毫米速射炮近防系统。

声呐系统：

“猎户座”舰壳声呐（北约代号“驼鹿颚”）

MG-342高速潜艇搜索声呐

MGS-407K声呐浮标信号接收声呐

“白金”（北约代号“母马尾”）拖曳式声呐

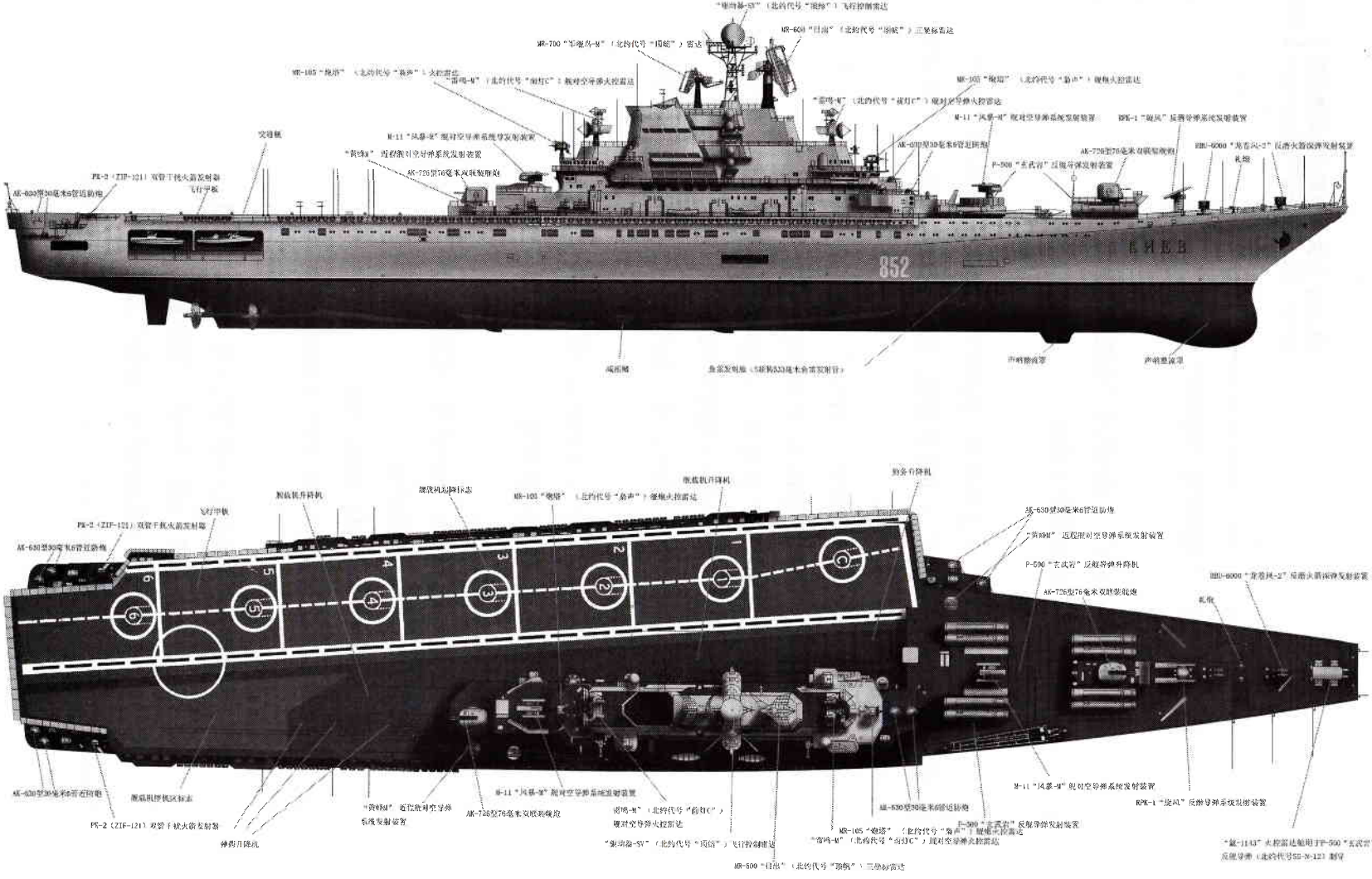
电子战系统：

“古尔祖夫”干扰系统（8部北约代号“边球”天线）

“护栏”干扰系统（4部北约代号“甜酒桶”天线）

“环”干扰系统（4部北约代号“摘钟”天线）

1143型航空母舰“基辅”号两向视图，高飞绘图。



3部R-678N、6部R-670M、2部R-721、2部SRS-2、1部R-710、1部R-714、1部R-740信号接收系统。

1部R-740K型VHF无线电信号干扰系统。

1套拖曳式声学假目标系统（用于干扰自导鱼雷）

假目标发射系统：2套PK-2（ZIF-121）双管干扰火箭发射器

光学电子系统：4套近程电视跟踪系统。

航海导航系统：“萨基尔-1143”航海导航系统

舰载机导航系统：1套“驱动器-SV”（北约代号“顶结”）飞行控制雷达

通讯系统：

“台风-1”综合通讯系统

“海啸-BM”卫星通讯系统

敌我识别系统：“硅-2M”敌我识别系统（北约代号“高杆”A与B、“盐罐”A与B、“方头”天线）。

1143.3型“新罗西斯克”号航空母舰技术数据

标准排水量：31900吨

满载排水量：43220吨

最大舰长：273.1米

水线长：235.9米

最大舰宽：51米

水线宽：31米

最大吃水：11.5米

平均吃水：9.3米

机库尺寸（长×宽×高）：130×22.5×6.6米

动力系统：8台KVN-95/64型增压锅炉

4台TV-12-1型蒸汽轮机

总功率180000马力

发电机组：6台1500千瓦涡轮发电机

4台1500千瓦柴油发电机

推进方式：4轴，4具4叶螺旋桨

最大航速：30.7节

经济航速：13.5节

续航力：8000海里/18节

4000海里/29节

自持力：30天

舰员编制：舰员1607人（其中军官300人）

航空人员430人

司令部人员50人

正常载机量：30架

最大载机量：36架

舰载机型号：雅克-38系列垂直起降战斗机

卡-25系列直升机

舰载武器：

反舰导弹：

4座双联装SM-241型发射装置，共8枚P-500“玄武岩”反舰导弹（无备用弹）。

反潜导弹：

1套RPK-1“旋风”反潜导弹系统，备有82R反潜导弹16枚。

舰对空导弹：

2套M-11“风暴-M”舰对空导弹系统，每套系统备有V-611舰对空导弹48枚，舰上总备弹量96枚。

舰炮：2座AK-726型76毫米双联装舰炮

8座AK-630M型30毫米6管近防炮

反潜火箭：2套RBU-6000“龙卷风-2”反潜火箭深弹发射系统，每套系统备弹72发。

电子设备：

综合电子系统：“小巷-2K”

对空搜索雷达：

1套MR-600“日出”（北约代号“顶帆”）三坐标雷达

低空搜索/对海搜索雷达：

1套MR-700“军舰鸟-M”（北约代号“顶舵”）雷达

2套“黄玉-Ⅳ”（北约代号“双支柱”）雷达

2套MR-360“滑车”（北约代号“双撑面”）雷达

导航/对海搜索雷达：

3套“伏尔加”（北约代号“棕榈叶”）雷达

导航雷达：

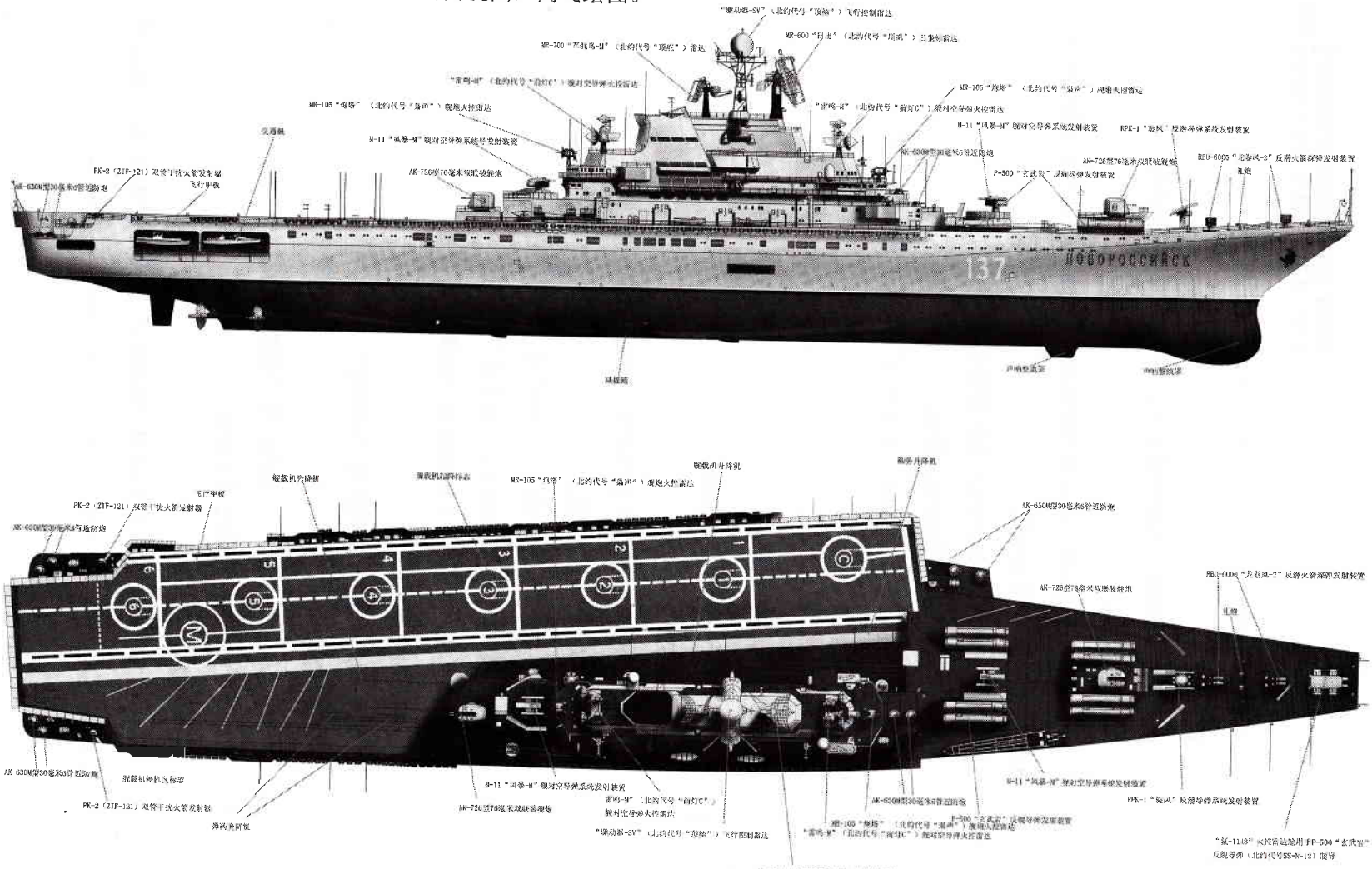
1套“维加奇-1143”（北约代号“唐凯”）雷达

1套“弹罩”（北约代号）雷达。

火控雷达：

1套“氩-1143”（北约代号“陷阱门”）火控雷达和2套“轻巡洋

1143.3型航空母舰“新罗西斯克”号两向视图，高飞绘图。



舰”（北约代号“酒碗”）卫星数据链，用于P-500“玄武岩”反舰导弹（北约代号SS-N-12）制导。

2套“雷鸣-M”（北约代号“前灯C”）舰对空导弹火控雷达，用于控制“风暴-M”（北约代号SA-N-3）舰对空导弹。

2套MR-105“炮塔”（北约代号“枭声”）火控雷达，用于控制AK-726型76毫米舰炮。

4套MR-123“信号旗”（北约代号“低音帐篷”）火控雷达，用于控制AK-630M型30毫米速射炮近防系统。

声呐系统：“多项式”综合声呐系统（北约代号“马颚”/“马尾”）

电子战系统：

“护栏”干扰系统（4部北约代号“甜酒桶”天线）

“环”干扰系统（4部北约代号“摘钟”天线）

“大合唱”干扰系统（2部北约代号“撞钟”天线）

3部R-678N、6部R-670M、2部R-721、2部SRS-2、1部R-710、1部R-714、1部R-740信号接收系统。

1部R-740K型VHF无线电信号干扰系统。

1套拖曳式声学假目标系统（用于干扰自导鱼雷）

假目标发射系统：2套PK-2（ZIF-121）双管干扰火箭发射器

光学电子系统：5套近程电视跟踪系统。

航海导航系统：“萨基尔-V”航海导航系统

舰载机导航系统：

1套“驱动器-SV”（北约代号“顶结”）飞行控制雷达

通讯系统：

“台风-1”综合通讯系统

“海啸-BM”卫星通讯系统

敌我识别系统：“硅-2M”敌我识别系统（北约代号“高杆”A与B、“盐罐”A与B、“方头”天线）。

1143.4型“巴库”号（“戈尔什科夫”号）航空母舰技术数据

标准排水量：33440吨

正常排水量：38970吨

满载排水量：44490吨

最大舰长：273.1米

水线长：242.86米

最大舰宽：52.9米

水线宽：31米

最大吃水：11.52米

平均吃水：9.42米

机库尺寸（长×宽×高）：130×22.5×6.6米

动力系统：8台KVN-98/64型增压锅炉

4台TV-12-3型蒸汽轮机

总功率180000马力

发电机组：6台1500千瓦涡轮发电机

4台1500千瓦柴油发电机

推进方式：4轴，4具4叶螺旋桨

最大航速：30.5节

经济航速：18节

续航力：7590海里/18节

4000海里/29节

自持力：30天

舰员编制：舰员1615人（其中军官383人）

航空人员430人

司令部人员50人

最大载机量：36架

舰载机型号：雅克-38系列垂直起降战斗机

雅克-41垂直起降战斗机

卡-27系列直升机

卡-31预警直升机

舰载武器：

反舰导弹：6座双联装SM-241型发射装置，共12枚P-500“玄武岩”反舰导弹（无备用弹）。

舰对空导弹：

4套“匕首”舰对空导弹系统，包括24个8联装垂直发射装置，共计192枚9M330-2舰对空导弹（北约组织称为SA-N-9“长手套”）。

舰炮：2座AK-100型100毫米单管舰炮

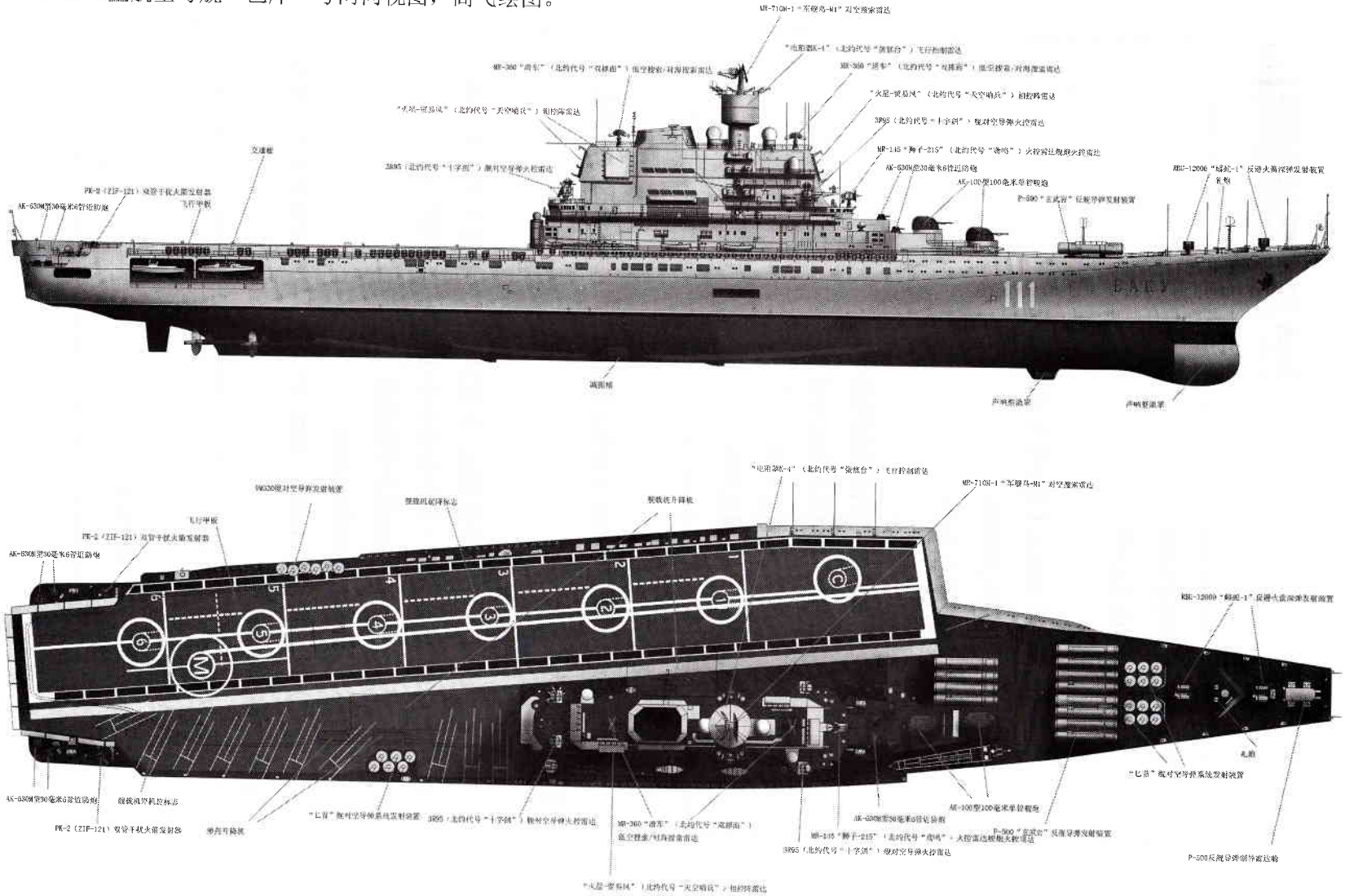
8座AK-630M型30毫米6管近防炮

反潜火箭：2套RBU-12000“蟒蛇-1”反潜火箭深弹发射系统，每套系统备弹60发。

电子设备：

综合电子系统：“樵夫434”

1143.4型航空母舰“巴库”号两向视图，高飞绘图。



对空搜索雷达：

1套“火星-贸易风”（北约代号“天空哨兵”）相控阵雷达

1套MR-710M-1“军舰鸟-M1”雷达

低空搜索/对海搜索雷达：

2套MR-360“滑车”（北约代号“双撑面”）雷达

导航/对海搜索雷达：

3套“瓦加奇”（北约代号“棕榈叶”）雷达

火控雷达：

1套“氩-1143”（北约代号“陷阱门”）火控雷达和2套“克尔维特-1143”（北约代号“酒碗”）卫星数据链，用于P-500“玄武岩”反舰导弹（北约代号SS-N-12）制导。

4套3R95（北约代号“十字剑”）舰对空导弹火控雷达，用于制导“匕首”（北约代号SA-N-9）舰对空导弹。

1套MR-145“狮子-215”（北约代号“鸢鸣”）火控雷达，用于控制AK-100型100毫米舰炮。

4套MR-123“信号旗”（北约代号“低音帐篷”）火控雷达，用于控制AK-630M型30毫米速射炮近防系统。

声呐系统：“多项式”综合声呐系统（北约代号“马颚”/“马尾”）

NEL-6和NEL-10航海回声探测声呐

电子战系统：

“大合唱-M”系统（北约代号为：8部“足球”、4部“酒瓶”、2部“笼罐”信号截获系统）。

“环”干扰系统（4部北约代号“摘钟”天线）

3部R-678N、6部R-670M、2部R-721、2部SRS-2、1部R-710、1部R-714、1部R-740信号接收系统。

1部R-740K型VHF无线电信号干扰系统

1套“追击”和“瀑布-U”对抗系统

1套拖曳式声学假目标系统（用于干扰自导鱼雷）

假目标发射系统：2套PK-2（ZIF-121）双管干扰火箭发射器

光学电子系统：3套“罗坦”近程电视跟踪系统

航海导航系统：“萨基尔-V”航海导航系统

舰载机导航系统：

1套“电阻器K-4”（北约代号“蛋糕台”）飞行控制雷达

1套“草地”（北约代号“捕蝇器B”）飞行控制雷达

1套“旅行-434”舰载机指挥和控制系统

通讯系统：

“台风-1”综合通讯系统

“水晶-BK”卫星通讯系统（2部北约代号“低球”天线）

敌我识别系统：

“硅-2M”敌我识别系统（北约代号“高杆”A与B、“盐罐”A与B、“方头”天线）。

1143.5型“库兹涅佐夫”号航空母舰技术数据

标准排水量：43000吨

正常排水量：55000吨

满载排水量：61390吨

最大舰长：306.45米

水线长：270米

最大舰宽：71.96米

水线宽：33.41米

最大吃水：10.4米

平均吃水（对应标准排水量、正常排水量、满载排水量）：8.05米、8.97米、9.76米

机库尺寸（长×宽×高）：153×26×7.2米

动力系统：8台KVG-4型增压锅炉

4台TV-12-4型蒸汽轮机

总功率200000马力

发电机组：6台1500千瓦涡轮发电机

4台1500千瓦柴油发电机

推进方式：4轴，4具5叶螺旋桨

最大航速：29节

经济航速：14节

作战经济航速：18节

续航力：

8417海里/14节

7680海里/18节

3850海里/29节

自持力：45天

舰员编制：

设计舰员编制：舰员1980人（其中军官520人）

航空人员620人

实际舰员编制：舰员1533人（其中军官196人）

航空人员620人

设计最大载机量：50架

舰载机型号：苏-33战斗机

米格-29K战斗机

雅克-41垂直起降战斗机

苏-25UTG教练机

卡-27系列直升机

卡-29直升机

卡-31预警直升机

舰载武器：

反舰导弹：

12具SM-233反舰导弹发射装置，共12枚P-700“花岗岩”（北约代号SS-N-19“海难”）远程反舰导弹。

舰对空导弹：

4套“匕首”舰对空导弹系统，包括24个8联装垂直发射装置，共计192枚9M330-2舰对空导弹（北约组织称为SA-N-9“长手套”）。

近防武器系统：

8套“短剑”弹炮合一近防系统，8套“短剑”系统共备有256枚9M311导弹和16门6管30毫米机关炮。

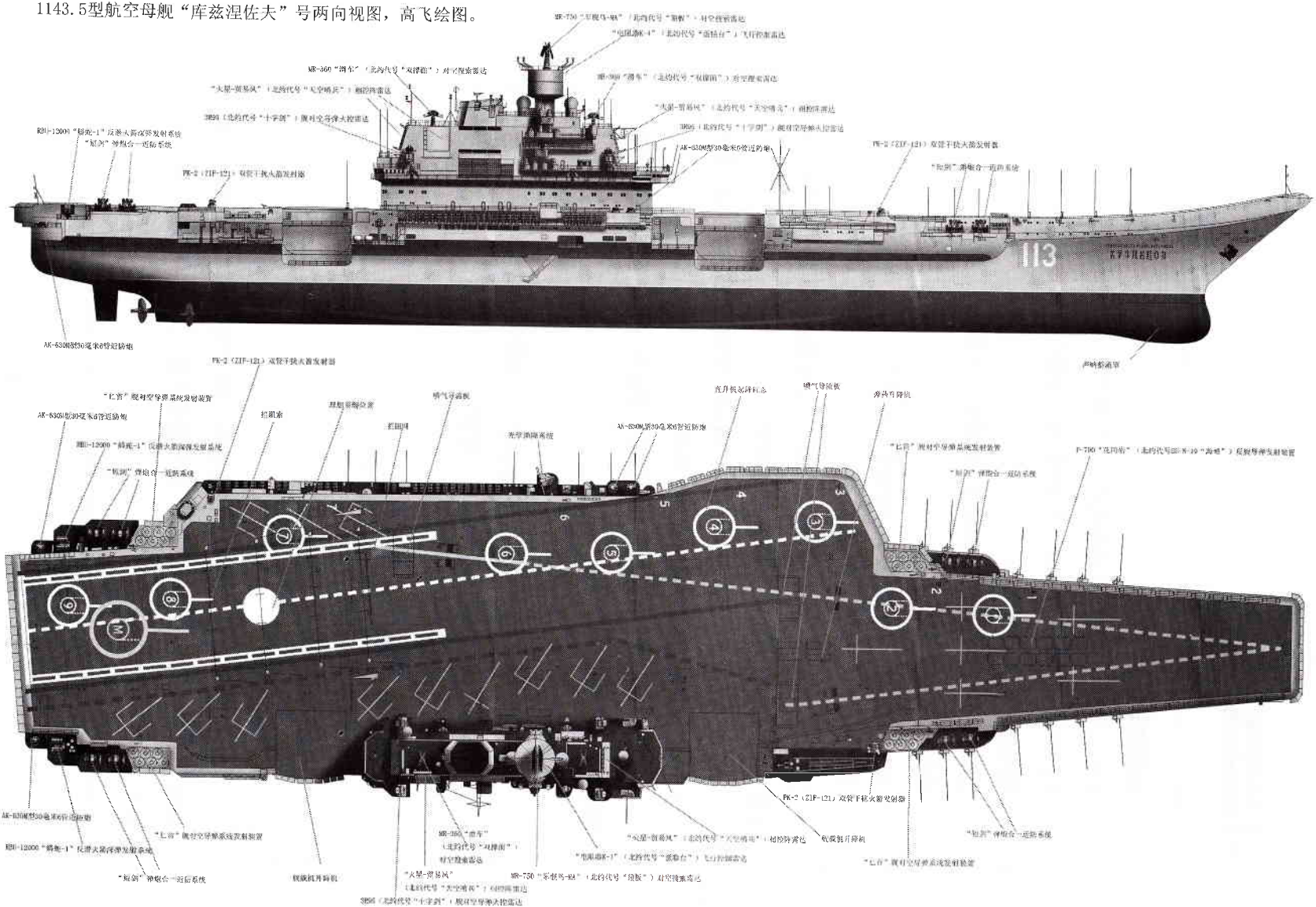
舰炮：6座AK-630M型30毫米6管近防炮

反潜火箭：2套RBU-12000“蟒蛇-1”反潜火箭深弹发射系统，每套系统备弹60发。

电子设备：

综合电子系统：“樵夫434”

1143.5型航空母舰“库兹涅佐夫”号两向视图，高飞绘图。



对空搜索雷达：

1套“火星-贸易风”（北约代号“天空哨兵”）相控阵雷达

1套MR-750“军舰鸟-MA”（北约代号“顶板”）雷达

低空搜索/对海搜索雷达：

2套MR-360“滑车”（北约代号“双撑面”）雷达

导航/对海搜索雷达：

3套“瓦加奇”（北约代号“棕榈叶”）雷达

火控雷达：

2套“珊瑚-BN”（北约代号“酒碗”）卫星数据链，用于P-700“花岗岩”反舰导弹（北约代号SS-N-19）制导。

4套3R95（北约代号“十字剑”）舰对空导弹火控雷达，用于制导“匕首”（北约代号SA-N-9）舰对空导弹。

4套3R86火控系统，用于控制“短剑”弹炮合一近防系统和AK-630M型速射炮近防系统。

声呐系统：

“多项式-T”综合声呐系统（北约代号“马颚”/“马尾”）

“星-M1”舰壳声呐（北约代号“马颚”）。

MG-717反破坏声呐

“阿尔金”反破坏声呐

MG-35ZPS反破坏声呐、

MG-355TA反水中兵器声呐

电子战系统：

“大合唱-11435”系统（北约代号为：2部“冠钟”、2部“推钟”数据链，8部“足球”、2部“酒瓶”信号截获系统，2部“跟踪板”对抗系统）。

假目标发射系统：

2套PK-2（ZIF-121）双管干扰火箭发射器

4套PK-10干扰火箭发射器

光学电子系统：4套“罗坦”近程电视跟踪系统

航海导航系统：“黎巴嫩”系统

舰载机导航系统：

1套“电阻器K-4”（北约代号“蛋糕台”）飞行控制雷达

2套“草地”（北约代号“捕蝇器B”）飞行控制雷达

1套“旅行-434”舰载机指挥和控制系统

通讯系统：“暴风雪-2”综合通讯系统

2套“水晶-BK”（北约代号“低球”）卫星通讯系统

敌我识别系统：4套北约代号“观察哨”雷达

1143.6型“瓦良格”号航空母舰苏联时期设计技术数据

标准排水量：43000吨

满载排水量：58900吨

最大舰长：306.45米

水线长：270米

最大舰宽：75米

水线宽：35米

平均吃水：10米

机库尺寸（长×宽×高）：153×26×7.2米

动力系统：8台KVG-4型增压锅炉

4台TV-12-4型蒸汽轮机

总功率200000马力

发电机组：6台1500千瓦涡轮发电机

4台1500千瓦柴油发电机

推进方式：4轴，4具5叶螺旋桨

最大航速：29节

经济航速：14节

作战经济航速：18节

续航力：12000海里/10节

8500海里/18节

3850海里/29节

自持力：45天

设计舰员编制：舰员1691人（其中军官580人）

航空人员620人

设计最大载机量：53架至67架

舰载机型号：苏-33战斗机

米格-29K战斗机

雅克-41垂直起降战斗机

雅克-44预警机

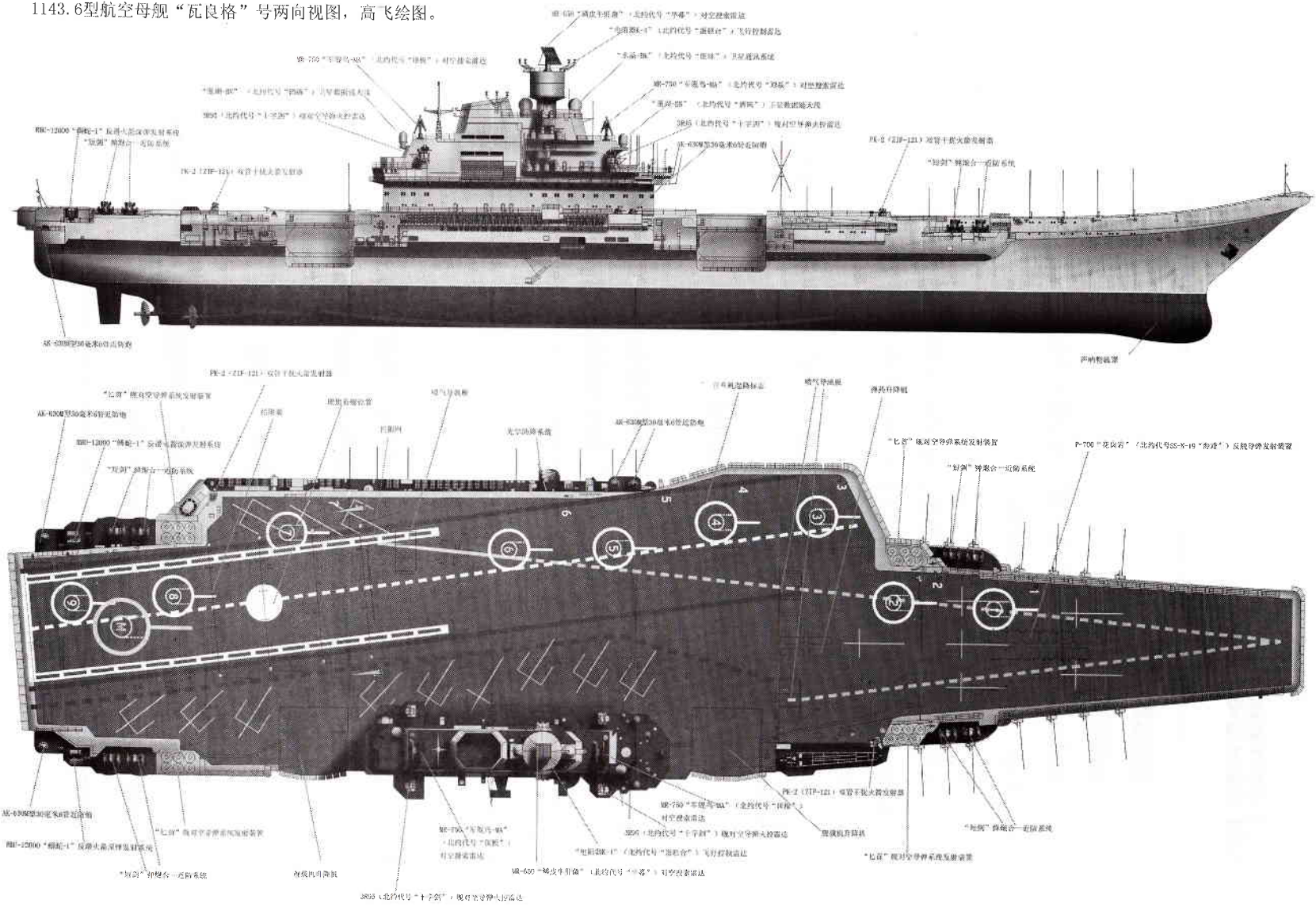
苏-25UTG教练机

卡-27系列直升机

卡-29直升机

卡-31预警直升机

1143.6型航空母舰“瓦良格”号两向视图，高飞绘图。



舰载武器：

反舰导弹：

12具SM-233反舰导弹发射装置，共12枚P-700“花岗岩”（北约代号SS-N-19“海难”）远程反舰导弹。

舰对空导弹：

4套“匕首”舰对空导弹系统，包括24个8联装垂直发射装置，共计192枚9M330-2舰对空导弹（北约组织称为SA-N-9“长手套”）。

近防武器系统：

8套“短剑”弹炮合一近防系统，8套“短剑”系统共备有256枚9M311导弹和16门6管30毫米机关炮。

舰炮：6座AK-630M型30毫米6管近防炮

反潜火箭：

2套RBU-12000“蟒蛇-1”反潜火箭深弹发射系统，每套系统备弹60发。

反蛙人武器：5套MRG-1“星火”型7管55毫米反破坏榴弹发射器

电子设备：

综合电子系统：“樵夫434”

对空搜索雷达：

1套MR-650“鳞皮牛肝菌”（北约代号“平幕”）雷达

2套MR-750“军舰鸟-MA”（北约代号“顶板”）雷达

导航/对海搜索雷达：

3套“瓦加奇”（北约代号“棕榈叶”）雷达

火控雷达：

2套“珊瑚-BN”（北约代号“酒碗”）卫星数据链，用于P-700“花岗岩”反舰导弹（北约代号SS-N-19）制导。

4套3R95（北约代号“十字剑”）舰对空导弹火控雷达，用于制导“匕首”（北约代号SA-N-9）舰对空导弹。

4套3R86火控系统，用于控制“短剑”弹炮合一近防系统和AK-630M型速射炮近防系统。

声呐系统：

“多项式-T”综合声呐系统（北约代号“马颚”/“马尾”）

MG-717反破坏声呐

“阿尔金”反破坏声呐

MG-35ZPS反破坏声呐

GEL-3潜艇探测仪

NEL-M1/2潜艇探测仪

电子战系统：

TK-146“星座-BR”系统

假目标发射系统：

2套PK-2（ZIF-121）双管干扰火箭发射器

12套PK-10干扰火箭发射器

光学电子系统：4套“罗坦”近程电视跟踪系统

航海导航系统：“黎巴嫩”系统

舰载机导航系统：

1套“电阻器K-4”（北约代号“蛋糕台”）飞行控制雷达

2套“草地”（北约代号“捕蝇器B”）飞行控制雷达

1套“旅行-434”舰载机指挥和控制系统

通讯系统：“暴风雪-2”综合通讯系统

2套“水晶-BK”（北约代号“低球”）卫星通讯系统

敌我识别系统：4套北约代号“观察哨”雷达

1143.7型“乌里扬诺夫斯克”号航空母舰技术数据

标准排水量：62580吨

满载排水量：74900吨

最大排水量：79000吨

最大舰长：321.2米

水线长：274米

最大舰宽：83.9米

水线宽：38米

平均吃水：10.6米

机库尺寸（长×宽×高）：175×32×7.9米

动力系统：4台KN-4-43型核反应堆，单堆功率305兆瓦

4台GTZA-653型蒸汽轮机

总功率280000马力

辅助动力系统：2台KVG-4型锅炉

发电机组：10台1500千瓦涡轮发电机

8台1500千瓦柴油发电机

推进方式：4轴，4具5叶螺旋桨

最大航速：29.5节

经济航速：18节

续航力：接近无限

自持力：120天

设计舰员编制：舰员2300人

航空人员1100人

司令部人员40人

设计最大载机量：61架至70架

舰载机型号：苏-33战斗机

米格-29K战斗机

雅克-41垂直起降战斗机

雅克-44预警机

苏-25UTG教练机

卡-27系列直升机

卡-29直升机

卡-31预警直升机

飞机弹射器：2部蒸汽弹射器

舰载武器：

反舰导弹：

12具SM-233反舰导弹发射装置，共12枚P-700“花岗岩”（北约代号SS-N-19“海难”）远程反舰导弹。

舰对空导弹：

4套“匕首”舰对空导弹系统，包括24个8联装垂直发射装置，共计192枚9M330-2舰对空导弹（北约组织称为SA-N-9“长手套”）。

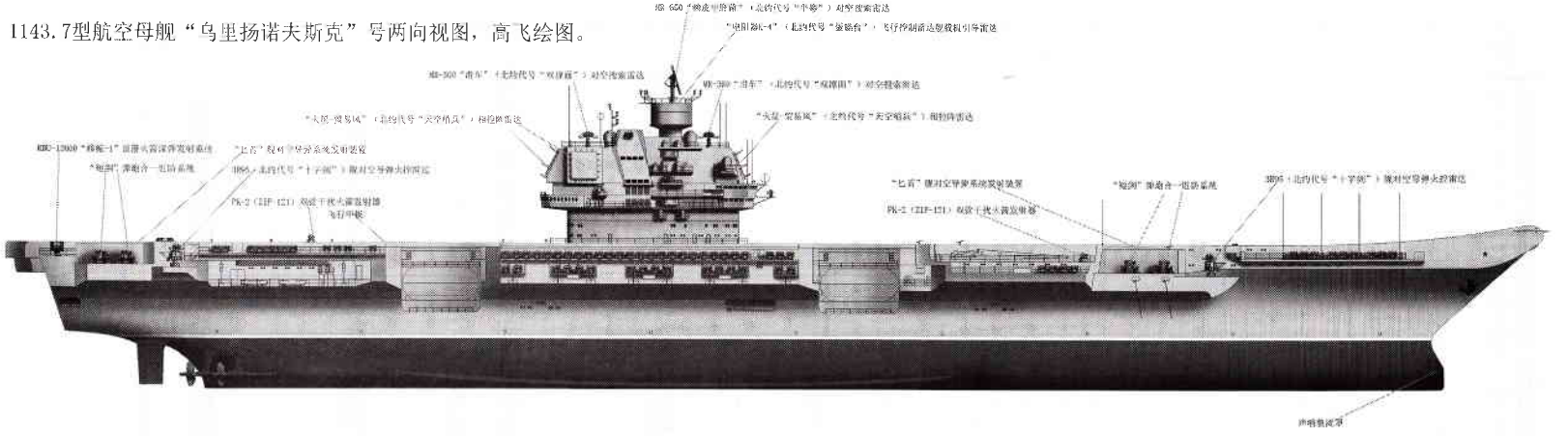
近防武器系统：

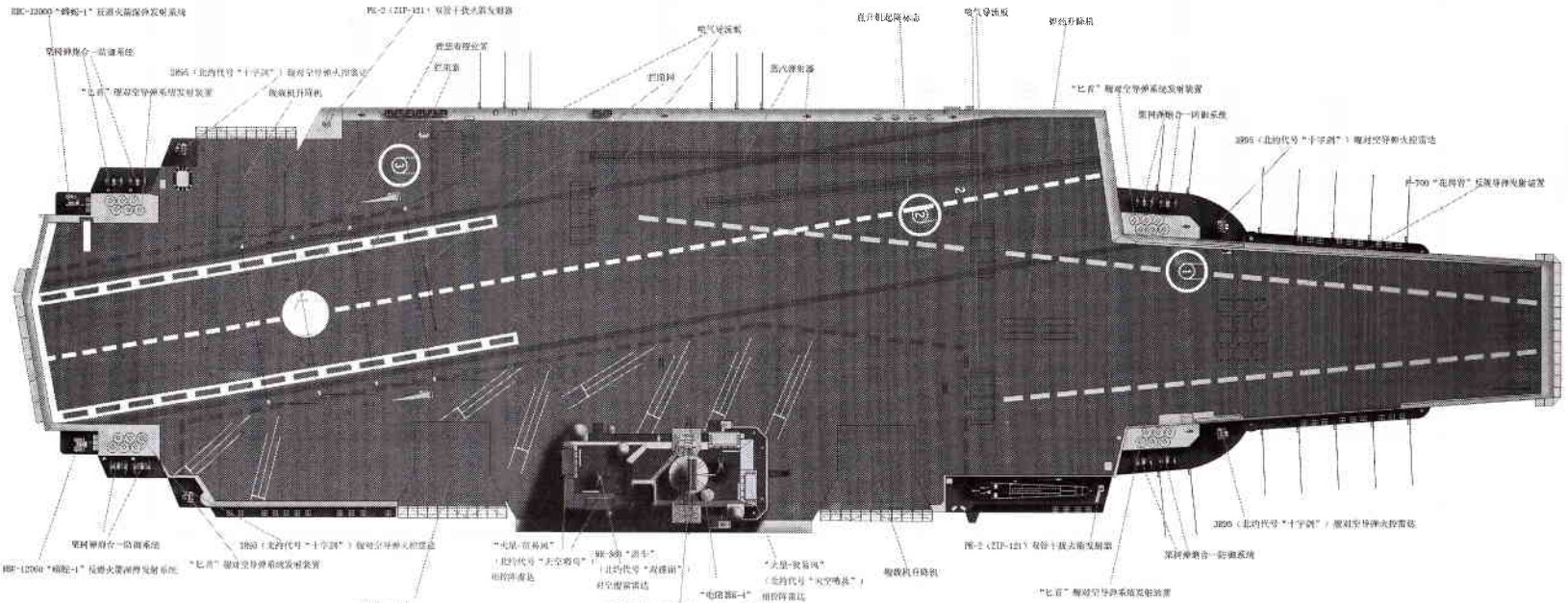
8套“短剑”弹炮合一近防系统，8套“短剑”系统共备有256枚9M311导弹和16门6管30毫米机关炮。

反潜火箭：

2套RBU-12000“蟒蛇-1”反潜火箭深弹发射系统，每套系统备弹60发。

1143.7型航空母舰“乌里扬诺夫斯克”号两向视图，高飞绘图。





电子设备：

综合电子系统：“王座”

对空搜索雷达：

1套“火星-贸易风”（北约代号“天空哨兵”）相控阵雷达

1套MR-650“鳞皮牛肝菌”（北约代号“平幕”）雷达

低空搜索/对海搜索雷达：

2套MR-360“滑车”（北约代号“双撑面”）雷达

导航/对海搜索雷达：

3套“瓦加奇”（北约代号“棕榈叶”）雷达

火控雷达：

2套“珊瑚-BN”（北约代号“酒碗”）卫星数据链，用于P-700“花岗岩”反舰导弹（北约代号SS-N-19）制导。

4套3R95（北约代号“十字剑”）舰对空导弹火控雷达，用于制导“匕首”（北约代号SA-N-9）舰对空导弹。

4套3R86火控系统，用于控制“短剑”弹炮合一近防系统。

声呐系统：

“多项式-T”综合声呐系统（北约代号“马颚”/“马尾”）

“星-M1”舰壳声呐（北约代号“马颚”）。

MG-717反破坏声呐

“阿尔金”反破坏声呐

MG-35ZPS反破坏声呐、

MG-355TA反水中兵器声呐

电子战系统：

TK-146“星座-BR”系统

假目标发射系统：

2套PK-2（ZIF-121）双管干扰火箭发射器

12套PK-10干扰火箭发射器

光学电子系统：4套“罗坦”近程电视跟踪系统

航海导航系统：“仙女座”系统

舰载机导航系统：

1套“电阻器K-4”（北约代号“蛋糕台”）飞行控制雷达

2套“草地”（北约代号“捕蝇器B”）飞行控制雷达

1套“旅行-434”舰载机指挥和控制系统

通讯系统：

“暴风雪-2”综合通讯系统

2套“水晶-BK”（北约代号“低球”）卫星通讯系统

敌我识别系统：4套北约代号“观察哨”雷达

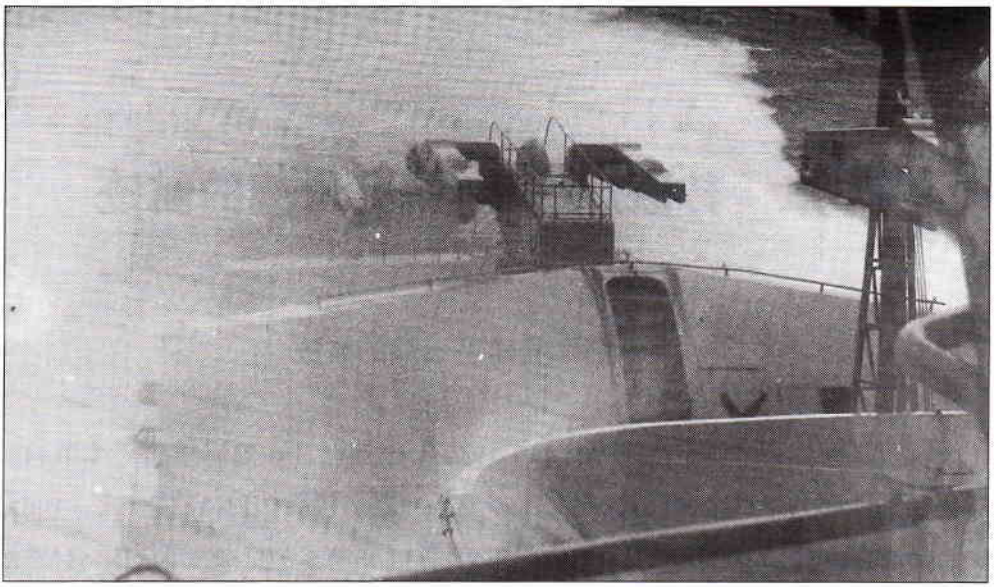
第8章 苏联/俄罗斯航空母舰的航迹

“莫斯科”号航空母舰的航迹

“莫斯科”号（工厂编号701）于1962年12月15日在黑海造船厂（第444厂）开工，1965年1月27日由苏联海军列编入舰籍。1965年1月14日下水。1967年4月14日举行升起海军旗仪式。1967年5月该舰开始系泊试验。1967年6月至8月，“莫斯科”号进行工厂航行试验。1967年8月至12月，该舰通过了国家验收试验。1967年12月25日，苏联国家物资技术供应委员会与苏联海军签署协议，将“莫斯科”号交付苏联海军。1968年1月10日，“莫斯科”号编入黑海舰队第21



“莫斯科”号航母在巨浪中航行。



海浪猛烈冲击“莫斯科”号航母的舰对空导弹发射装置。

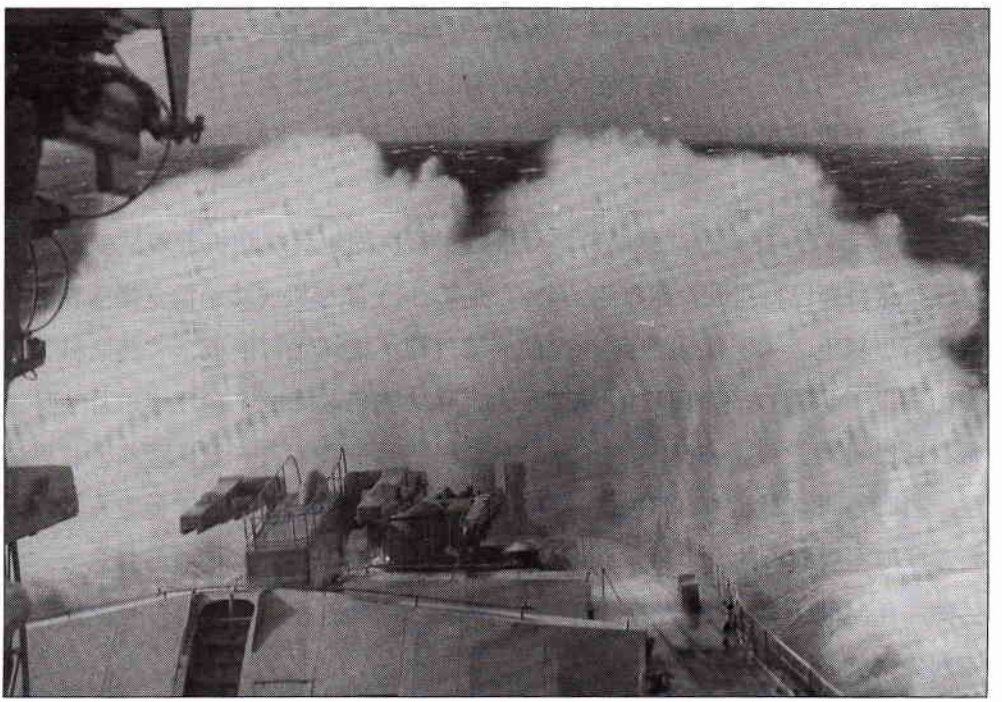
反潜舰旅。在试航期间，“莫斯科”号于1967年8月6日夜间发生卡-25直升机坠海事故，造成一名飞行员死亡。

“莫斯科”号服役时并没有解决试航过程中所暴露的大量问题，因而不得不返回造船厂进行长达9个月之久的改装，直到1968年9月才正式加入黑海舰队作战序列。“莫斯科”号服役后不久就于1968年9月19日前往地中海进行远航训练。此次远航历时48天，总航程达到10500海里。舰载直升机飞行497架次，累计飞行552小时。卡-25直升机在远航中对美国潜艇进行了长达96小时的跟踪，其中33小时是对美国核潜艇进行的跟踪。至1968年底，该舰的舰载直升机共飞行1381架次。

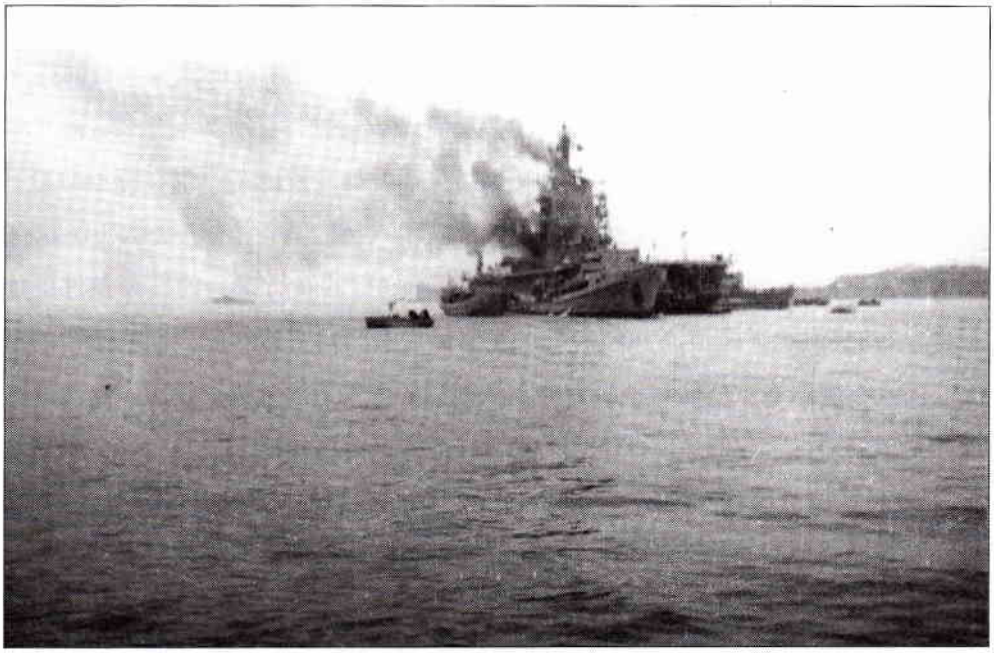
1969年4月1日，“莫斯科”号在黑海舰队春季演习中发生了卡-25直升机坠毁事故，导致第78舰载直升机团副团长马蒂瓦尼中校死亡。事故原因是一台发动机失灵，这是该舰历史上第二起也是最后一起直升机坠毁事故。1970年1月3日，“莫斯科”号出航前往地中海和北大西洋参加“海洋-70”演习。该舰在地中海完成演习任务后，驶入大西洋和比斯开湾，然后取道地中海返回塞瓦斯托波

尔。途中该舰访问了埃及亚历山大港。在这次远航演习中，“莫斯科”号进行了高海况条件下的航行试验。当该舰在地中海曾经迎着5级海况的大浪航行时，军舰发生了埋艏现象：舰艏的1号RBU-6000反潜火箭发射装置的基座开裂，海水直接灌入火箭深弹弹药舱；2号RBU-6000反潜火箭发射装置的基座也在海浪冲击下变形，脱离垂直状态达15度。经过舰上工厂技术人员的紧急抢修，2号RBU-6000反潜火箭发射装置恢复了战斗力。而在大西洋进行的航行试验的气象条件更加恶劣，在8级海况下（浪高9-14米），舰体最大横倾角曾达29度，面临倾覆的危险。而且在舰体严重横倾时，海水甚至从锅炉的进气道灌入锅炉炉膛。这次航行暴露了“莫斯科”号的适航性不佳，难以在高海况海区作战。

1970年12月至1971年8月该舰进行了维修。1971年12月16日夜间，“莫斯科”号在装运V-611舰对空导弹时发生导弹互相碰撞事故，所幸没有引发爆炸。1972年3月24日，“莫斯科”号在返回塞瓦斯托波尔途中，舰壳声呐升降机构发



巨浪涌上“莫斯科”号航母前甲板。



1975年2月2日，“莫斯科”号航母发生火灾事故。

生故障，声呐无法升起，使得吃水增加到13.5米，结果发生了声呐触礁事故。由于声呐整流罩是用钛合金制造的，加工工艺十分复杂，使得维修工程长达6个月之久。

1972年11月18日，“莫斯科”号进行了首次固定翼舰载机着舰试验。当天试飞员蒂科斯巴科驾驶一架雅克-36M（雅克-38）原型机成功地垂直降落在该舰的飞行甲板上。为了保证雅克-36M的高温气流不损坏飞行甲板，“莫斯科”号专门铺设了400平方米的钢制耐高温平台，作为飞机起降区。1972年11月22日，蒂科斯巴科驾驶雅克-36M完成了从“莫斯科”号垂直起飞—垂直降落全过程试验。当时苏联空军元帅布尔佐夫亲自在“莫斯科”号上监督试验。他宣布这一天是苏联海军舰载机的诞生日，并将这句话记录到“莫斯科”号的航海日志上。此后的一年时间（至1973年12月16日），雅克-36M一直在“莫斯科”号上进行垂直起降试验。

1974年3月1日至30日，“莫斯科”号驶往埃及进行了支援埃及武装力量的

军事行动。1975年2月2日，“莫斯科”号发生了该舰历史上最严重的事故。当天12时15分，正停泊在塞瓦斯托波尔港的“莫斯科”号舰艏储存的柴油首先起火，火势迅速蔓延到防空导弹舱、辅助锅炉舱和涡轮发电机舱，全舰失去了电力。这就使得该舰的自动灭火系统无法工作。火灾发生1小时后，黑海舰队的消防船、拖船、打捞船赶到事故现场。为了避免“莫斯科”号发生爆炸，消防员开始对炮弹舱和防空导弹舱注水。可是新的灾害出现了：“莫斯科”号的吃水线以上舱室大量积水，使该舰面临倾覆的危险。而在此时“莫斯科”号由于失去电力，排水泵无法工作。在救援船只的协助排水下，“莫斯科”号才避免了倾覆。这场大火直到当天19时15分才被扑灭，历时达7小时之久。“莫斯科”号的3名水兵因一氧化碳中毒死亡，26人受伤，其中11人重伤。这次事故使得“莫斯科”号严重受损，其中最惨痛的教训在于：“莫斯科”号的上层建筑使用了大量铝镁合金，十分易燃，使得火灾迅速扩大。值得庆幸的是，火灾发生时该舰没有搭载核武器。“莫斯科”号在大火后进行了长达一年半的修理，直到1976年10月才加入黑海舰队第30反潜舰师。1978年4月8日至13日，该舰对阿尔及利亚进行了访问。1979年和1981年，“莫斯科”号两次访问南斯拉夫的杜布罗夫尼克。1982年6月12日至



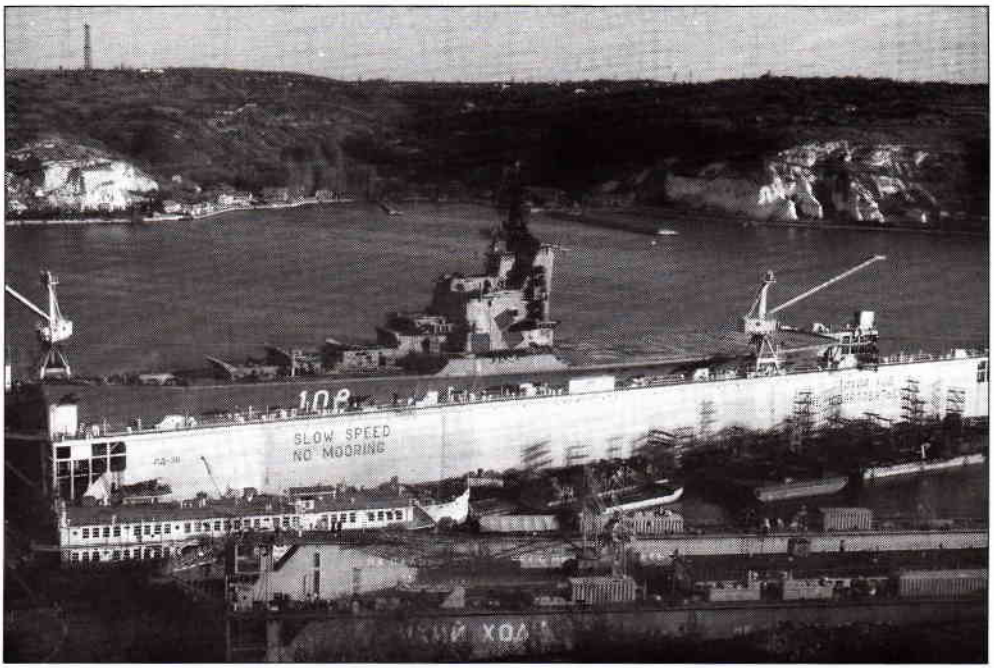
“莫斯科”号航母1993年留影。

18日，“莫斯科”号访问了安哥拉的罗安达港，6月25日至7月2日，访问了尼日利亚的拉各斯。1982年秋，“莫斯科”号在塞瓦斯托波尔开始大修。出人意料的是这次大修竟然长达7年之久。这次长期维修使得“莫斯科”号的舰员出现断代，即等该舰重新服役后，全部有经验的水兵都已经退役，而新入伍的水兵实在难以驾驭这艘比自己年龄还要大的老式军舰。

1990年，“莫斯科”号才重返黑海舰队。1991年，该舰访问了保加利亚的瓦尔纳利、叙利亚的塔尔图斯。苏联解体后，乌克兰和俄罗斯曾经就该舰的归属发生争议，最终该舰归俄罗斯所有。1993年5月26日，“莫斯科”号最后一次出港，此后就一直停泊在塞瓦斯托波尔。1995年4月27日，“莫斯科”号被俄罗斯海军编入预备役。1995年6月22日，俄罗斯黑海舰队“光荣”号导弹巡洋舰改名为“莫斯科”号。从此“莫斯科”号航母失去了舰名，只有一个PKR108的编号，其中PKR的含义是反潜巡洋舰。1996年11月7日，“莫斯科”号举行了降下海军旗仪式，标志着该舰正式退役。11月10日，该舰开始解除武装。1997年5月27日，“莫斯科”号作为废钢铁在拖船牵引下离开塞瓦斯托波尔，前往印度古吉



1996年底退役时的“莫斯科”号航母。



1997年拍摄的退役后的“莫斯科”号航母，此时该舰已经解除武装。

拉特邦的阿兰格港进行解体。

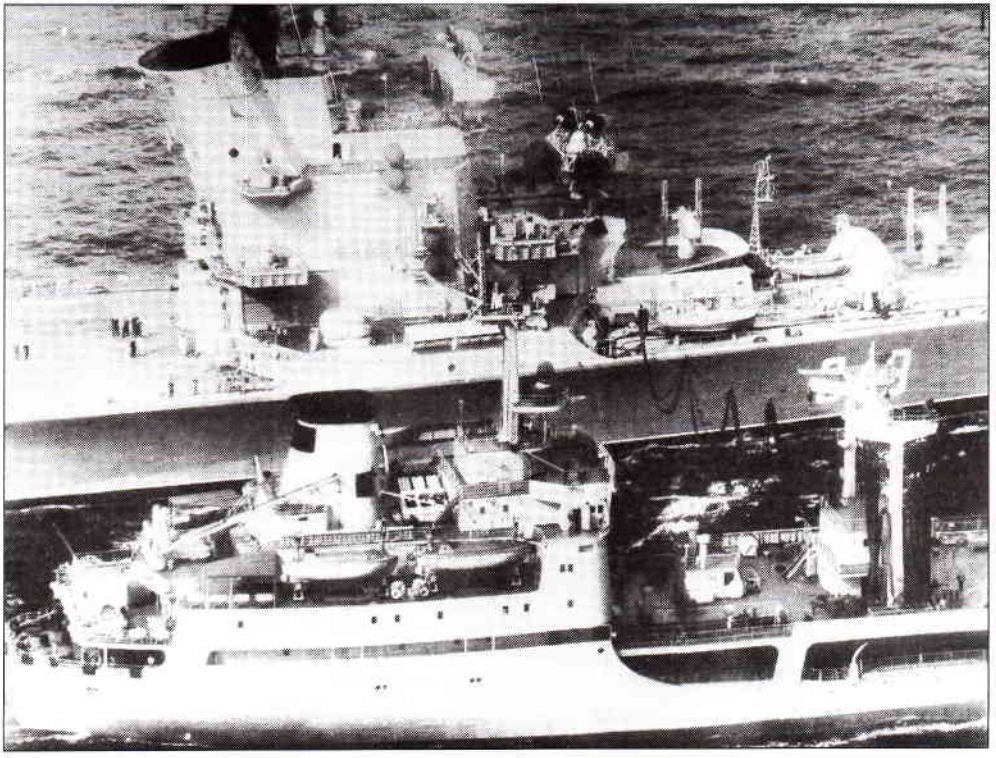
“莫斯科”号历年的舷号为：

857——1968年
851——1969年
848、841——1970年
841——1971年
854——1972年
843——1973年
853——1974年
846——1975年
850——1977年
851——1978年
104——1979年
100——1980年
847、106——1982年
110——1988年
108——1990年
108——1991年
108——1992年
108——1993年
108——1994年

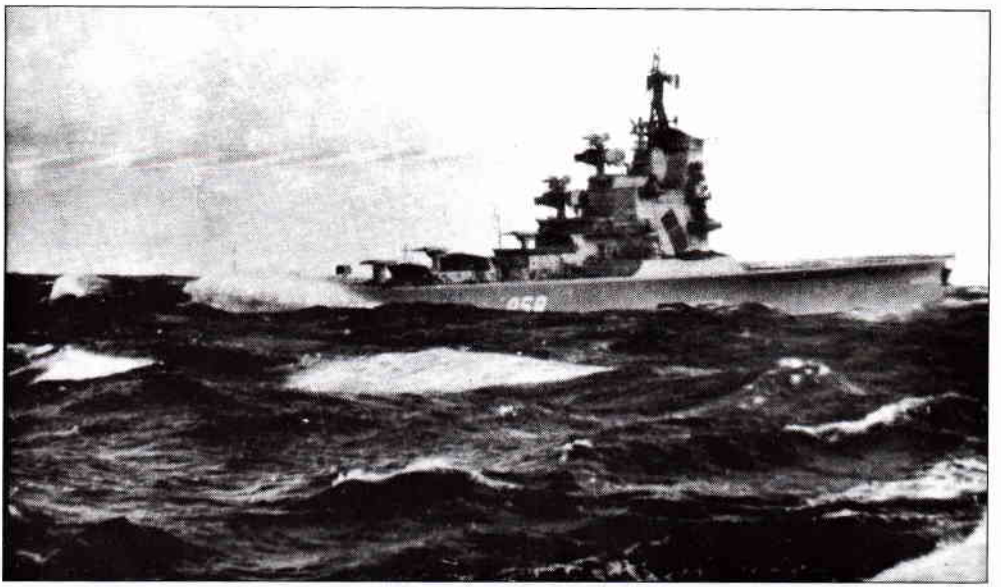
“列宁格勒”号航空母舰的航迹

“列宁格勒”号（工厂编号702）于1965年1月15日在黑海造船厂（第444厂）开工，1966年7月31日下水。1967年1月24日由苏联海军列编入舰籍。1968年12月15日举行升起海军旗仪式。1969年4月22日，苏联国家物资技术供应委员会与苏联海军签署协议，将“列宁格勒”号交付苏联海军。1969年6月2日，“列宁格勒”号正式服役，1969年7月9日编入黑海舰队第21反潜舰旅。

1970年5月1日至31日，“列宁格勒”号首次进行航行训练。1971年12月1日至1972年6月30日，该舰前往大西洋进行远航训练。1972年2月24日，苏联海军K-19号（658M型）弹道导弹核潜艇在北大西洋纽芬兰岛东北600海里处潜航时发生火灾，造成28名艇员死亡。事故发生时，反应堆舱值班艇员果断处置使得核潜



“列宁格勒”号航母进行海上补给，摄于1969年。



“列宁格勒”号航母在巨浪中航行，摄于1976年。



航行中的“列宁格勒”号航母，摄于1981年。



1984年“列宁格勒”号航母访问古巴哈瓦那时留影。



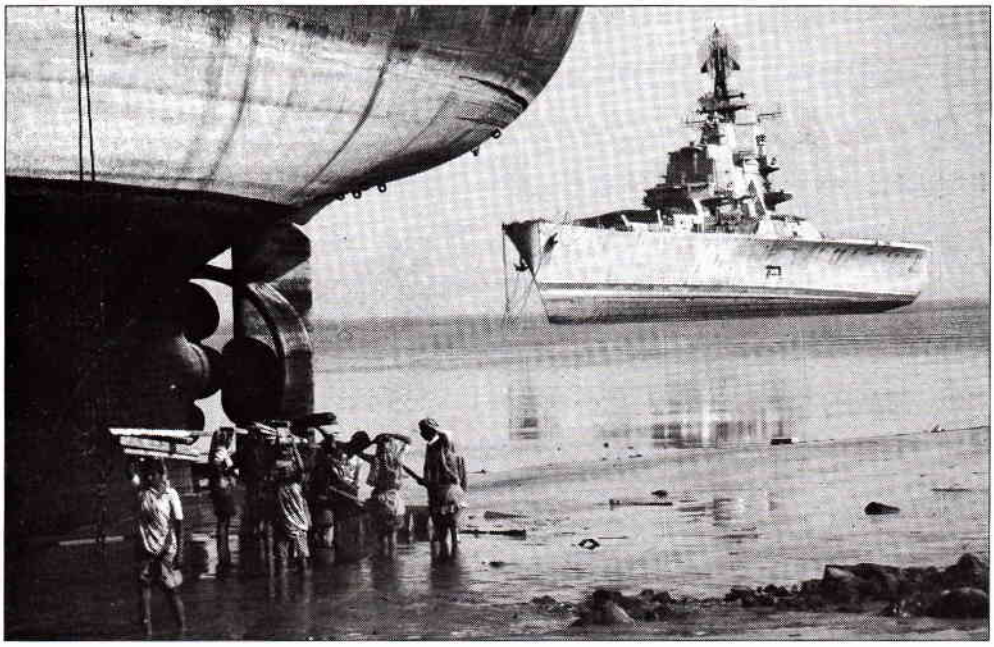
1990年拍摄的“列宁格勒”号航母。

艇得以强行浮出水面。事故发生后，苏联海军调集超过30艘各类舰船前去营救。大部分艇员顺利逃生，只有12名艇员被困在艉部的第10舱。1972年3月10日，“列宁格勒”号开始派出卡-25直升机实施救援。当时事故海区气象条件极差，海况达到6-8级，风速达22-28米/秒，任何舰船都无法靠近K-19号潜艇。“列宁格勒”号此时的横倾已超过12度，但是飞行员们奋不顾身，强行将28名救援人员和44吨物资运送到潜艇上。最终，“列宁格勒”号的卡-25直升机成功将12名被困艇员解救出来。在这次救援行动中，该舰的卡-25直升机总计飞行176架次达89小时，将49人从失事潜艇转移到救援舰艇上（包括救援人员）。1972年4月2日，“列宁格勒”号伴随K-19号核潜艇返回北方舰队主要基地北莫尔斯克，救援行动成功结束。

第四次中东战争结束后，苏联和美国达成协议共同对苏伊士运河进行扫雷作业。苏联方面主要负责排除苏伊士湾内由埃及军队布设的水雷。1974年6月15



美国侦察机超低空飞过“列宁格勒”号航母，摄于1990年。



“列宁格勒”号航母在印度解体，摄于1995年。

日至12月6日，“列宁格勒”号前往埃及执行监督停火和支援埃及武装力量的军事行动。1974年8月4日至10月14日，“列宁格勒”号作为编队旗舰，派出经过改装的卡-25直升机在苏伊士湾进行扫雷作业。1974年11月19日至23日，该舰访问了塞内加尔首都达喀尔。1976年10月14日至19日，该舰访问了南斯拉夫的斯普利特港。

1977年5月12日至1978年10月6日，“列宁格勒”号返回黑海造船厂进行维修。1980年6月，该舰从塞瓦斯托波尔出发，取道地中海、大西洋，进入波罗的海，最终抵达列宁格勒，并参加了1981年度波罗的海舰队大型军事演习。“列宁格勒”号在演习结束后于1981年9月27日至10月1日访问了阿尔及利亚的穆斯塔加奈姆港。此后该舰取道地中海于1982年3月返回母港塞瓦斯托波尔。

1984年初，“列宁格勒”号前往大西洋进行远航训练，途中于3月26日至30日访问了古巴首都哈瓦那。随后“列宁格勒”号与古巴海军在墨西哥近海举行了联合演习。此次远航结束后，“列宁格勒”号的技术状态迅速下降。1985年8月5

日至9月9日，该舰在塞瓦斯托波尔进行维修。由于此时该舰的舰龄已高，海军维修厂无力排除全部故障，因而在1986年2月3日至1987年12月11日返回黑海造船厂大修。1988年11月26日，“列宁格勒”号前往地中海训练，并成为苏联海军地中海分舰队旗舰。1991年6月24日，苏联海军由于经费不足，宣布“列宁格勒”号退役，并从即日起解除武装。1995年8月24日，“列宁格勒”号在拖船牵引下离开塞瓦斯托波尔，前往印度的阿兰格港作为废钢铁进行解体。

“列宁格勒”号历年的舷号为：

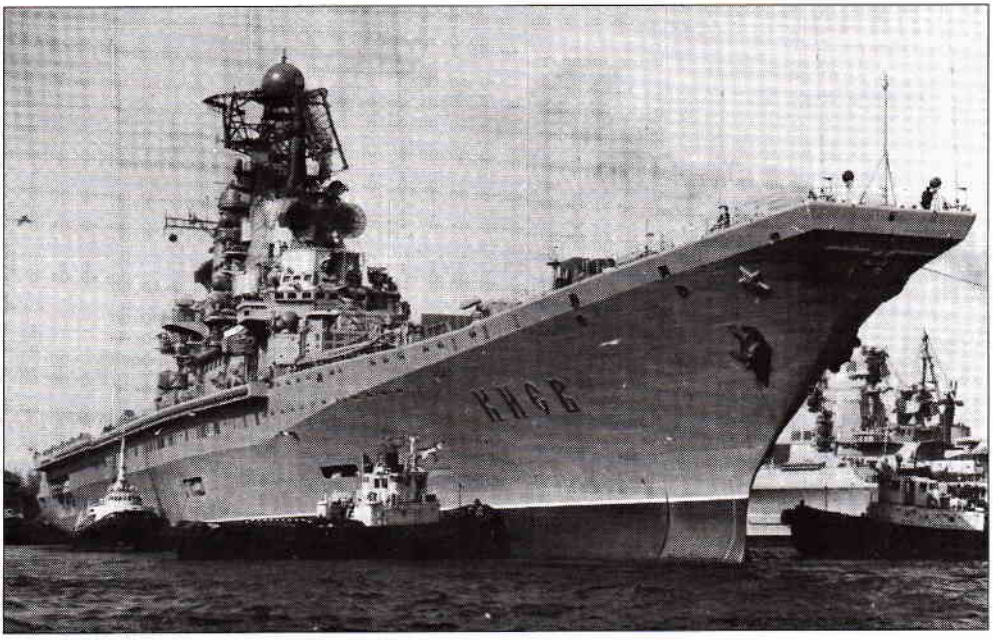
848——1969年
845——1970年
844——1972年
853、854——1973年
847——1974年
858——1976年
103——1978年
107——1979年
113——1981年
103——1984年
113——1985年
428——1987年
109——1988年
109、106——1990年
702——1991年
702——1992年
702——1993年
702——1994年

“基辅”号航空母舰的航迹

“基辅”号（工厂编号101）于1967年5月5日由苏联海军列编入舰籍。1970年7月21日在黑海造船厂（第444厂）开工，1972年12月26日下水。1975年12月28日，第一阶段国家验收试验结束，苏联国家物资技术供应委员会与苏联海军签署协议，将“基辅”号交付苏联海军。1976年6月15日，“基辅”号编入北方舰队。1976年7月16日，该舰驶离塞瓦斯托波尔，取道地中海前往北方舰队主要基地北莫尔斯克。“基辅”号的出航受到西方的高度关注：北约的12个成员国派出



“基辅”号航母于1972年12月26日下水时照片。



准备试航的“基辅”号航母，摄于1975年。

16艘舰艇对“基辅”号进行了连续跟踪。北约还出动大批飞机对“基辅”号实施侦察。根据苏联海军的统计，此次航行中共发现708架次外国侦察机。

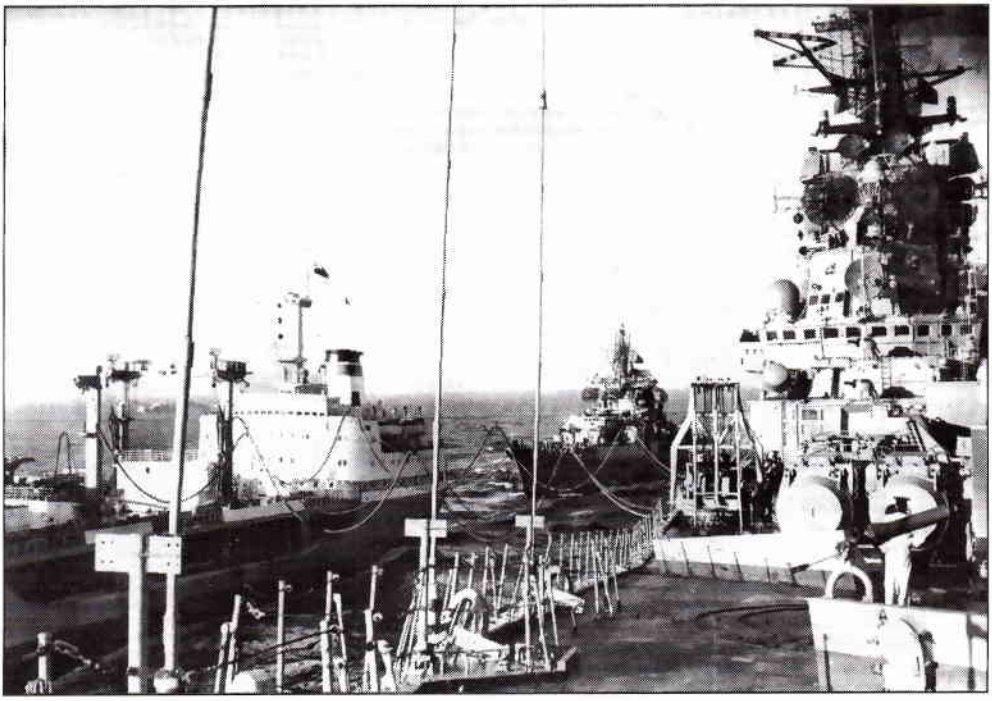
1976年7月20日，“基辅”号进行了此次航行中首次舰载机起降训练。当天马托科夫斯基大校驾驶雅克-36M（雅克-38）进行了首次飞行训练。飞机起飞后发动机冒出浓烟，马托科夫斯基大校拒绝执行航母发出的弃机跳伞命令，沉着地驾机安全着舰。这是苏联固定翼舰载机首次在外军面前进行训练，如果发生坠机事故将极大地降低苏联海军的威信。马托科夫斯基大校由于在这个特殊时刻挽救了飞机而被授予苏联英雄称号。1976年8月10日，“基辅”号抵达北莫尔斯克，北方舰队司令叶戈罗夫元帅亲自率舰队迎接。至此，“基辅”号首次远航宣告结束，航程达到15970海里，雅克-36M（雅克-38）完成45架次飞行训练。

“基辅”号在1976年8月至12月进行第二阶段国家验收试验，全面考核了航母的战术技术性能，并且首次进行了发射P-500反舰导弹全程飞行试验。1976年



在浮船坞中维修的“基辅”号航母。

12月3日，国家验收委员会签署了最终验收合格证书。1977年2月，苏联政府正式批准“基辅”号反潜巡洋舰交付苏联海军，1977年6月28日该舰被重新划分为重型载机巡洋舰。1977年4月12日至19日，“基辅”号参加了“北方-77”演习。1977年8月，该舰进行了最大数量舰载机搭载试验，结果表明“基辅”号最多可以搭载36架雅克-38垂直起降战斗机。而根据最初的设计数据，该舰只能搭载22架雅克-38垂直起降战斗机和卡-25直升机。1977年12月20日至1978年4月4日，“基辅”号驶往大西洋和地中海进行远航训练，航程达到28297海里。1978年8月4日，该舰升起了苏联海军总司令旗，成为苏联海军旗舰。1978年10月11日，该舰参加了在白海进行的导弹射击训练。1979年1月16日至3月27日，该舰连续参加了在地中海和北大西洋举行的6次反潜作战演习。1979年3月，“基辅”号与正在前往太平洋舰队的“明斯克”号航母在地中海会合，组成了双航母联合战斗群进行协同训练，演习代号“起飞-79”。参加训练的还有新型“别列津纳”号补给



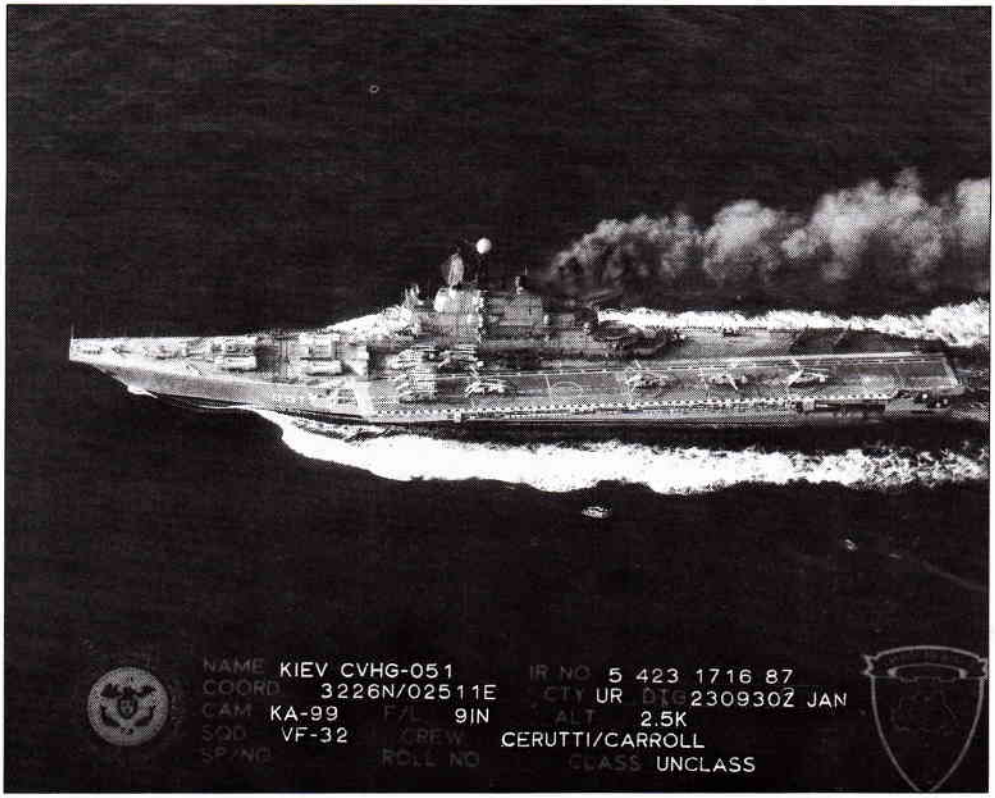
进行海上补给的“基辅”号航母。



美国空军B-52轰炸机超低空飞越“基辅”号航母。

舰和多艘大型反潜舰及驱逐舰。1979年10月24日，“基辅”号与“别列津纳”号补给舰进行了海上货物和燃料补给训练。1979年底，“基辅”号进行了反潜战术演习，练习了以4架卡-25PL反潜直升机为一个战术小组，在半径100千米的水域搜索敌方潜艇。1979年12月30日至1980年4月28日，“基辅”号前往地中海进行远航训练。“基辅”号在1980年还被评为最佳水面舰艇。1981年1月6日至3月15日，“基辅”号进行了联合演习。1981年7月17日至9月18日，“基辅”号作为苏联海军旗舰参加了战略规模的“西方-81”大型演习。在1981年“基辅”号的雅克-38战斗机共计上舰飞行715架次。1982年，“基辅”号进行了多次联合演习，并与当时苏联海军最新型的“基洛夫”号核动力导弹巡洋舰进行了协同训练。1982年7月27日至9月30日，该舰前往北大西洋和地中海进行远航训练，此后又参加了华沙条约组织在波罗的海举行的“盾牌-82”演习。从1982年12月23日至1984年11月1日，“基辅”号在黑海造船厂进行大修和现代化改装。

1985年3月14日，“基辅”号的雅克-38U教练机进行了首次短距起飞试验。



美国海军拍摄的高速航行中的“基辅”号航母，摄于1987年。

1985年3月20日，“基辅”号前往地中海训练。1985年6月2日至6日，该舰访问了阿尔及利亚的艾尔加扎里港。由于训练成绩出色，“基辅”号于1985年6月6日获得红旗勋章。1985年6月10日至20日，“基辅”号参加了“大西洋-85”演习。1985年12月31日至1986年5月21日，“基辅”号前往大西洋和地中海进行远航训练。此次训练结束后，“基辅”号驶入黑海。1987年1月5日至6月24日，“基辅”号前往地中海进行远航训练，途中跟踪了美国“尼米兹”号核动力航母战斗群。1987年6月23日，“基辅”号返回北莫尔斯克。1987年9月15日至11月30日，该舰进入干船坞待修。1987年10月31日，该舰又转移到摩尔曼斯克等待维修。1987年12月21日，“基辅”号转入预备役，被划分为一类预备役舰艇（可以快速重新服役）。1990年夏，该舰最后一次出海训练。1991年8月，“基辅”号被重

新划分为二类预备役舰艇（需要大修才能重新服役）。至此，“基辅”号的总航程为240850海里，该舰的雅克-38战斗机共计飞行4258架次，舰载直升机共计飞行9154架次。1993年6月30日，俄罗斯海军决定“基辅”号退役。1993年8月28日，该舰举行了降下海军旗仪式，随后被解除武装并作为废钢铁出售。2000年5月，“基辅”号在1艘中国拖船的拖曳下离开俄罗斯前往中国，2000年8月29日抵达天津南疆码头。从2004年5月1日起，“基辅”号作为天津的军事主题公园对游客开放。

“基辅”号历年的舷号为：

852——1975年
852、860——1976年
860、812——1977年
812、802、062——1978年
069——1979年
069——1980年
062——1981年
121——1982年
069——1983年
121——1984年
121、051——1985年
051、075——1987年
075——1988年

“明斯克”号航空母舰的航迹

“明斯克”号（工厂编号102）于1972年3月28日由苏联海军列编入舰籍。1972年12月28日在黑海造船厂（第444厂）开工，1975年9月30日下水。当时的舰型分类是反潜巡洋舰，后于1977年6月28日被重新划分为重型载机巡洋舰。该舰于1977年10月至1978年2月18日进行了系泊试验。2月19日举行了升起苏联海军旗仪式。从1978年2月21日该舰开始进行工厂航行试验。1978年5月26日，“明斯克”号在塞瓦斯托波尔近海与新型“别列津纳”号补给舰进行了海上补给试验，以验证该舰的远航能力。1978年8月25日，“明斯克”号通过了国家验收试验。



准备进行试航的“明斯克”号航母，摄于1978年。

在国家验收试验期间该舰完成了导弹、火炮射击试验，雅克-38垂直起降战斗机上舰试飞120架次，卡-25直升机试飞41架次。1978年9月27日，苏联国家物资技术供应委员会与苏联海军签署协议，将“明斯克”号正式交付苏联海军。1978年11月30日，该舰编入太平洋舰队。1978年10月26日，该舰发生首次飞行事故：1架雅克-38战斗机在起飞过程中失事坠海，造成1名飞行员死亡。

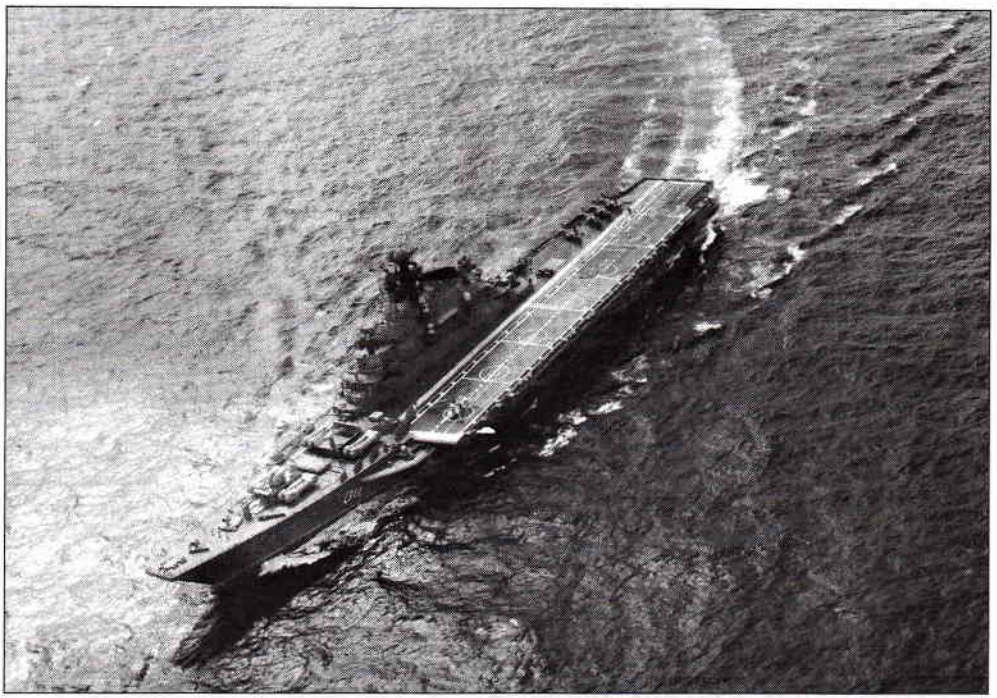
1979年2月24日，“明斯克”号在2艘大型反潜舰和1艘油轮的伴随下，驶离塞瓦斯托波尔，前往苏联太平洋舰队主要基地符拉迪沃斯托克。“明斯克”号编队驶入地中海后与“基辅”号航母编队会合，随后进行了联合训练。与“基辅”号航母编队分手后，“伊万·罗戈夫”号1174型大型登陆舰在大西洋水域加入“明斯克”号编队，共同前往符拉迪沃斯托克。航行途中编队访问了罗安达港（安哥拉）、马普托港（莫桑比克）、路易港（毛里求斯）和亚丁港（也门）。这次航行的总航程达到13261海里，途中雅克-38舰载垂直起降战斗机飞行565架次，舰载直升机飞行774架次（包括80次夜间飞行）。1架雅克-38U教练机于1979年4月2日坠毁，飞行员获救。1979年7月30日，编队抵达苏联太平洋舰队主要军港符拉迪沃斯托克，远航宣告结束。1979年12月27日，该舰的1架雅克-38U教练机在符拉迪沃斯托克的乌苏里湾训练时坠海，飞行员获救。

► “明斯克”号航母于1979年2月通过土耳其博斯普鲁斯海峡大桥。

1980年9月8日，该舰在南中国海训练时又发生雅克-38坠毁事故，苏联著名试飞员科纳年科在事故中身亡。这次事故受到了有关方面的高度重视。经过调查组的认定，事故原因是飞行甲板上的紊流使得飞机在起飞过程中突然失去升力。为了解决这个问题，“明斯克”号在1981年至1982年间对飞行甲板加装了整流装置，有效地改善了舰载机垂直起降时的甲板气流环境。1982年8月，该舰在符拉迪沃斯托克的彼得大帝湾进行了一系列舰载机垂直起降试验，证明了甲板改进工程的效果。1982年9月26日至1983年2月15日，“明斯克”号在南中国海和印度洋进行远航训练，中途曾停靠在越南的金兰湾、印度的孟买港和也门的亚丁港。远航中雅克-38完成了662架次飞行训练，舰载直升机完成了516架次飞行训练（包括146架次夜间训练）。远航结束后，“明斯克”号被评为1982年度苏联太平洋舰队最佳训练单位。1984年3月27日至4月24日该舰前往南中国海训练，途中访问了越南金兰湾。这次训练中雅克-38完成了56架次飞行训练，舰载直升机完成了38架次飞行训练（包括5架次夜间训练）。1986年3月至4月，该舰前往南中国海



在地中海进行海上补给的“明斯克”号航母，摄于1979年。



美国海军拍摄的转向中的“明斯克”号航母，摄于1982年。



美国战斗机编队飞过“明斯克”号航母，摄于1983年。

训练，并再度访问越南金兰湾。训练中发生一起雅克-38坠毁事故，1名飞行员死亡。1986年7月4日至7月8日，“明斯克”号率领1艘大型反潜舰、1艘驱逐舰和1艘油轮访问了朝鲜元山港。该舰还获得了苏联海军总司令部颁发的1986年度最佳导弹射击训练单位奖。

1991年，“明斯克”号的技术状态严重恶化，该舰有一半的锅炉无法工作。苏联海军曾计划让该舰回到黑海造船厂大修，但是由于经费不足，维修计划最终未能实施。至1991年“明斯克”号的雅克-38和雅克-38M垂直起降战斗机共完成2390架次飞行，卡-25和卡-27直升机完成3166架次飞行。1992年8月31日，该舰举行了降下海军旗仪式。1993年6月30日该舰被转移到波斯托瓦亚湾拆除武器装备，当天该舰的舰籍被注销，正式退役。1995年10月20日，该舰作为废钢铁被拖到韩国釜山。1998年，“明斯克”号又被韩国人转手卖给一家中国公司，以改建成军事主题公园。2000年9月28日，“明斯克”号航空母舰主题公园在深圳



停泊在符拉迪沃斯托克（海参崴）的“明斯克”号航母，摄于1990年9月。

建成并对外开放。

“明斯克”号历年的舷号为：

015、130——1978年
042——1979年
042——1980年
011、117——1981年
011——1982年
011、025——1983年
025——1984年
025——1985年
025——1986年
038、015——1991年

“新罗西斯克”号航空母舰的航迹

“新罗西斯克”号（工厂编号103）于1976年6月24日由苏联海军列编入舰籍。1975年9月30日在黑海造船厂（第444厂）开工，当时的工程代号是1143M型反潜巡洋舰。不久，苏联海军调整舰艇分类，该舰于1977年6月28日被重新划分为重型载机巡洋舰。“新罗西斯克”号于1978年12月26日下水，此时的工程代号是1143.3型重型载机巡洋舰。该舰于1981年9月1日至12月27日进行了系泊试验。从1982年1月29日到4月12日，该舰进行了工厂航行试验。在试航过程中该舰的一台主锅炉发生故障，必须更换。通常情况下，更换锅炉需要用几个月的时间，将严重拖延交船计划。为此，造船厂的工程师和技工们集思广益，终于想出了在机库甲板上打洞来更换锅炉的全新方法，最终仅用了5天就完成了锅炉更换工程。1982年4月12日到5月28日，“新罗西斯克”号进行了国家验收试验。1982年5月9日该舰参加了黑海舰队举行的卫国战争胜利日海上阅兵。

在国家验收试验期间，“新罗西斯克”号进行了大量舰载机飞行测试：雅克-38垂直起降战斗机和雅克-38U垂直起降教练机飞行了112架次，卡-27直升机飞行了108架次，卡-25直升机飞行了51架次。为了验证该舰在两栖登陆战时的协同能力，空军的直升机也加入飞行测试。其中米-6重型直升机飞行了10架次、

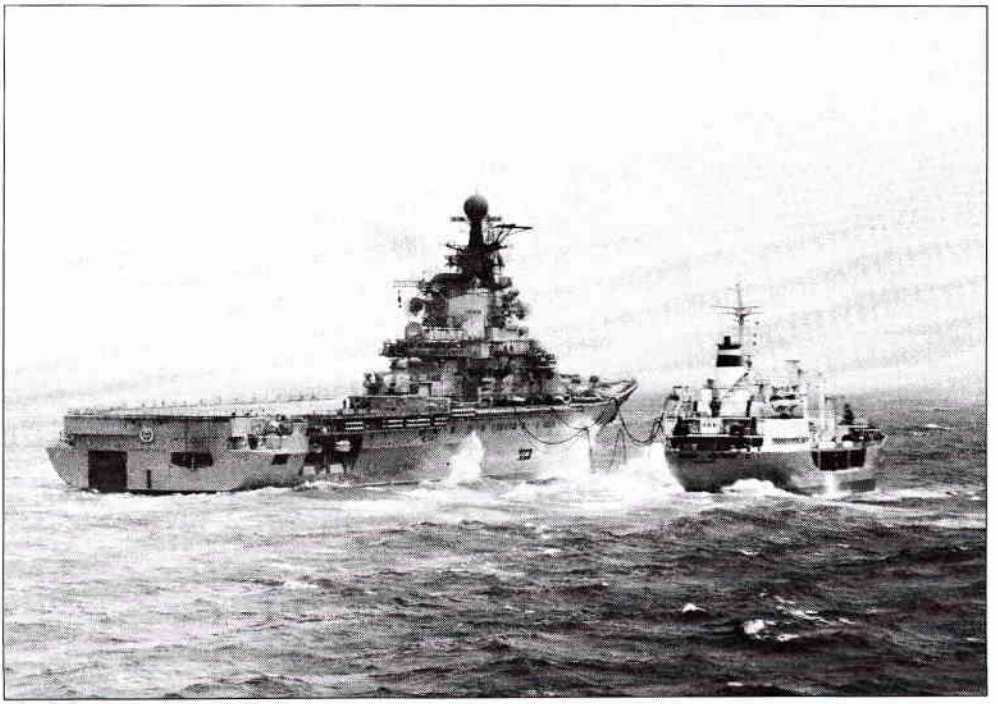


高速航行的“新罗西斯克”号航母。

米-8中型直升机飞行了139架次。试验表明“新罗西斯克”号的起降设备能够支持苏联空军的大/中型直升机在该舰起降。在飞行试验中1架卡-27直升机坠落在飞行甲板上，造成一名舰员死亡。1982年8月14日，苏联国家物资技术供应委员会与苏联海军签署协议，将“新罗西斯克”号正式交付苏联海军。1982年8月15日，“新罗西斯克”号举行了升起苏联海军旗仪式。“新罗西斯克”号于1982年11月24日编入苏联太平洋舰队。从1983年3月1日起，“新罗西斯克”号在黑海费奥多西亚海上试验场进行武器系统试验。1983年5月14日，该舰驶离塞瓦斯托波尔前往北方舰队主要基地北莫尔斯克。1983年6月7日，该舰抵达北莫尔斯克。在这段航程中，“新罗西斯克”号受到美国和北约大量舰艇和飞机的跟踪。美国“尼米兹”号核动力航母派出的1架EA-6B“徘徊者”电子战飞机甚至由于在跟踪过程中高度太低而坠海。

到达北莫尔斯克后，“新罗西斯克”号在1983年8月参加了“大路-83”演习，9月又参加了“海洋-83”演习。1983年9月26日，该舰的1架卡-27直升机的旋翼发生碰撞事故，旋翼碎片导致1人死亡。1983年10月17日，“新罗西斯克”号在1艘大型反潜舰、1艘驱逐舰、1艘登陆舰和1艘油轮的伴随下，驶离北莫尔斯克，前往苏联太平洋舰队主要基地符拉迪沃斯托克。航行途中编队于1983年11月12日至20日访问了罗安达港（安哥拉），1984年1月1日至8日访问了马普托港（莫桑比克），1984年2月5日至10日访问了马德拉斯港（印度）。这次航行的总航程达到23258海里，途中雅克-38飞行600架次。1架雅克-38于1983年11月9日在安哥拉近海坠毁，飞行员获救。1983年2月27日，编队抵达苏联太平洋舰队主要军港符拉迪沃斯托克阿布雷克湾基地，远航宣告结束。

1984年8月，“新罗西斯克”号参加了苏联太平洋舰队举行的“蓝箭”和“长秋”演习。1985年3月至4月，“新罗西斯克”号参加了太平洋舰队在夏威夷



“新罗西斯克”号航母在太平洋上进行海上补给。





在大西洋航行的“新罗西斯克”号航母，摄于1983年。

群岛进行的大规模演习。这次演习以二战时日本海军航母编队偷袭珍珠港为蓝本，演练了苏联海军对珍珠港发动联合打击并在夏威夷实施登陆作战的相关科目。1985年5月29日至6月16日，“新罗西斯克”号又在日本海进行了演习。1988年5月16日，“新罗西斯克”号率领1艘大型反潜舰和1艘驱逐舰访问了朝鲜元山港。访问结束后，“新罗西斯克”号开始在符拉迪沃斯托克进行维修，工程一直持续到1990年。1991年1月28日，“新罗西斯克”号完成维修。1991年5月该舰最后一次出海。至此该舰的雅克-38战斗机共完成1900架次飞行，舰载直升机完成了2300架次飞行。

1992年，“新罗西斯克”号配属的雅克-38战斗机全部退役，舰载机部队也被解散。1993年1月，该舰的轮机舱发生火灾，从此失去了航行能力。1993年6月30日，俄罗斯海军正式决定“新罗西斯克”号退役。1993年10月23日至1994年8月31日，该舰被转移到波斯托瓦亚湾拆除武器装备。1996年1月，“新罗西斯克”号被一家韩国公司作为废钢铁拖到釜山，次年完全解体。可悲的是，该舰作为废钢铁的售价只有区区431万美元。

◀ “新罗西斯克”号航母舰艏特写，摄于1983年。



雅克-38U教练机从“新罗西斯克”号航母垂直起飞，摄于1985年。

“新罗西斯克”号历年的舷号为：

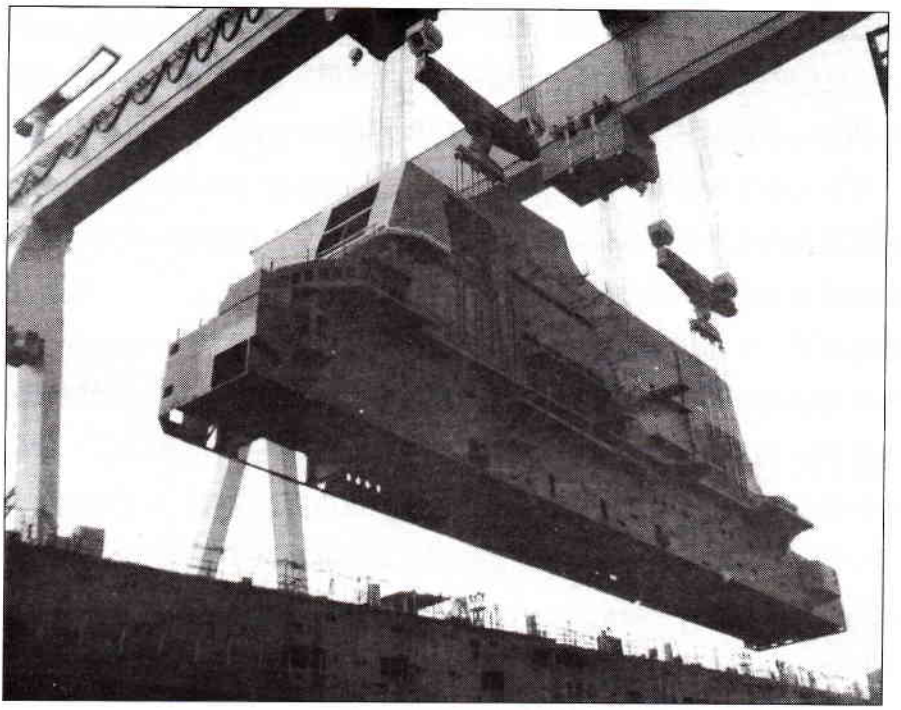
137——1981年
137——1982年
137——1983年
018——1984年
018——1985年
010——1987年
028、010——1988年
010——1989年
028——1991年

“巴库”号（“戈尔什科夫”号）航空母舰的航迹

“巴库”号（工厂编号104）于1978年2月17日由苏联海军列编入舰籍。1978年12月26日在黑海造船厂（第444厂）开工。1982年3月31日下水。1986年6

月2日至12月1日进行了系泊试验。1987年1月9日，“巴库”号开始进行船厂试航，并在试航中达到了30.5节的最大航速。在试航中，该舰的RBU-12000反潜火箭系统的自动装填设备发生事故：一枚火箭推进深水炸弹在装填过程中坠入弹药库，所幸没有发生爆炸。1987年4月21日，该舰开始进行国家验收试验。全部试验都在黑海海域进行，试验的总航程达到16496海里。国家验收试验中该舰发射了18枚导弹和火箭，还进行了40次火炮射击试验。1987年7月8日，雅克-38M垂直起降战斗机开始上舰试验，舰载直升机的测试也同时展开。在国家验收试验中，该舰特别进行了隐身性能测试。试验结果表明该舰采用的无线电波吸收涂层能够有效缩短敌方雷达的探测距离（缩短至原探测距离的一半至1/3）。但是在国家验收试验中该舰的大量新式雷达电子设备暴露出许多问题。为了尽快将“巴库”号交付海军，苏联国家物资技术供应委员会与苏联海军达成谅解，对试航中的一些问题在该舰服役后逐步通过改进来解决。1987年12月11日，苏联国家物资技术供应委员会与苏联海军签署协议，将“巴库”号正式交付苏联海军。1987年12月20日，“巴库”号举行了升起苏联海军旗仪式。

1988年3月3日，该舰编入黑海舰队。1988年5月底，“巴库”号配属的舰载机到位，包括12架雅克-38M垂直起降战斗机、16架卡-27PL反潜直升机、2架卡-25PS搜救直升机、2架卡-25TS目标指示直升机（不久后卡-25系列直升机被卡-27PS搜救直升机替换）。1988年6月7日，“巴库”号驶离塞瓦斯托波尔驶向地中海进行长达6个月的远航训练。6月10日，该舰的舰岛发生小规模火灾，好在火灾被迅速扑灭。“巴库”号出航后受到了美国“艾森豪威尔”号核动力航母战斗群与北约水面舰艇和飞机的长时间跟踪。6月12日，1架雅克-38U教练机在训练中失事。8月11日又坠毁了1架卡-27PL反潜直升机。不过这些事故均没有影响“巴库”号的远航训练。1988年8月22日至29日，“巴库”号访问了叙利亚拉塔基亚港。1988年11月1日至21日，该舰又访问了叙利亚塔尔图斯港。1988年12月17日，“巴库”号抵达苏联北方舰队主要基地北莫尔斯克，从此正式加入北方舰队作战序列。



黑海造船厂使用2台900吨龙门吊为“巴库”号航母安装舰岛。



在黑海造船厂舾装中的“巴库”号航母。

1989年8月23日，“巴库”号被苏联国防部中央监察局巡视组评为军事训练优秀单位。1989年可谓是“巴库”号的训练年，该舰在1989年的航程达到13267海里，参加了三次两栖战演习，进行了10次火炮射击训练和4次导弹射击训练。垂直起降战斗机在舰上完成飞行训练171架次，直升机完成训练1142架次。1990年10月1日，“巴库”号编入北方舰队第44反潜舰师。1990年10月4日，该舰更名为“戈尔什科夫”号。

1990年“戈尔什科夫”号航行了4243海里，进行了6次火炮射击训练和2次导弹射击训练，垂直起降战斗机在舰上完成飞行训练47架次，直升机完成训练1211架次，战斗机训练强度明显下降。而进入1991年后，由于经费不足，加之雅克-38垂直起降战斗机退役，该舰的训练量进一步缩减，全年的航程仅有1375海里，火炮射击训练只有4次，导弹射击训练只有1次，舰载直升机仅进行了417架次飞行训练。从1991年秋季开始，新型雅克-41垂直起降战斗机开始在该舰进行兼容性试验。1991年9月21日，雅克-41首次在该舰进行了垂直降落试验。此后雅



停泊在塞瓦斯托波尔准备进行试航的“巴库”号航母，摄于1987年。



高速航行的“巴库”号航母。

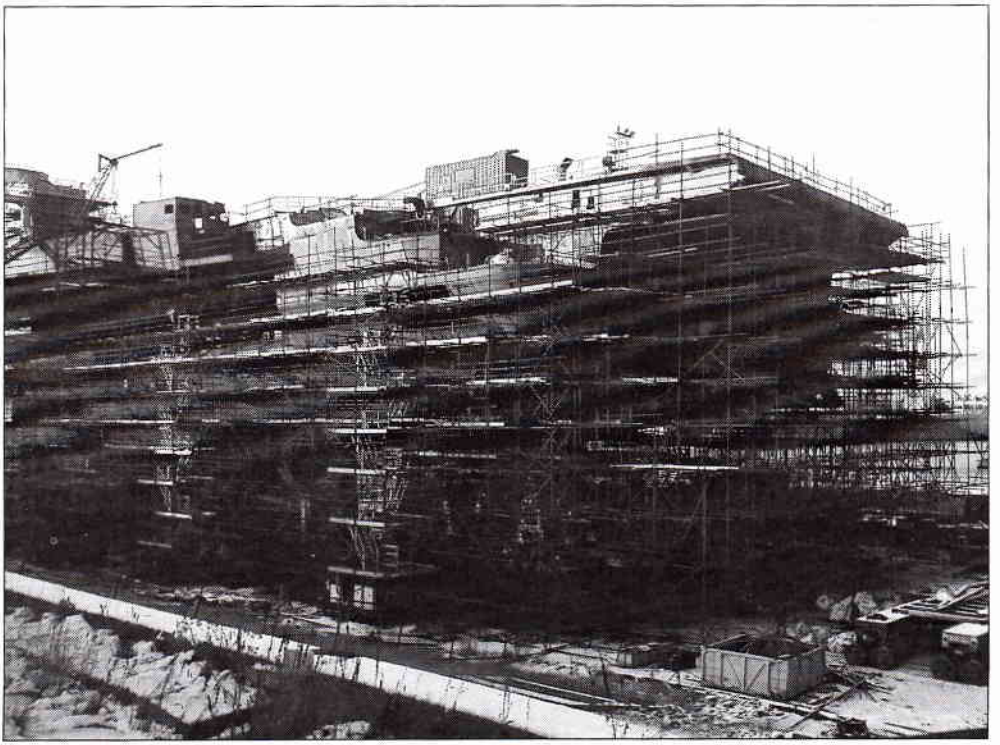


停泊在北莫尔斯克的“巴库”号航母，摄于1989年。

克-41在该舰进行了一系列起降试验。10月5日，一架雅克-41在垂直降落过程中坠毁在“戈尔什科夫”号甲板上，并起火燃烧。试飞员幸运地从燃烧的飞机中弹射跳伞逃生。从此雅克-41停止了在“戈尔什科夫”号的上舰试飞。

从1992年起，“戈尔什科夫”号停止出航，停泊在北莫尔斯克第35修船厂等待维修。1994年2月2日，该舰的轮机舱发生火灾，造成6人死亡。该舰基本上失去航行能力。1995年5月7日，“戈尔什科夫”号参加了北莫尔斯克举行的北方舰队庆祝卫国战争胜利50周年海上阅兵。1995年7月，“戈尔什科夫”号转入预备役，在科拉湾停泊封存。

1996年至2003年，俄罗斯与印度政府就出售“戈尔什科夫”号给印度的问题进行了长期谈判。1998年12月21日，双方达成了初步协议。1999年1月24日，印度军事代表团考察了“戈尔什科夫”号。1999年7月，“戈尔什科夫”号转移



改装中的“维克拉马迪亚”号航母舰艉特写，摄于2007年。

到北德文斯克北方机械制造厂准备进行改装。2004年1月20日，俄罗斯与印度政府就该舰的出售事宜达成协议，“戈尔什科夫”号改名为“维克拉马迪亚”号。2005年11月30日，“维克拉马迪亚”号进入北德文斯克北方机械制造厂的干船坞进行改装。整个改装工程最初预计在2008年完成，但是由于俄罗斯与印度在费用方面发生争执，工期已经推迟到2012年底。该舰在交付印度后，还将在印度科钦造船厂进行进一步改装，以加装印度和西方制造的设备。

“巴库”号（“戈尔什科夫”号）历年的舷号为：

111——1986年　　091——1990年

111——1987年　　091——1991年

103——1988年　　069——1995年

079——1989年　　069——1999年



舾装中的“维克拉马迪亚”号航母，摄于2008年11月。

“库兹涅佐夫”号的航迹

1143.5型重型载机巡洋舰的最初舰名是“苏联”号（工厂编号105），尼古拉耶夫市黑海造船厂根据1981年3月3日签订的4455-A/166号合同执行建造任务。为了保障该舰的建造，全苏联各加盟共和国有约3500家企业、科研机构和行政机构参与了相关任务。

在该舰开工之前，黑海造船厂进行了大量技术改造工作。其中最重要的是改造了0号船台，并从芬兰引进了两台900吨龙门吊（门式起重机）。经过改造后，黑海造船厂可以建造下水重量达40000吨的船舶。

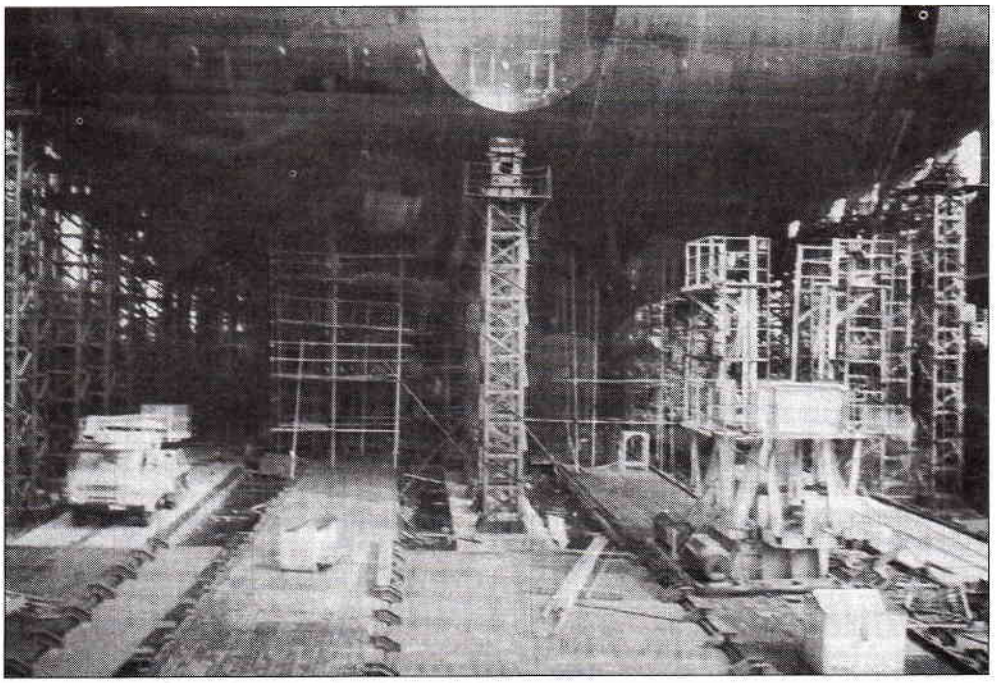
1982年4月1日，“苏联”号在黑海造船厂正式动工。当时由于新型重型载机巡洋舰的技术方案还存在争论，黑海造船厂决定先按照1143.4型“巴库”号的技术方案建造第一总段。仅仅一个月后的1982年5月7日，由于1143.5型重型载机巡洋舰的技术方案正式获得通过，于是黑海造船厂决定停止第一总段的建造，已经建成的船体结构则直接在船台上报废。

1982年9月1日下午15时，黑海造船厂举行了1143.5型重型载机巡洋舰的开工仪式。此时的舰名是“里加”号。苏联海军司令戈尔什科夫元帅亲自将标有舰名的银牌用螺丝固定到底舱构件上。1982年11月26日，为了纪念于11月10日逝世的苏共总书记勃列日涅夫，该舰改名为“勃列日涅夫”号。1983年2月22日，黑海造船厂重新举行了“勃列日涅夫”号的开工仪式，这一天也被认为是1143.5型重型载机巡洋舰的官方开工日期。

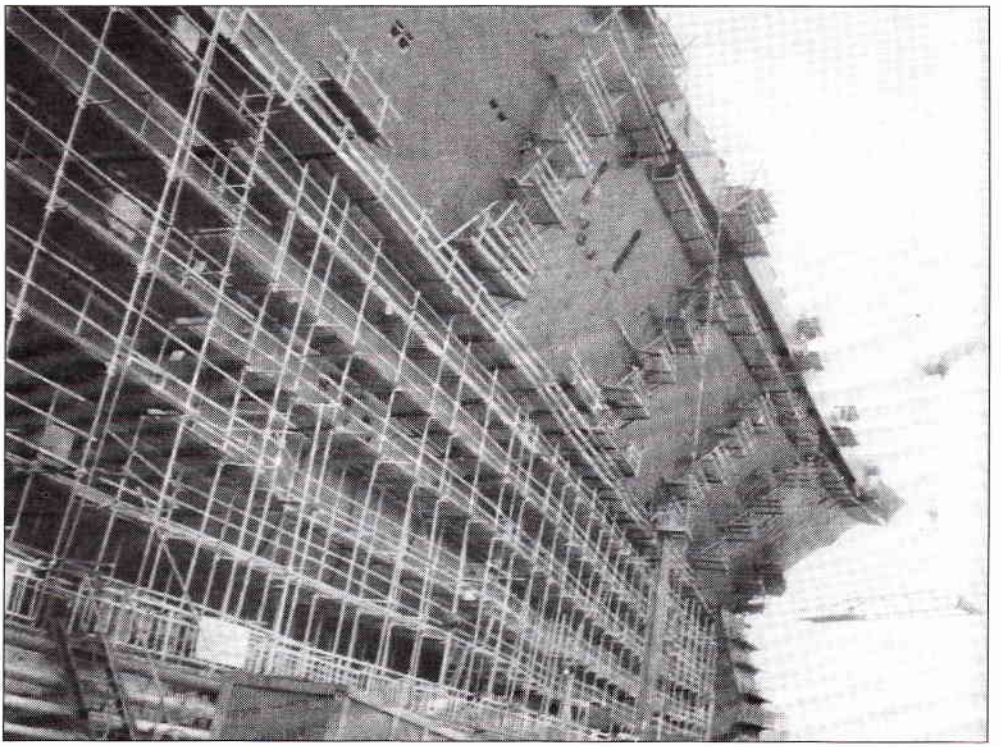
1143.5型航母在建造中应用了很多新技术。该舰是第一艘应用总段建造法的苏联航母，舰体建造速度比“巴库”号提高了1倍，船台工作量减少60%。1143.5型航母的船体分为21个总段。每个总段长32米、高13米，宽度是整个舰体宽度，重量达到1400吨。舰岛则是第22个总段。这些巨大的总段在船台旁平台进行组装，一般同时组装6个总段。组装完成后，两台900吨龙门吊将各个总段吊上船台。该舰的各总段的总装是从艏艉两个方向同时进行。在第6层甲板封闭前，其

下层的锅炉、蒸汽轮机等核心设备都安装到位。为了加快建造进度、及时解决建造中的各种问题，涅瓦设计局组成了由勃布柯夫领导的驻厂专家组，监督建造工作。涅瓦设计局和黑海造船厂之间还专门铺设了一条数据通信线路，用于传递该舰的CAD图纸数据。这条数据通信专线从列宁格勒直通尼古拉耶夫，贯穿苏联南北，连接了涅瓦设计局和黑海造船厂的计算机辅助设计系统，可以视作今天互联网的原型。

1143.5型航母在建造过程中苏联政府高度重视保密工作，出动了克格勃等安全机构严密监控尼古拉耶夫市，严禁外国人在尼古拉耶夫市活动。但是西方还是及时通过侦察卫星获得了苏联建造新型航母的重要情报。1984年和1985年，美国中央情报局公开发表了由“锁眼”侦察卫星拍摄的、建造中的1143.5型航母高分辨率照片。这引起了苏联政府的高度重视，要求克格勃与苏联各军兵种协同解决航母建造中的反卫星侦察问题。当时苏联海军认为1143.5型航母装备



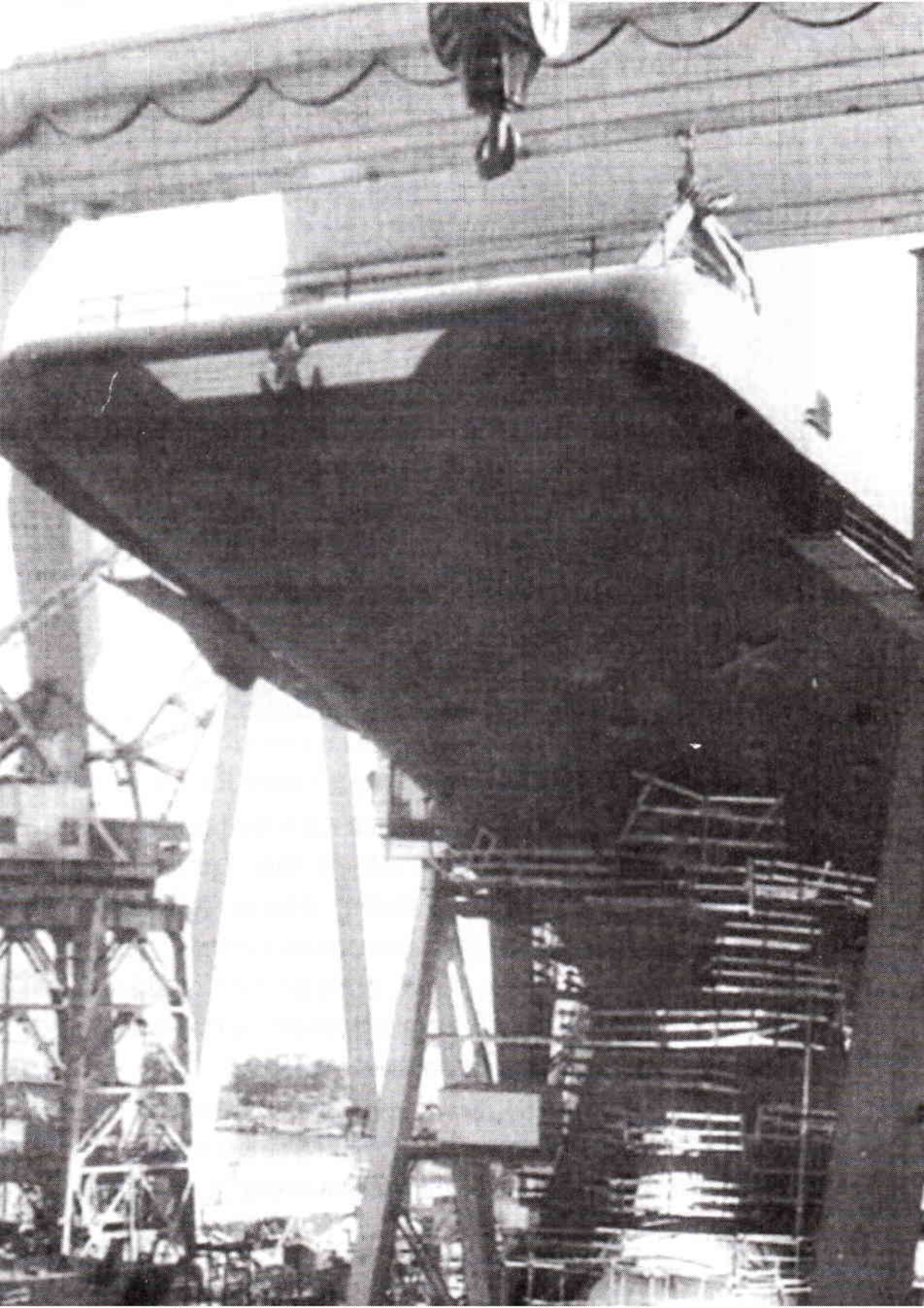
建造中的1143.5型航母舰艉特写。



建造中的“勃列日涅夫”号航母舰体，摄于1985年。

的P-700“花岗岩”超音速反舰导弹系统是该舰最大的秘密。为了保守秘密，P-700“花岗岩”超音速反舰导弹的发射装置隐蔽安装在飞行甲板下方。西方不会想到苏联的大型航母仍会装备反舰导弹。但是一旦“锁眼”侦察卫星拍摄到安装中的P-700反舰导弹发射装置，1143.5型航母的“秘密武器”就会彻底曝光。为此，苏联卫星测控部队对美国的各种在轨侦察卫星进行了严密监控，制作了精确的侦察卫星运行时间表。根据这一时间表，黑海造船厂将P-700反舰导弹发射装置的安装工作全部设置在美国侦察卫星的夜间侦察间隙。为了防止有间谍从地面拍摄，在P-700反舰导弹发射装置安装时还设置了隐蔽遮障。

1985年12月4日，黑海造船厂举行了“勃列日涅夫”号的下水仪式。黑海造船厂厂长马卡洛夫亲自主持了下水仪式。参加下水仪式的观众多达5000人，包括了来自莫斯科、列宁格勒、基辅以及全国各地协作单位的代表。1143.5型航母



下水时的总重量达到32000吨，其中船体重量为28000吨，下水装置和辅助设备约4000吨。为了保证该舰安全下水，0号船台加装了2条下水滑道，使下水滑道总数达到了4条。

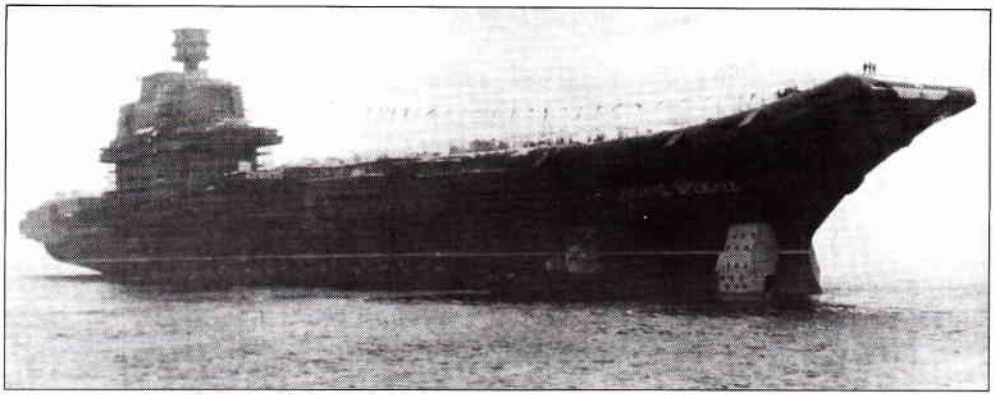
1143.5型航母下水后第二天就转移到大渠北码头。该舰拆除了下水装置，接通岸电，配备了临时消防系统和通风系统，随后进入舾装阶段——铺设电缆，安装武器、电气、通风、空调、通讯等各种设备。该舰下水前的1985年11月30日，舾装码头堆放的物资发生火灾，火势险些蔓延到船体。幸亏黑海造船厂消防队只用了1个小时就扑灭了火灾，才没有造成严重损失。1986年7月，该舰的一间下层配电室发生火灾，并产生了大量烟雾。当时机库内浓烟弥漫，舰上施工人员紧急疏散到飞行甲板。所幸这次火灾仅仅是烟雾较大，并未造成严重的损失。

1987年7月23日，亚热贝宁上校被任命为首任舰长。8月11日，该舰更名为“第比利斯”号。1987年秋，苏-27K、米格-29K、雅克-41战斗机和卡-27直升机的全尺寸模型运抵尼古拉耶夫，并在黑海造船厂进行组装。随后上述舰载机全尺寸模型开始上舰进行兼容性试验。到1987年底，1143.5型航母的施工进度为57%，比施工计划落后了15%。

1989年夏，该舰的施工进度达到71%，舰上的主要系统——动力系统、舰载机起降设备已经安装到位，但是武器系统和电子设备未能全部到位。1989年6月8日，1143.5型航母开始进行系泊试验。9月8日，舰员开始上舰培训。1989年10月21日，1143.5型航母在未完成系泊试验的情况下，提前进行了试航。当时舰上人员缺编较多（设计时舰员编制为1980人，航空人员编制620人），参加试航的有：黑海造船厂人员约800人，苏联海军官兵仅约700人，技术专家约300人，共有1800人。

1989年10月23日至26日，1143.5型航母测试了动力系统、导航和通讯设备。10月27日，苏-27K和米格-29K舰载机开始进行低空接近航母试验。10月28日，苏-27K和米格-29K进行了模拟着舰试验。1989年11月1日，国家验收委员会人员登上1143.5型航母，准备考察舰载机着舰和起飞科目试验情况。当天13时46

◀ 建造中的“勃列日涅夫”号航母舰艏，摄于1985年。



“勃列日涅夫”号航母下水时留影，摄于1985年12月4日。

分，试飞员普加乔夫驾驶苏-27K（T10K-2，编号39），完成了苏联第一次拦阻着舰。15时11分，试飞员奥巴科罗夫驾驶米格-29K（编号311），也成功完成了拦阻着舰。16时48分，奥巴科罗夫驾驶米格-29K完成了苏联第一次航母滑跃起飞。17时17分，试飞员沃金谢夫和克罗托夫驾驶苏-25UTG教练机完成了拦阻着舰。为了庆祝当天舰载机试验取得重大成功，该舰食堂举办了盛大的庆功宴。

1989年11月2日，舰载机试验继续进行。上午9时整，沃金谢夫和克罗托夫驾驶苏-25UTG首先从第3起飞位置完成滑跃起飞。10时整，普加乔夫驾驶苏-27K准备从第1起飞位置升空。但是由于起飞制动器发生故障，使得发动机高温气流长时间冲击喷气导流板，导致喷气导流板发生爆炸。幸运的是，未造成人员伤亡。11时整，在未使用起飞制动器和喷气导流板的情况下，普加乔夫驾驶苏-27K仅滑行150米，就完成了滑跃起飞。

11月13日，舰载机试验恢复进行，随后进行了苏-27K的重载起飞试验。11月21日，普加乔夫驾驶苏-27K完成了首次夜间着舰试验。11月22日，第一阶段舰载机试验结束，各型舰载机完成227架次试飞和35次着舰。

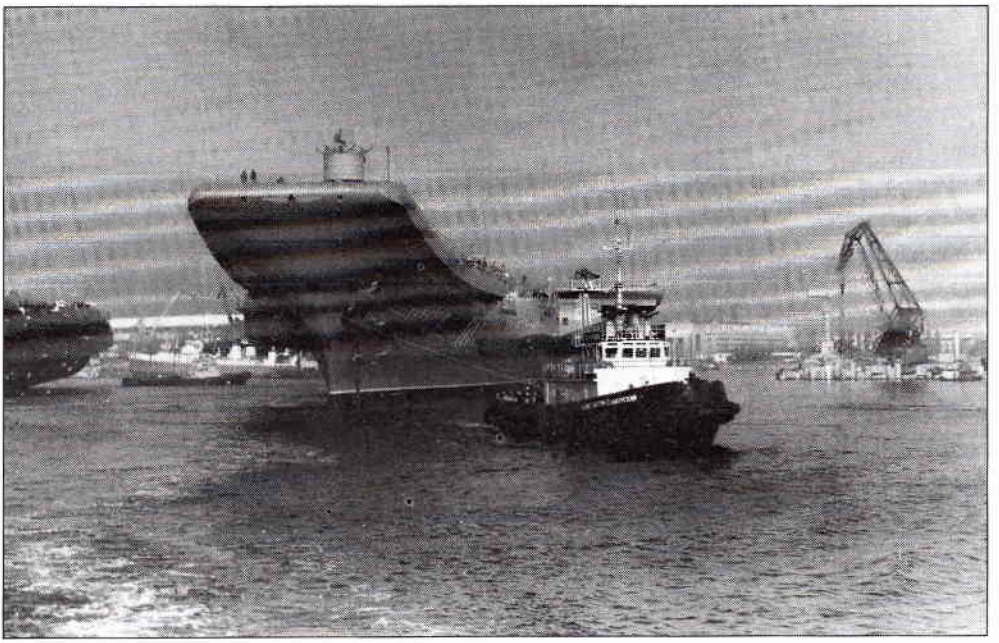
1989年11月23日，1143.5型航母返回黑海造船厂继续进行舾装和系泊试验。由于部分设备未能按时供货，至1990年初，该舰的施工进度仅为86%。直到1990年2月底，该舰才完成了舰对空导弹和综合电子战系统的安装。1990年4月，1143.5型航母开始进行船厂试航前的准备工作。1990年5月25日，1143.5型

航母前往塞瓦斯托波尔进行船厂试航。在经过第聂伯运河时，该舰的3号螺旋桨被水下不明障碍物损坏。1990年5月28日至7月31日，1143.5型航母成功完成了船厂试航。

1990年8月1日，1143.5型航母开始进行国家验收试验。在黑海舰队训练靶场，该舰进行了武器系统试验——成功进行了“蟒蛇”反潜/反鱼雷火箭深弹系统的反鱼雷试验。但是最重要的P-700“花岗岩”反舰导弹射击试验和综合电子战系统试验未能进行，相关试验被推迟到该舰加入北方舰队后进行。

在国家验收试验中，1143.5型航母表现出了良好的航行性能。在航速试验中测得最大航速29节。在回转性试验中，在最大舵角35度、航速18.5节条件下，回转直径为2.25倍船长；在最大舵角35度、航速14.5节条件下，回转直径为2.1倍船长。在停船试验中测得从最高航速到停船距离为5070米，相当于18.8倍船长，用时34分钟6秒。在偏航试验中，在手动操舵模式下，航向角偏差不超过0.2度。

1990年10月4日，1143.5型航母正式更名为“库兹涅佐夫海军上将”号。随



“第比利斯”号航母在拖船牵引下驶离黑海造船厂，准备试航，摄于1989年。

后该舰返回黑海造船厂维修。1990年12月25日，国家验收委员会正式签署了验收合格证书，至此“库兹涅佐夫”号累计试航16200海里，舰载机完成454架次试飞。该舰从开工到交船的总工期为8年3个月24天。1991年1月20日，“库兹涅佐夫”号编入北方舰队。1月29日，该舰举行了升起海军旗仪式。

1991年5月，“库兹涅佐夫”号前往新罗西斯克，进入浮船坞进行水下部分的清洁与涂漆。之后该舰前往塞瓦斯托波尔，暂时编入黑海舰队水面舰艇第30师。按照苏联海军司令部的计划，“库兹涅佐夫”号将在1992年前往地中海进行作战部署，完成任务后前往北方舰队服役。为了完成这项计划，苏联海军在1991年专门制定了该舰战斗力生成计划和国家验收程序，以确保苏-27K、米格-29K战斗机和卡-31预警直升机能够与“库兹涅佐夫”号同时列装服役。从1991年3月起，舰载机进入国家验收试验阶段。1991年9月26日，第100舰载战斗机团团长阿帕基泽上校驾驶苏-27K成功地在“库兹涅佐夫”号上降落。这是苏联海军飞行



试航中的“第比利斯”号航母，摄于1990年。

员首次完成着舰，是该舰生成战斗力的重要里程碑。

至1991年11月，舰载机国家验收试验由于苏联解体的冲击而中断了。1991年8月24日，乌克兰宣布独立，并开始组建乌克兰武装力量，也就是要接收在乌克兰境内的苏军及其装备。在这种情况下，“库兹涅佐夫”号很可能成为乌克兰的财产。很显然，苏联海军必须尽快将“库兹涅佐夫”号转移到北方舰队。按照苏联海军司令切尔纳温元帅的计划，“库兹涅佐夫”号、“瓦良格”号航母，以及黑海舰队的几艘现代化巡洋舰都应当一同转移到北方舰队。但是这个大规模转移计划面临燃料短缺、人员不足的难题，实际上没有可操作性。在这种紧急状态下，北方舰队副司令乌斯季梅科中将亲自飞往塞瓦斯托波尔解决“库兹涅佐夫”号的转移问题。

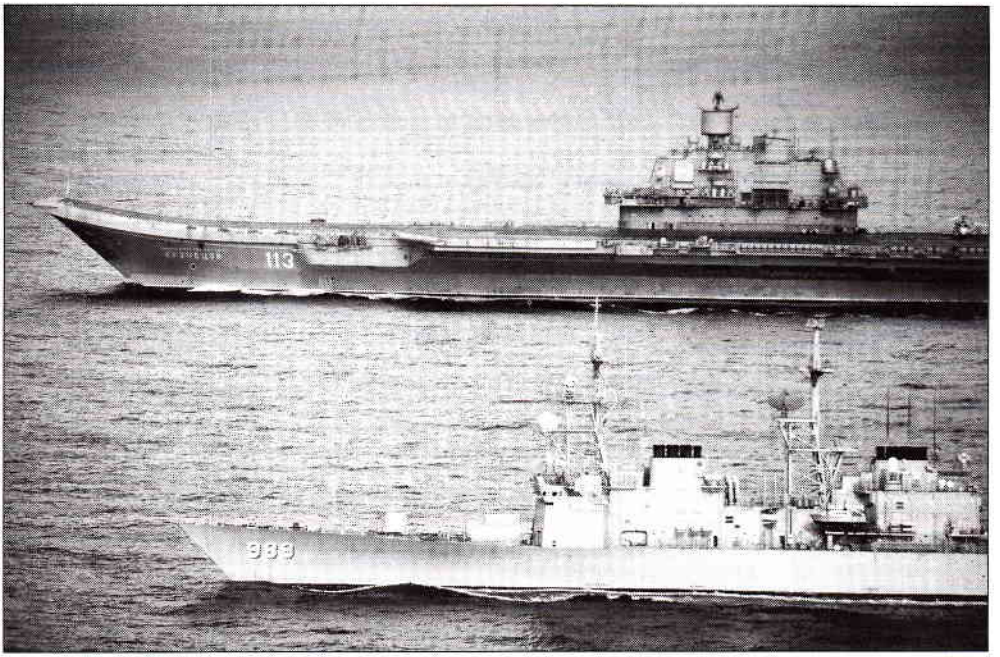
乌斯季梅科中将到达塞瓦斯托波尔后，立即会见了负责“瓦良格”号航母国家验收工作的乌斯季扬采夫中将。由于无法调动足够的拖船，“瓦良格”号的转移计划被放弃。乌斯季梅科中将经过多方面协调，最终只调集了一艘打捞拖船“矿工”号。乌斯季梅科中将命令“矿工”号提前去博斯普鲁斯海峡待命，以便接应“库兹涅佐夫”号通过海峡。

另一方面，乌斯季梅科中将联络“库兹涅佐夫”号舰长亚热贝宁上校（该舰的首任舰长），让亚热贝宁提前做好出航的一切准备。对于亚热贝宁舰长来讲，在这样一个动荡的时代完成航行准备非常困难。首先，大部分舰员的家属都生活在乌克兰尼古拉耶夫市。相较严寒的北方舰队基地，乌克兰的生活条件要好得多。亚热贝宁舰长最担心的还是广大基层水兵不肯执行命令。然而训练有素的水兵们没有让舰长失望，没有一个水兵提出离队，“库兹涅佐夫”号全体官兵团结得如同一人。亚热贝宁舰长另一大担忧是黑海造船厂能否提供技术支援。当时，舰上流传着很多谣言，其中最可怕的就是乌克兰政府要扣留“库兹涅佐夫”号。亚热贝宁舰长担心黑海造船厂的人员会故意制造故障，使得“库兹涅佐夫”号无法出航。为此亚热贝宁舰长决定限制黑海造船厂人员在航母上活动。另一方面，亚热贝宁舰长亲自与黑海造船厂厂长马卡洛夫进行会谈，希望马卡洛夫能协

助“库兹涅佐夫”号完成备航。在动荡的时局下，马卡洛夫决定支持“库兹涅佐夫”号驶向北方舰队。为此马卡洛夫亲自组织船厂人员对“库兹涅佐夫”号进行检修，同时他还将造船厂仓库中储存的用于建造“瓦良格”号的设备和零部件尽量转移到“库兹涅佐夫”号上。很显然，马卡洛夫此时已经清楚地意识到“库兹涅佐夫”号此次出航后将再也不会返回乌克兰了。为了防止航行计划受到乌克兰方面的干扰，亚热贝宁舰长决定不将航行计划通知黑海舰队司令卡萨顿诺夫中将（担心此人效忠乌克兰，会扣留“库兹涅佐夫”号）。同时亚热贝宁舰长亲自组织水兵装载给养。不久，黑海舰队司令卡萨顿诺夫中将竟然亲自视察“库兹涅佐夫”号。卡萨顿诺夫中将对于“库兹涅佐夫”号竟在秘密进行备航大吃一惊。不过卡萨顿诺夫中将并不反对“库兹涅佐夫”号转移到俄罗斯，而且他还积极暗中协助亚热贝宁舰长，并决定在“库兹涅佐夫”号出航后派出黑海舰队的军舰护航。

1991年12月1日5时45分，“库兹涅佐夫”号开始进行出航前的最后检查。6时50分，检查工作完成。8时整，亚热贝宁舰长亲自来到驾驶室检查操舵和导航系统。8时45分，亚热贝宁舰长下令向塞瓦斯托波尔基地通报准备出航。9时整，塞瓦斯托波尔基地回复允许出航，随后“库兹涅佐夫”号起锚驶离了塞瓦斯托波尔。为了保证航行的安全，舰上还有马卡洛夫厂长派来的12名黑海造船厂专家以及第100舰载战斗机团的15名飞行员和40名技术人员。23时40分，黑海舰队司令卡萨顿诺夫中将派遣的“快速”号和“完美”号护卫舰与航母汇合，开始护航。

12月2日6时，“库兹涅佐夫”号抵达博斯普鲁斯海峡入口。亚热贝宁舰长下令全舰进入“战斗状态”。亚热贝宁舰长命令与土耳其引航部门联络，但是迟迟没有回音。这时亚热贝宁舰长意识到很可能是美国政府暗中让土耳其阻止“库兹涅佐夫”号通过海峡。关键时刻，亚热贝宁舰长下令不再与土耳其引航部门联系，改为直接与过往船只协调航行次序，直接通过海峡。途中“库兹涅佐夫”号以18节的航速在没有引航部门协助的情况下，依靠舰上设备和高超的航行技术，



1991年12月10日，在驶往俄罗斯途中“库兹涅佐夫”号航母在地中海被美国“戴约”号驱逐舰跟踪。

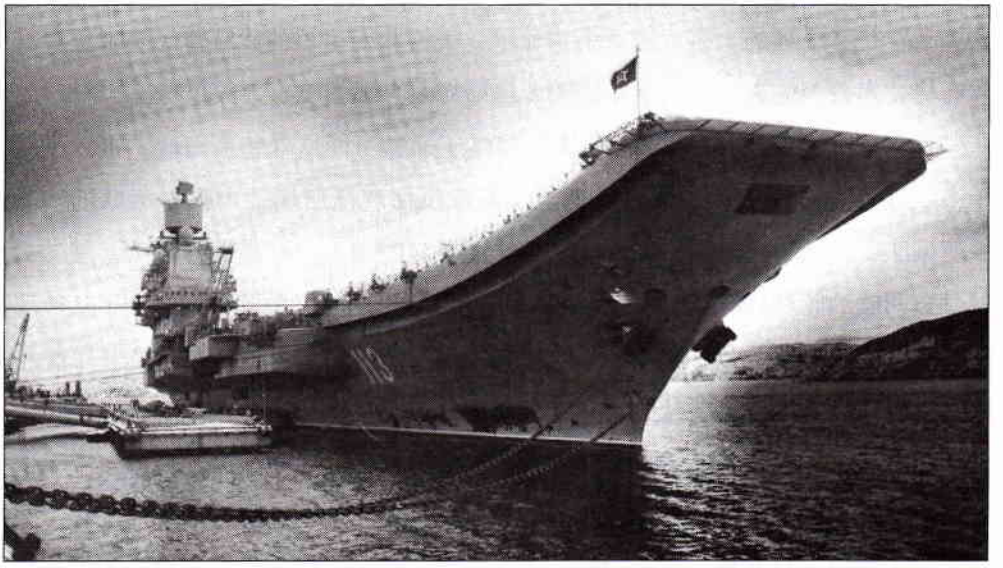
多次成功避让了迎面驶来的大型货船。实际上，亚热贝宁舰长认为美国人在暗中“捣乱”是有道理的。事后曾有情报显示，美国驻安卡拉的武官曾经要求土耳其政府将“库兹涅佐夫”号阻挡在博斯普鲁斯海峡，那怕仅有数天也行。

1991年12月4日，“库兹涅佐夫”号终于通过了博斯普鲁斯海峡，进入了地中海。在这里“库兹涅佐夫”号遇上了苏联黑海舰队所属地中海分舰队的一支舰艇编队，包括：“莫斯科”号反潜巡洋舰（1123型）、“谨慎”号反潜舰（61型）、两艘油轮和1艘潜艇支援舰。12月5日，“库兹涅佐夫”号又遇上了从波罗的海舰队前往太平洋舰队的“无畏”号驱逐舰（956型）。不断地与苏联军舰相遇，使得“库兹涅佐夫”号的官兵士气大振。

驶入爱琴海后，“库兹涅佐夫”号的3号螺旋桨被渔网缠住，只得多次派遣潜水员去清除渔网。抵达直布罗陀后，波罗的海舰队护卫舰“警惕”号和“炽热”号（都属于1135型）前来护航。不久美国“乔治·华盛顿”号核动力航母战

斗群开始伴随航行。美国舰载机不断地在“库兹涅佐夫”号上空盘旋摄像。而且美国直升机还不断在“库兹涅佐夫”号周围投下声呐浮标，收集该舰的声呐信号。“警惕”号和“炽热”号护卫舰不断地驱赶靠近的美国军舰。“炽热”号护卫舰还直接从水中捞起了一个美制声呐浮标。美国军舰撤离后，“库兹涅佐夫”号又先后遇上了1艘英国护卫舰、1艘挪威护卫舰和1艘挪威情报船。

1991年12月21日，“库兹涅佐夫”号终于抵达了北方舰队维加耶沃海军基地，并正式编入第43导弹巡洋舰师。“库兹涅佐夫”号使用的是原先“基辅”号航母的泊位。由于岸上蒸汽和电力不足，“库兹涅佐夫”号必须保持一台锅炉总是处于工作状态，并驱动涡轮发电机发电或使用柴油发电机发电。这就使得该舰的动力系统迅速老化。1992年4月1日，“库兹涅佐夫”号列入俄罗斯海军第一类作战舰艇。1992年秋，苏-27K和苏-25UTG舰载机恢复进行国家验收试验。1993年4月8日，“库兹涅佐夫”号接收了首批新生产的苏-27K。1994年12月30日，苏-27K完成了国家验收试验。1998年8月31日，俄罗斯总统叶利钦签署总统令将苏-27K定型为苏-33。



抵达北方舰队维加耶沃海军基地的“库兹涅佐夫”号航母，摄于1991年12月底。



1996年，在地中海远航中“库兹涅佐夫”号航母甲板上搭载的苏-33机群。

1994年冬至1995初，“库兹涅佐夫”号维修了锅炉并更换了管路。1995年4月20日，“库兹涅佐夫”号参加北方舰队演习，并取得导弹射击成绩第一名。但是在返航途中该舰遭遇风暴，造成锅炉管路故障，一度失去航行能力，只得前往摩尔曼斯克维修。

1995年12月23日，“库兹涅佐夫”号前往地中海进行首次远航训练。12月29日，该舰的苏-33战斗机在英国西部海岸先后拦截了3架分别属于英国和荷兰的巡逻机。1996年1月4日，“库兹涅佐夫”号通过直布罗陀海峡。航行途中该舰的锅炉发生故障。1月4日至5日，苏-33战斗机多次拦截了北约的“大西洋”巡逻机和“猎迷”巡逻机。1月7日，“库兹涅佐夫”号驶入突尼斯海域。1月13日，该舰与美国第6舰队“美国”号航空母舰举行了交流活动，双方参观了对方的航母。1月26日，“库兹涅佐夫”号前往叙利亚海岸，途中1架苏-33遭到两架以色列空军F-16战斗机的拦截。1月28日至2月2日，“库兹涅佐夫”号在叙利亚塔尔图斯港访问。2月3日，“库兹涅佐夫”号重新踏上航程，但是锅炉发生故障，只得拖带航行。2月4日，“库兹涅佐夫”号访问了克里特岛。2月8日至9日，该舰的动力系统再度发生严重故障。2月15日，主机又发生故障。2月17日至18日，“库兹涅佐夫”号驶入马耳他瓦莱塔港访问。3月2日，该舰的苏-33进行了战术演习。3月6日，“库兹涅佐夫”号通过直布罗陀海峡。1996年3月22日，“库



在巴伦支海训练的“库兹涅佐夫”号航母，摄于2003年。

兹涅佐夫”号返回母港维加耶沃基地（属于北莫尔斯克市），胜利结束了长达14156海里的远航。

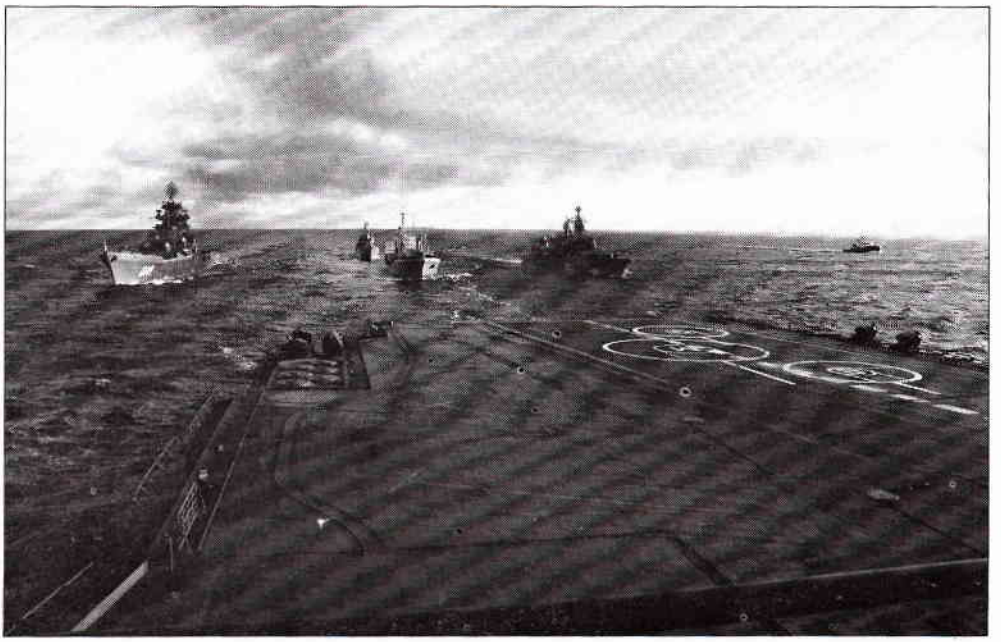
1996年4月至1998年6月，“库兹涅佐夫”号进行了大修。重点维修了锅炉管道，更换了两部蒸汽过热器，解决了锅炉供水不足的问题。1998年7月，“库兹涅佐夫”号恢复了舰载机训练。8月，该舰参加了北方舰队大演习。在这次演习中，“库兹涅佐夫”号还升起了俄罗斯武装力量最高统帅旗。

1999年3月26日至4月2日，“库兹涅佐夫”号进行了实战演习，历时193小时，航程750海里。1999年10月，“库兹涅佐夫”号前往巴伦支海训练。10月6日，试飞员普加乔夫和康德拉耶夫驾驶苏-27KUB双座战斗教练机，在“库兹涅佐夫”号上完成了该型机首次着舰和滑跃起飞试验。10月16日，“库兹涅佐夫”号在极夜条件下，完成了苏-33战斗机首次夜间着舰试验。

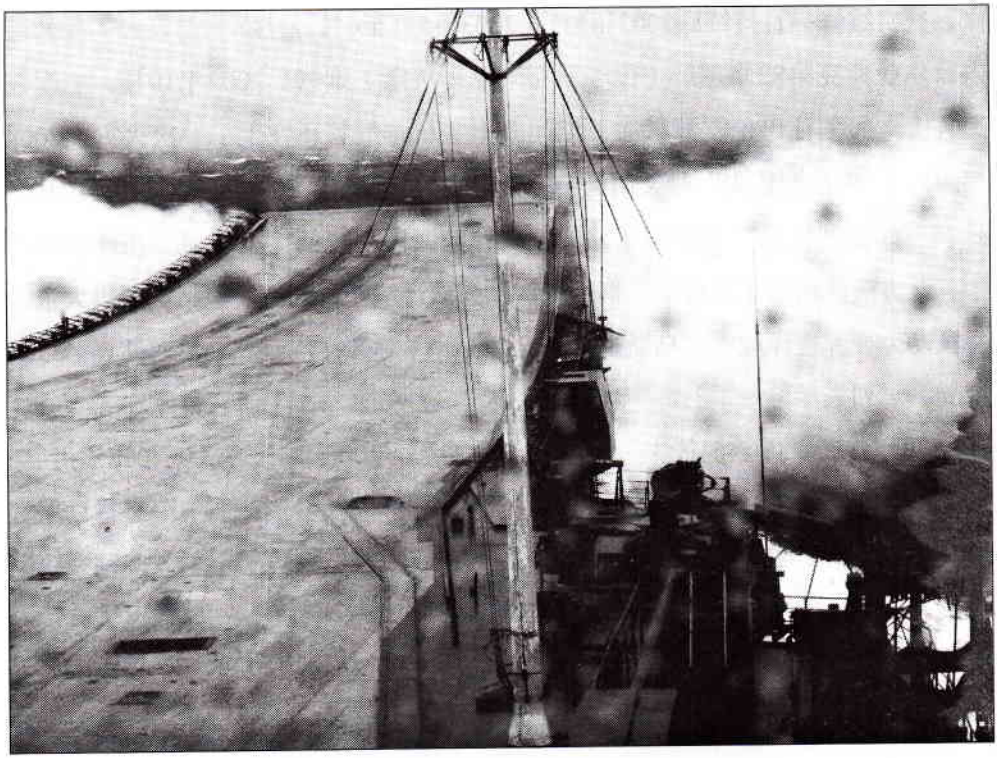
2000年秋，“库兹涅佐夫”号准备再度前往地中海进行远航训练，但是“库尔斯克”号核潜艇沉没事故使得远航被取消，该舰转而参加“库尔斯克”号救援行动。2000年9月，“库兹涅佐夫”号前往摩尔曼斯克第35修理厂进行维

修。这次维修一直持续到2003年5月。2003年5月至6月，“库兹涅佐夫”号又进入摩尔曼斯克第82修理厂（位于罗斯莱亚科沃港）维修。2003年10月，“库兹涅佐夫”号前往巴伦支海试航，期间舰上主机排气管还发生了一次火灾。2004年2月，“库兹涅佐夫”号又回到第35修理厂进行维修。2004年9月27日至10月24日，“库兹涅佐夫”号参加了北方舰队在大西洋举行的大型演习。在这次演习中，北方舰队演练了航母战斗群战术。加入航母战斗群的战舰包括“彼得大帝”号核动力导弹巡洋舰、“乌斯季诺夫元帅”号导弹巡洋舰、“北莫尔斯克”号反潜舰、“列夫琴科海军上将”号反潜舰、“乌沙科夫海军上将”号驱逐舰。

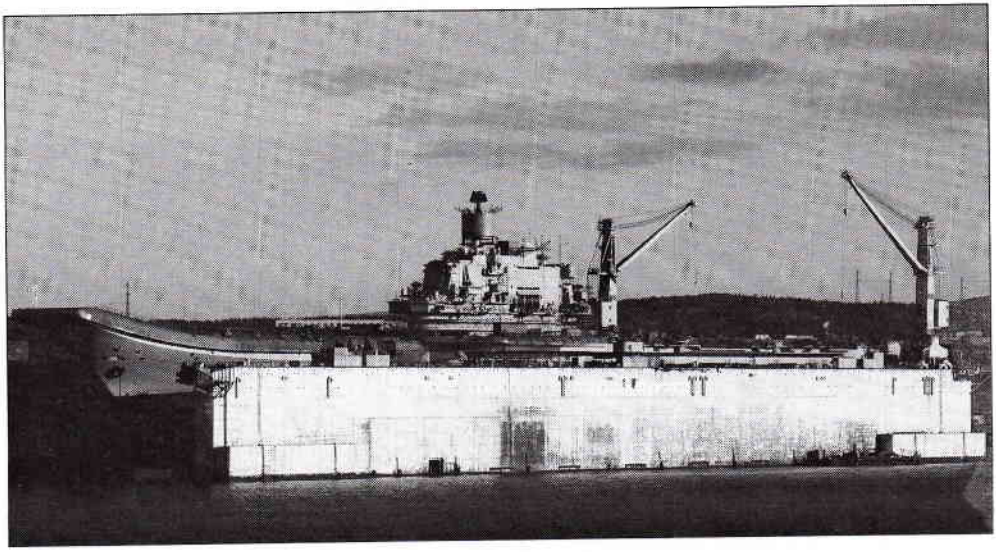
2005年，“库兹涅佐夫”号两次出海训练，2006年出航3次，2007年出航2次。2007年12月5日至2008年2月3日，“库兹涅佐夫”号前往地中海进行远航训练。2008年5月至12月，“库兹涅佐夫”号进行大修，修理了锅炉、空调系统、飞机升降机，并更换了部分电缆。2008年12月至2009年2月，“库兹涅佐夫”号前往大西洋和地中海进行长达3个月的远航。途中“库兹涅佐夫”号在地中海发



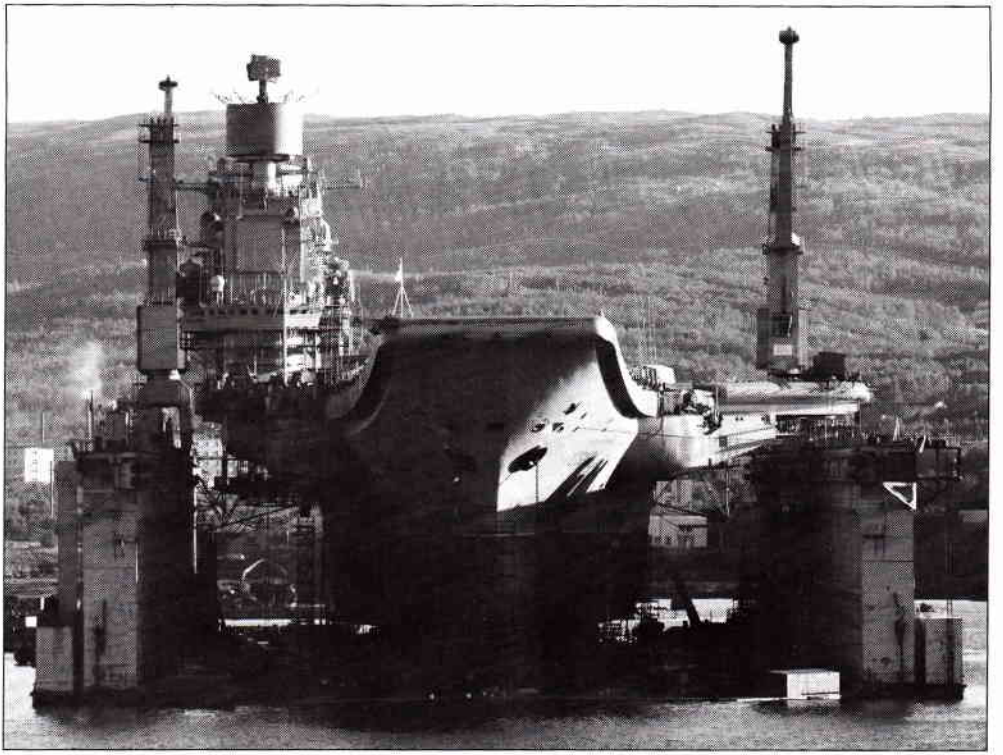
伴随“库兹涅佐夫”号航母航行的北方舰队水面舰艇编队，摄于2004年10月。



“库兹涅佐夫”号航母在巨浪中航行，摄于2007年12月。



在干船坞中维修的“库兹涅佐夫”号航母，摄于2010年。



在干船坞中维修的“库兹涅佐夫”号航母正面特写，摄于2010年。

生火灾，造成1名舰员死亡。该舰在爱尔兰海域进行燃油补给时泄漏了500吨重油，引起爱尔兰政府抗议。返航后“库兹涅佐夫”号就开始了维修。2009年9月28日至29日，“库兹涅佐夫”号在巴伦支海进行了米格-29K/KUB战斗机的着舰和起飞试验。这次试验的目的是验证印度订购的米格-29K/KUB的起降性能，印度海军代表参观了试验过程。试验结束后，“库兹涅佐夫”号再度进行大修，直到2011年9月初，该舰才前往巴伦支海进行训练。根据俄罗斯媒体的报道，“库兹涅佐夫”号将在2012年至2017年进行大规模现代化改装。

“库兹涅佐夫”号历年的舷号为：

111——1989年　　082、062、063——1995年

113——1990年　　063——1996年

第9章　苏联/俄罗斯航空母舰秘闻

苏联为何不使用“航空母舰”一词

苏联海军有一个十分独特的现象，即从来不在官方公开文件中使用航空母舰一词。当然这并不是什么“韬光养晦”的做法，其背后有一段不为人知的隐情。

自从彼得大帝时代起，俄罗斯就一直在寻求出海口和不冻港。1785年黑海舰队成立后，黑海沿岸地区就成为俄罗斯重点经营的造船业中心。但是黑海舰队如果要进入地中海就必须通过土耳其所控制的黑海海峡，而在1853年至1856年的



被苏联官方称为大型反潜巡洋舰的“莫斯科”号直升机航母。



被苏联官方称为重型载机巡洋舰的“基辅”号航母。

克里米亚战争中，俄罗斯为了获得进入地中海的通道而大举进攻了奥斯曼土耳其帝国。但是英国和法国对俄罗斯宣战后，俄军被击败，黑海舰队全军覆没，主要基地塞瓦斯托波尔也被英法联军攻占。俄罗斯只得接受《巴黎和约》——俄罗斯在黑海的舰船不得多于土耳其。

十月革命之后，列宁为了防止黑海舰队落入白军和外国干涉军之手，下令舰队自沉，直到1922年苏联才重建黑海舰队。到了20世纪30年代，随着苏联海军和黑海造船基地的快速发展，苏联海军在黑海海峡的通行权问题再度凸现。1936年7月20日苏联政府加入了《海峡制度公约》（在瑞士蒙特勒签订，也称为《蒙特勒公约》）。该公约确定了各国商船和军舰在黑海海峡的自由通行原则，但是规定：如不事先通知土耳其政府，黑海沿岸各国的战列舰和航空母舰将不得自由通过黑海海峡。



仍然被苏联和俄罗斯海军分类为重型载机巡洋舰的“库兹涅佐夫”号航母。

当时苏联海军没有装备航空母舰，也没有想到航空母舰会成为海上霸主，于是苏联代表对军舰的通行原则没有提出异议。但是当苏联在60年代开始建造航空母舰后就得到情报称：美国要求土耳其政府以《海峡制度公约》禁止苏联航空母舰在黑海海峡通行。如此一来，苏联所建造的航空母舰将无法交付北方舰队、太平洋舰队和波罗的海舰队。面对不利的地缘政治形势，苏联政府和海军只得在航空母舰的定义上做文章——将航空母舰改称为巡洋舰。于是第一代1123型“莫斯科”级直升机航空母舰被称为“反潜巡洋舰”。第二代1143型“基辅”级航空母舰最初也被称为“反潜巡洋舰”。但是这个称谓遭到了海军基层官兵的强烈反对，认为“反潜巡洋舰”一词无法体现苏联海军的实力与荣誉。1977年，苏联海军正式将“基辅”级改称为“重型载机巡洋舰”。这个名称表明该级军舰的本质是巡洋舰，仍然享有在黑海海峡的自由通行权。1988年10月19日，苏联《真理报》第一次报道“第比利斯”号时首次使用了航空母舰

一词，但是10月22日该报又更正为“重型载机巡洋舰”。足见“航空母舰”一词在苏联是何等的敏感！

但是苏联政府和苏联海军从来不认可将航空母舰称为巡洋舰一事与黑海通行权有关的说法。按照海军司令戈尔什科夫元帅的解释：“重型载机巡洋舰”是防御性武器，“航空母舰”则是进攻性武器，而苏联奉行的是防御性国防政策，自然就不存在“航空母舰”了。可是苏联解体后，俄罗斯海军仍然保留了“重型载机巡洋舰”的称谓，足见“重型载机巡洋舰”一词的使用根本与国防政策无关，其目的是为了保证黑海海峡的通行权。

苏联航母舰载战斗机飞行员的素质

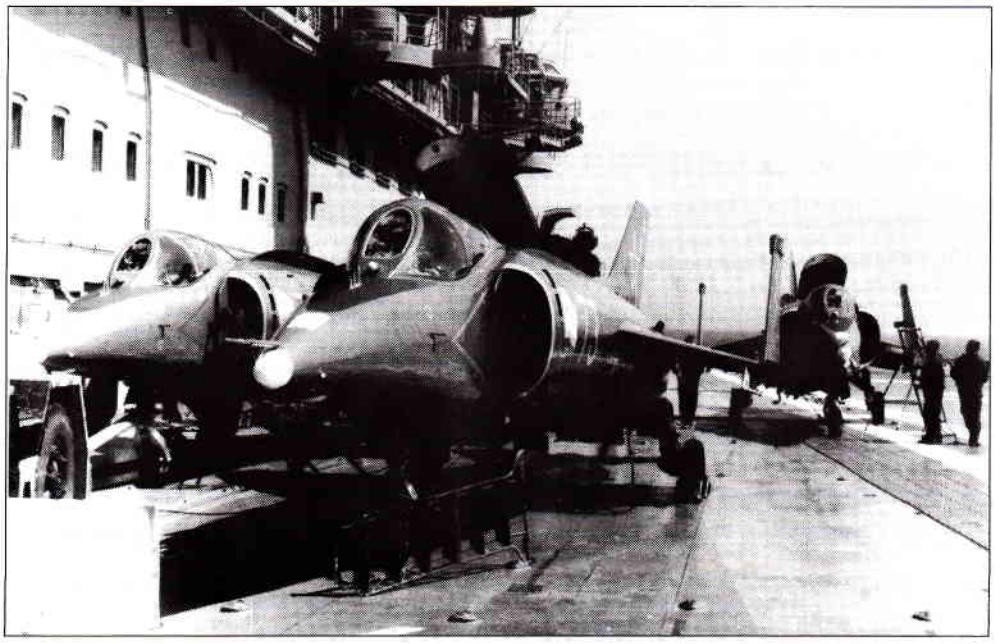
如果是在美国，所有人都公认为海军舰载战斗机飞行员的素质要高于空军的同行，其原因在于海军舰载战斗机飞行员能够在全天候条件下完成航母起降作业。但是在苏联，航母舰载战斗机飞行员的素质就难以和空军飞行员相提并论了。

首先，笔者要介绍苏联军事飞行员的等级划分：苏联空军、海军的飞行员在从航校毕业以后会获得三级军事飞行员资格。在部队服役一至三年后，如果能够通过航空理论和飞行技术考核将获得二级军事飞行员资格。此后将进行飞行技术提高训练并继续服役二至四年，之后将再度进行考核，通过者将获得一级军事飞行员资格。其中的佼佼者将获得高级训练资格，并进行长达2年的训练，如能通过考核将获得特级军事飞行员资格，也被称为“空中狙击手”。

苏联时期航空母舰主要装备的是雅克-38垂直起降战斗机（苏-33在苏联时代未能定型装备部队），到1983年时该机的服役数量达到顶峰，共有106架单座战斗机型和30架双座教练型。这种飞机的垂直起降作业相当危险，需要进行专门培训才能掌握在航空母舰上起降的技术。

但是令人称奇的是，驾驶雅克-38的飞行员的技术等级却大都是三级军事飞行员，也就是航校毕业生的资格。其中最重要的原因就是飞行架次和飞行小时数太少。根据雅克夫列夫设计局的资料，全部雅克-38垂直起降战斗机（231架）在1976年到1989年的累积飞行时间仅为24302小时（仅仅相当于3架美国F-16战斗机的飞行寿命），共计71733架次。平均到1个架次的飞行时间仅有短短20分钟。尽管飞行小时如此的低，但是坠毁的雅克-38多达37架，飞行事故万时率高达15，而美国海军舰载机飞行事故万时率只有0.3。

为了降低事故，雅克-38的飞行员们只得降低训练难度，仅仅进行白天目视状态下的起降训练，复杂气象条件和夜间训练干脆全部取消，因而雅克-38的飞行员们除了垂直起降技术以外几乎毫无所长，根本无法通过严格的二级军事飞行员考核。造成苏联舰载战斗机飞行员素质不高的根本原因在于雅克-38的技术不成熟，垂直起降过程操作复杂，风险很大，难以在复杂气象条件下训练，从而造成了飞行间隔时间过长，飞行员技术提高缓慢等一系列问题。



“基辅”号航母搭载的雅克-38垂直起降战斗机。



“新罗西斯克”号航母的雅克-38垂直起降战斗机飞行员。

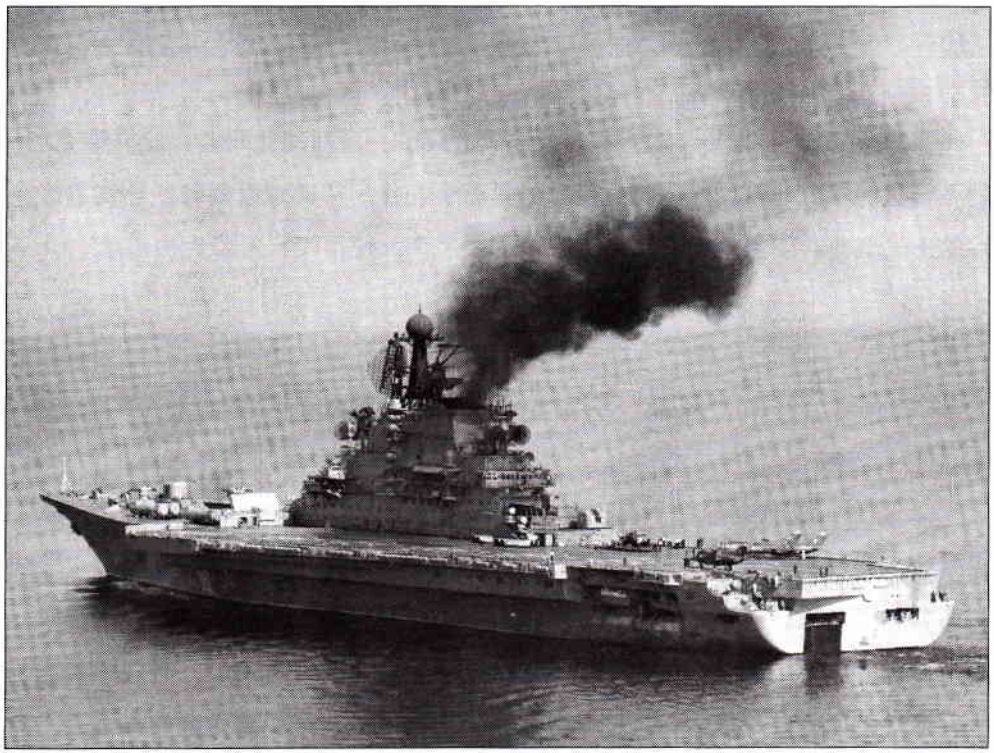
苏联舰载战斗机飞行员技术等级过低造成了一系列其他问题：使得雅克-38的飞行员的晋升非常困难，随之而来的是薪金与住房待遇难以改善，导致了普遍性的士气低落，随后就是一浪高过一浪的调离潮，使得飞行经验无法传承。

“基辅”级航空母舰寿命短的原因

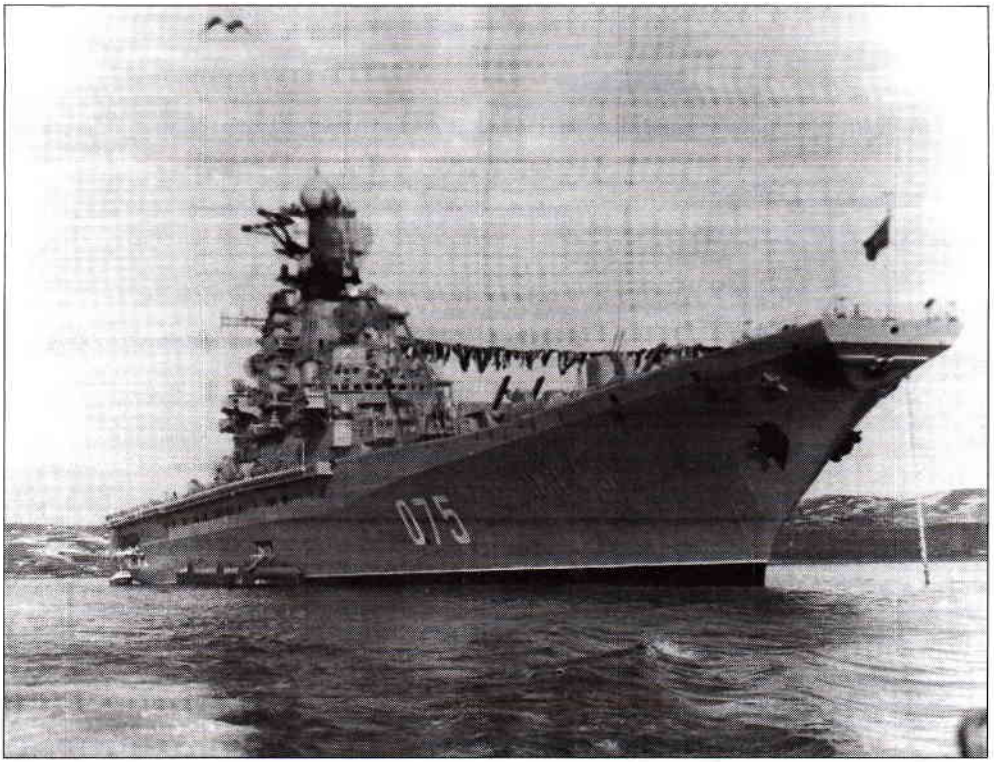
“基辅”级航空母舰不仅以强大的武器系统闻名于世，该级舰的“短命”更是令人瞩目：首舰“基辅”号只服役了12年（1989年就转入预备役），2号舰“明斯克”号服役了14年，3号舰“新罗西斯克”号服役了10年，4号舰“巴库”号仅服役7年。相比之下，美国航空母舰的服役期可以达到50年。但是“基辅”级寿命短的原因并不能简单地归为苏联解体。该级舰终结军旅生涯的直接原因都与动力系统的故障或者事故有关，而根本原因则是使用不合理。

一切还要从1978年11月的一次航空母舰触礁事故说起。当时“基辅”号正停泊在北方舰队的北莫尔斯克基地，此时该舰服役还不满2年。北莫尔斯克基地没有其停靠的专用码头，只得处于锚泊状态。一场突如其来的风暴将该舰的锚锁吹走，导致“基辅”号漂离了泊位。由于该舰主机此时处于停机状态，没有动力的航空母舰先撞上了栈桥，然后触礁。但是风暴继续将该舰推向停泊着大量驱逐舰的码头。为了避免严重的碰撞事故，港内的拖船全部出动，费了九牛二虎之力才让“基辅”后重新锚泊。

事故发生后，北方舰队军事检察院立即将轮机部门的值班人员逮捕。北方舰队也立即修订了“基辅”号操作规范，明确规定该级军舰即使在停泊状态下主机也不得停止工作。但是这个规定完全违背了军舰的使用规律，导致主机不间断使用，极大地缩短了动力系统寿命。根本的应对措施就是为航空母舰建造专用的



升火起航的“基辅”号航母。



停泊在苏联北方舰队主要基地北莫尔斯克的“基辅”号航母。

码头，并为其提供岸上供电服务。但是苏联海军并没有建造航空母舰专用码头的预算，也根本不打算支出这笔经费。

不间断使用主机的恶果早在1984年11月就显现出来，当时出航训练的“基辅”号主机和发电机突然停止了工作，巨大的航空母舰失去动力和电力达5个小时之久。舰长只得下令锚泊，但是阴差阳错之中巨大的舰锚将一条军用海底电缆切断，导致莫斯科与某海岛核试验基地失去联系。事后根据厂家维修的结论，造成事故的主要原因是“基辅”号的主机和发电机长时间大负荷运行。

而在港口设施更加落后的太平洋舰队服役的“明斯克”号和“新罗西斯克”号的老化更加迅速。更致命的是太平洋舰队没有能够维修航空母舰的船厂。面对迅速老化的战舰，水兵们根本无计可施。由此可见不合理的操作规定比敌人攻击更具破坏力。

驱鲨剂与鲨鱼

舰载机飞行员由于长时间在海上作业，一旦在海上跳伞，鲨鱼就成了飞行员生命的头号威胁。苏联海军也十分重视舰载机飞行员的防鲨鱼问题。其做法非常传统：为飞行员配备驱鲨剂。

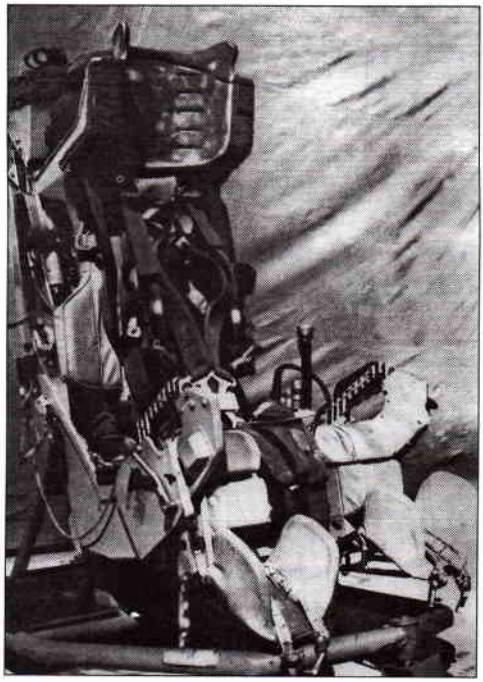


雅克-38垂直起降战斗机飞行员海上救生服。

1979年4月2日，“明斯克”号航空母舰的一架雅克-38U教练机正准备降落。但是该机的升力发动机没有启动，飞机直接坠入海中。情急之中飞行员皮里帕切科和楚利洛夫在坠海前一瞬间先后弹射跳伞成功。两人落水后顺利脱离降落伞并登上了救生筏，之后两人按照规定在海水中释放驱鲨剂。但是这时飞行员才发现驱鲨剂根本不适合在海上使用：海浪几乎在一瞬间就将驱鲨剂冲得无影无踪，说明书上写的“可在数小时内阻止鲨鱼攻击”完全是一派胡言。很快，成群的鲨鱼就将两人的救生筏团团围住。眼看就要成为鲨鱼的美餐，皮里帕切科赶紧又往海水中释放橙色染色剂，据说鲨鱼最讨厌橙色。但是染色剂很快也被海水冲淡，鲨鱼越来越多，越来越近，皮里帕切科和楚利洛夫只得拔出了手枪准备决一死战。危急关头，“明斯克”号派出的卡-25救援直升机赶

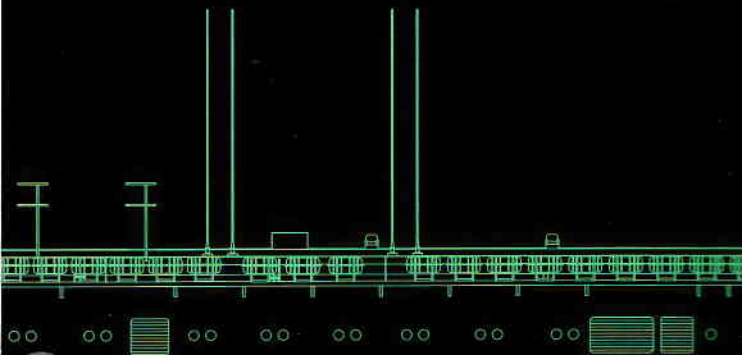
到了，鲨鱼群被直升机旋翼卷起的巨大气流驱散了，两人被吊车像钓鱼一样吊到了直升机舱。

回到航空母舰上两人立即打报告反映驱鲨剂和橙色剂仅仅可能在静水中有效，在波涛汹涌的海面，驱鲨剂和橙色剂很快会被冲走、稀释，千万不要指望这些药剂能够赶走鲨鱼。不过这次遇险经历恰恰证明了苏联航空母舰操作规程中一项极有预见性的规定：无论是否发生险情，总有一架救援直升机在舰载机起降作业中于空中待命。



雅克-38垂直起降战斗机弹射救生座椅，飞行员救生装备就搭载在弹射座椅内。

责任编辑：彭　岩
封面设计：瞿中华



《苏俄航空母舰史》是国内外第一部关于苏联／俄罗斯航空母舰的军事通史作品。书中记载了沙俄时代、苏联时代、俄罗斯联邦时代航空母舰发展的全过程；记述了苏俄航母的设计、建造、试航、服役、技术特点、舰载机发展、配套工程建设等多方面内容；记录了与苏俄航母相关的政治、军事、历史、工业等各个方面的发展状况，披露了大量鲜为人知的史实。作者对于苏俄航母的成功经验及失败教训也进行了深入剖析，为读者展现了苏俄航母由兴到衰的历史全貌。全书分上、下册，共6编、30章，合计70万字，是一本十分难得的融知识、技术、史实、军事战略等于一体的军事读物。



ISBN 978-7-5153-1015-2
9 787515 310152 >
定价：70.00元（上下册）

高飞军事讲坛
系列丛书

苏俄航空母舰史

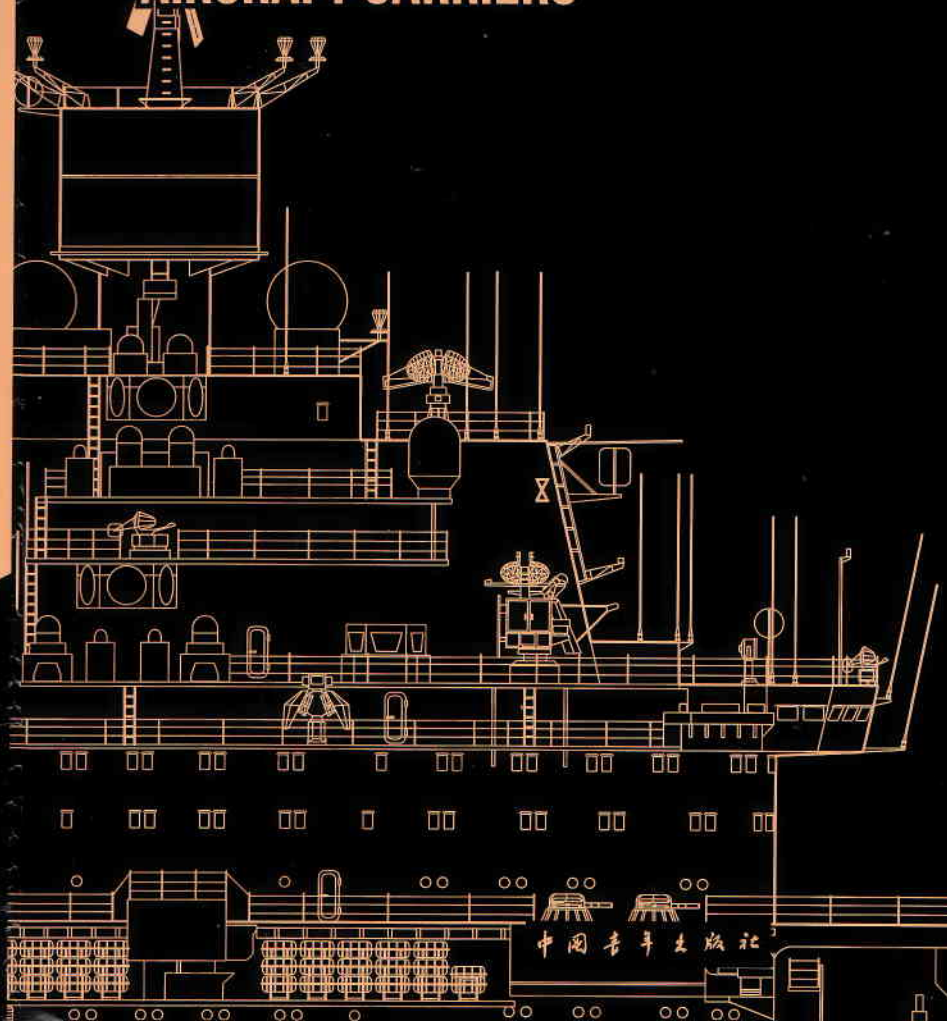
下册

高飞 著

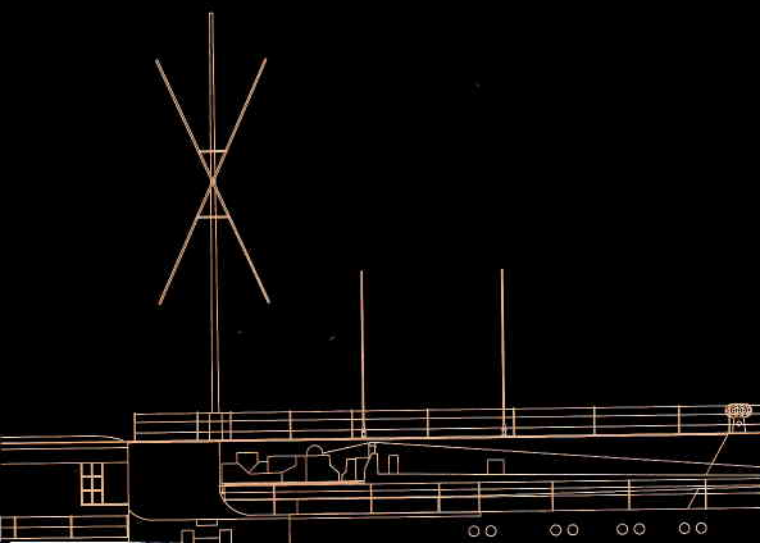
苏俄航空母舰史

HISTORY OF SOVIET/RUSSIAN AIRCRAFT CARRIERS

高飞 著



中国青年出版社



高飞军事讲坛
系列丛书

下册

苏俄航空母舰史

HISTORY OF SOVIET/RUSSIAN AIRCRAFT CARRIERS

高 飞 著

中国青年出版社

(京) 新登字083号

图书在版编目 (CIP) 数据

苏/俄航空母舰史/高飞著、绘. —北京：中国青年出版社，2012.8
(高飞军事讲坛系列丛书)
ISBN 978-7-5153-1015-2

Ⅰ.①苏… Ⅱ.①高… Ⅲ.①航空母舰-发展史-苏联②航空母舰-发展史-俄罗斯 Ⅳ.①E925.671

中国版本图书馆CIP数据核字（2012）第195837号

责任编辑：彭岩

*

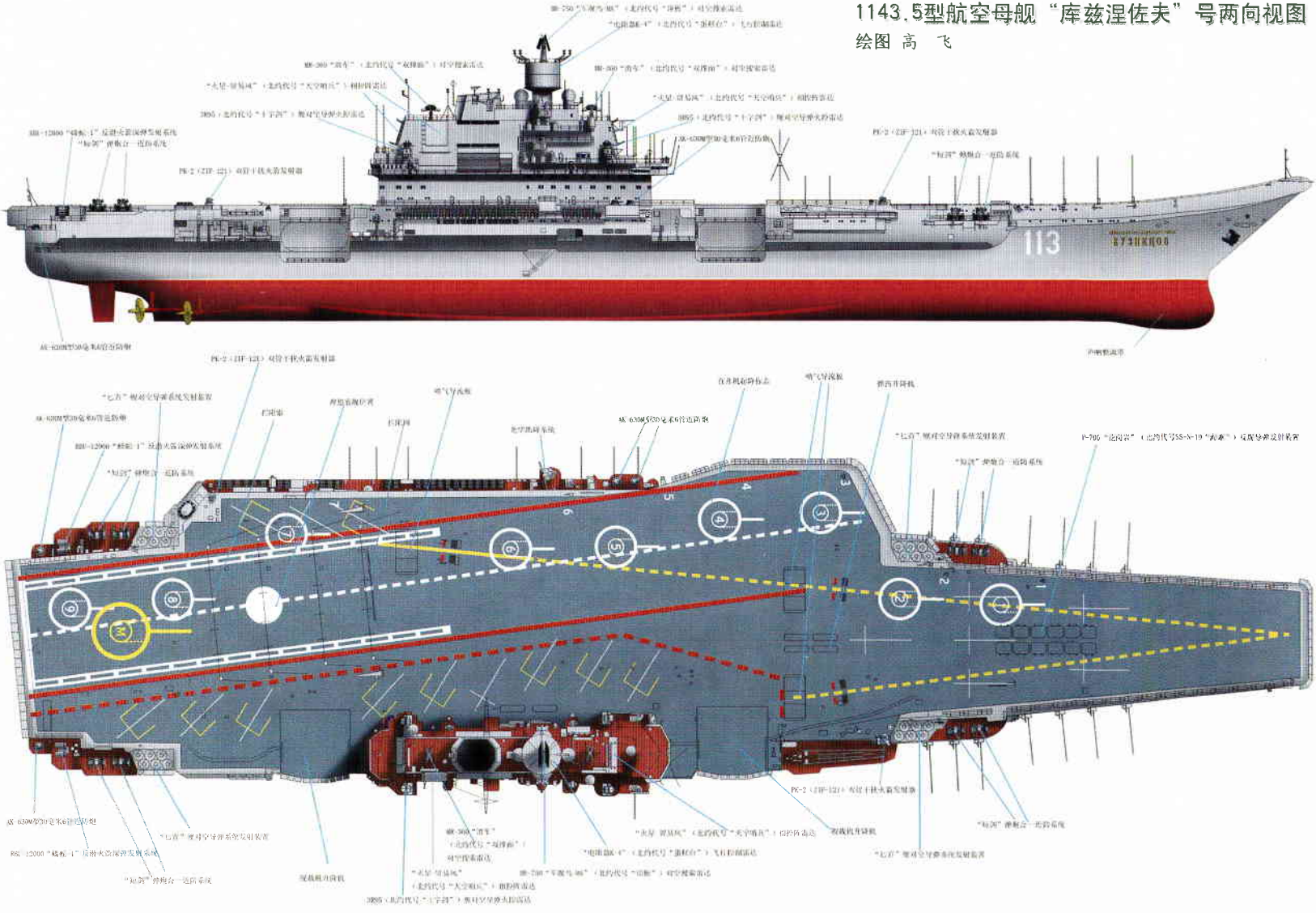
中国青年出版社 出版 发行
社址：北京东四十二条21号 邮政编码：100708
网址：www.cyp.com.cn
编辑部电话：(010) 57350407 Email：pengyan.cyp@gmail.com
门市部电话：(010) 57350370
三河市世纪兴源印刷有限公司印刷 新华书店经销

*

700×1000 1/16 48.75印张 16插页 700千字
2012年9月北京第1版 2012年9月河北第1次印刷
印数：1-5000册 定价：70.00元(上、下册)
本图书如有印装质量问题，请凭购书发票与质检部联系调换
联系电话：(010)57350337

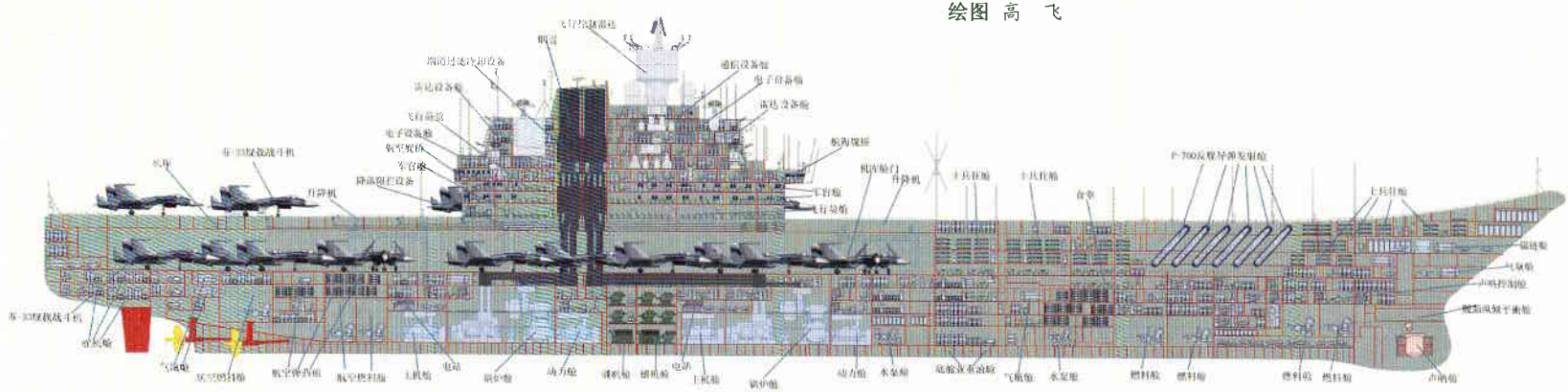
1143.5型航空母舰“库兹涅佐夫”号两向视图

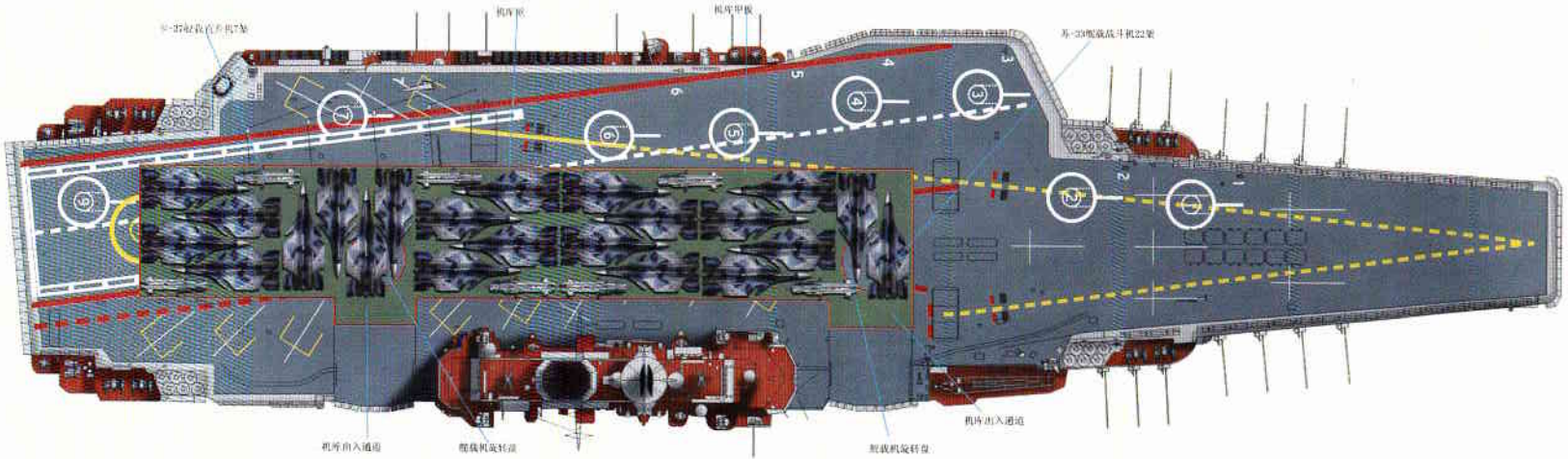
绘图 高 飞



1143.5型航空母舰“库兹涅佐夫”号两向剖视图

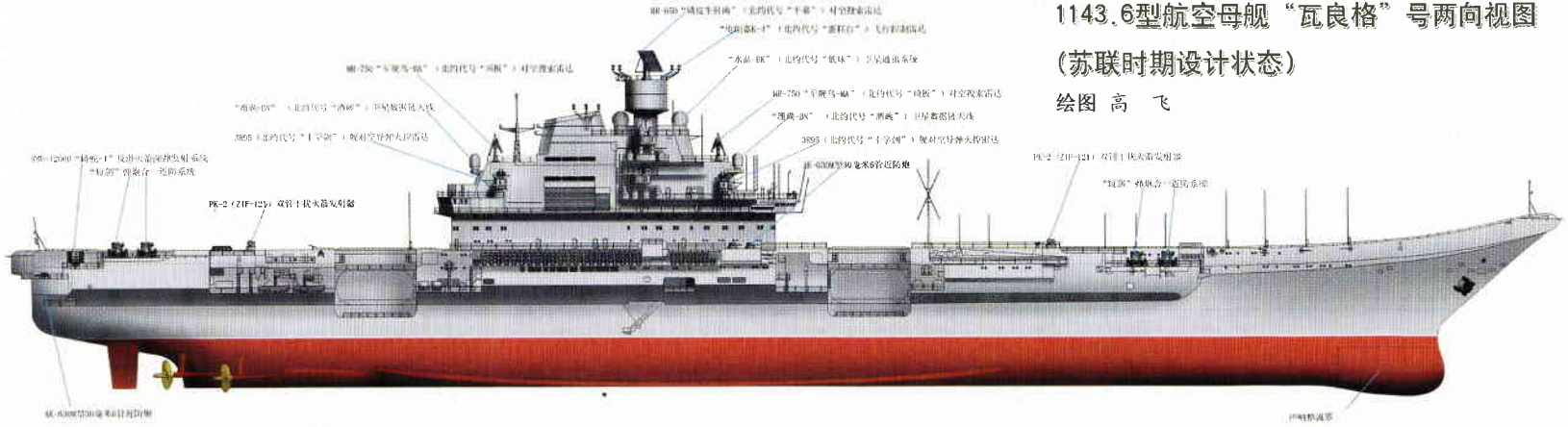
绘图 高 飞

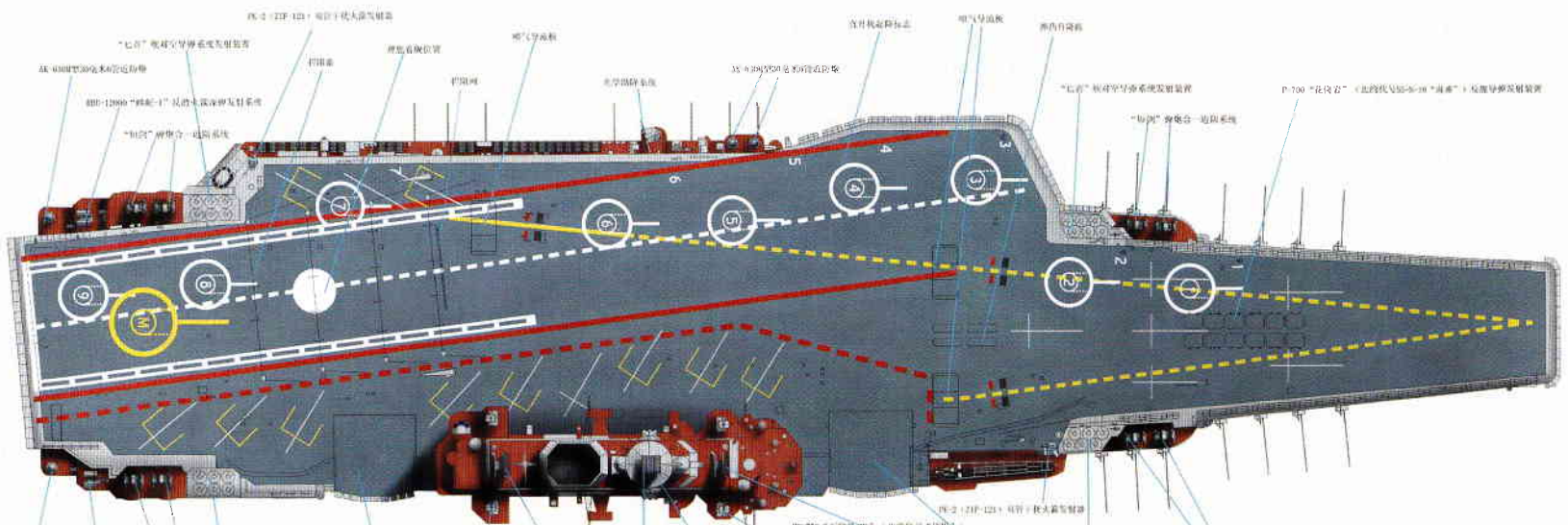




1143.6型航空母舰“瓦良格”号两向视图
（苏联时期设计状态）

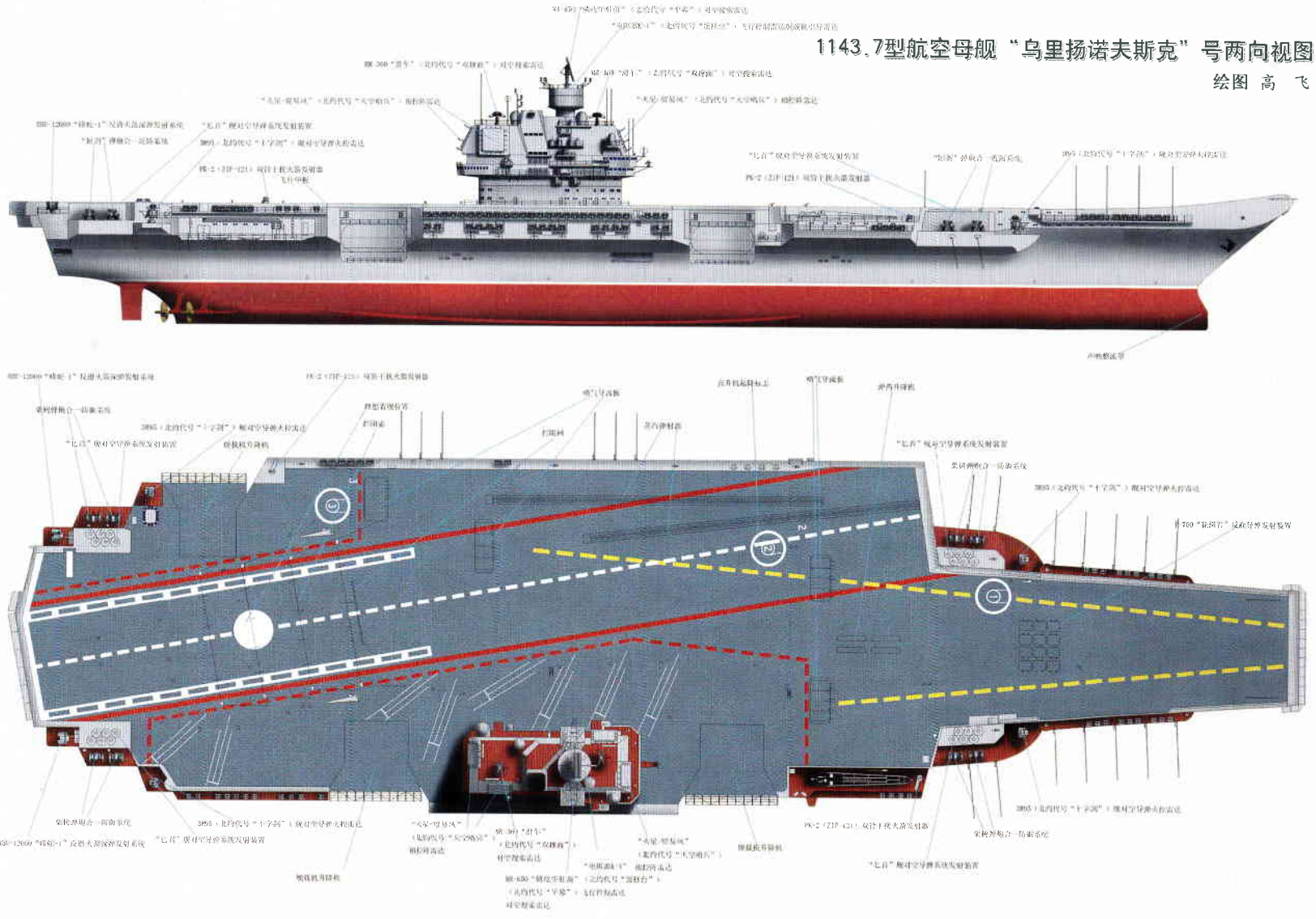
绘图 高 飞





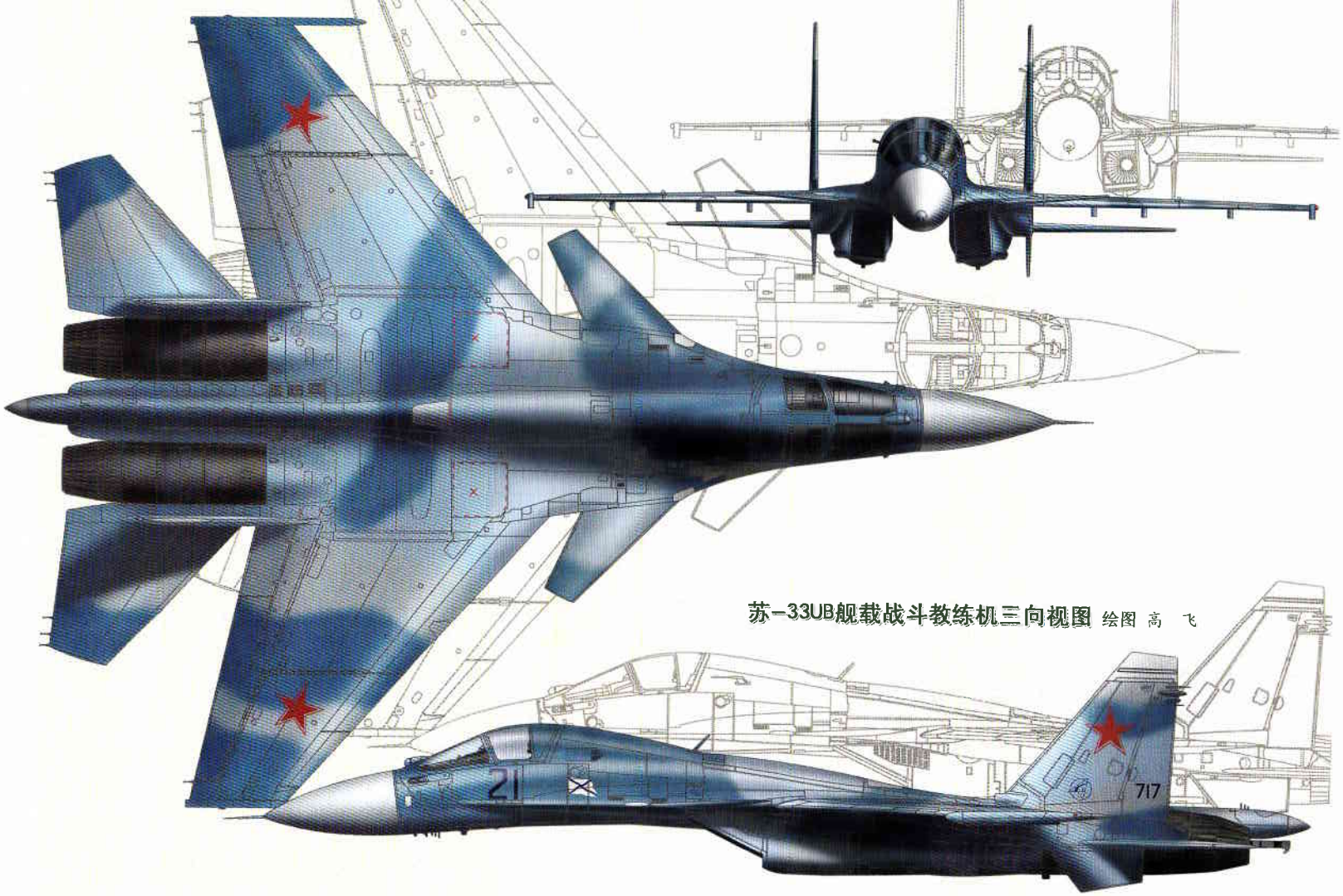
1143.7型航空母舰“乌里扬诺夫斯克”号两向视图

绘图 高 飞

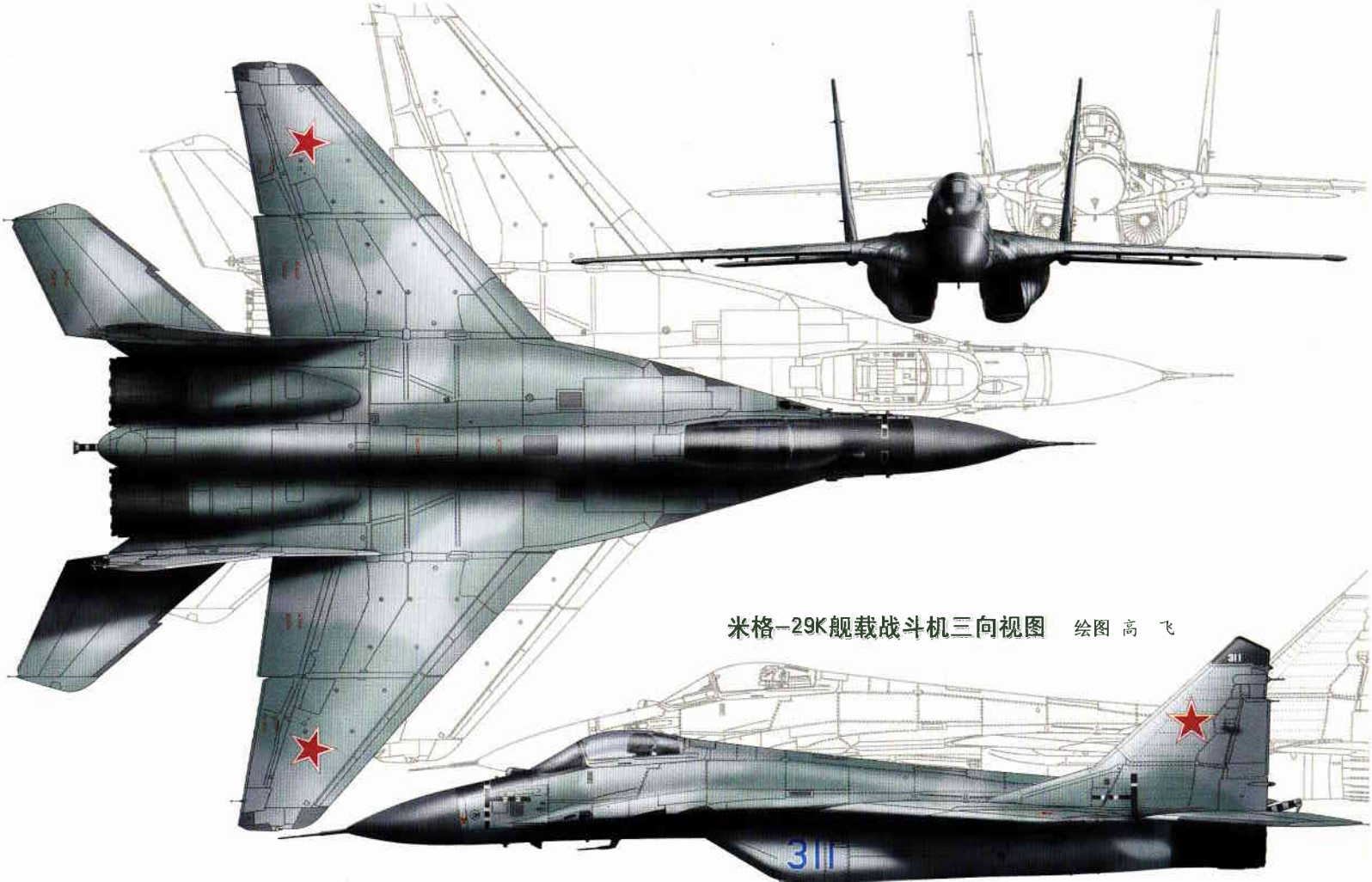




苏-33舰载战斗机三向视图 绘图 高 飞



苏-33UB舰载战斗教练机三向视图 绘图 高 飞



米格-29K舰载战斗机三向视图　绘图 高　飞



米格-29KUB舰载战斗（教练）机三向视图 绘图 高 飞

苏俄航空母舰史 下

目 录

第三编 苏联/俄罗斯航空母舰舰载机

第10章 苏联/俄罗斯舰载战斗机发展史 …… 395
第11章 苏联/俄罗斯舰载战斗机技术数据 …… 417
第12章 苏联/俄罗斯垂直起降战斗机发展史 …… 432
第13章 苏联/俄罗斯垂直起降战斗机技术数据 …… 443
第14章 苏联/俄罗斯舰载教练机发展史 …… 452
第15章 苏联/俄罗斯舰载教练机技术数据 …… 462
第16章 苏联/俄罗斯舰载预警机发展史 …… 469
第17章 苏联/俄罗斯舰载预警机技术数据 …… 477
第18章 苏联/俄罗斯舰载直升机发展史 …… 484
第19章 苏联/俄罗斯舰载直升机技术数据 …… 496

第四编 苏联/俄罗斯航空母舰试验

第20章 苏联航空母舰试航之路 …… 505
第21章 苏联航空母舰海空联合试验 …… 529

第22章　艰难的起飞——俄罗斯舰载航空兵发展史 …… 561

第五编　苏联/俄罗斯航空母舰研制与配套工程

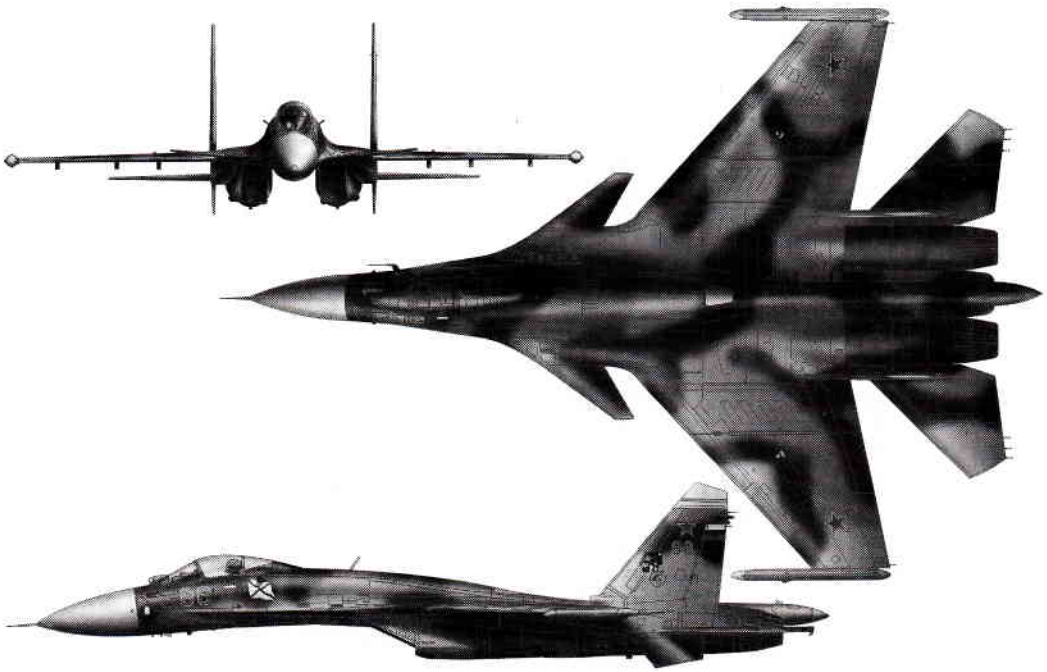
第23章　涅瓦设计局——苏联航空母舰摇篮 …… 591
第24章　黑海造船厂——苏联航空母舰诞生地 …… 621
第25章　陆地上的航空母舰——苏联“尼特卡”舰载机陆地试验/教学/训练综合体 …… 656
第26章　来自太空的切尔诺贝利——苏联航母配套工程核动力海洋侦察卫星及其污染事件 …… 673
附录1：苏联海军对美国航空母舰的立体监测系统 …… 680
附录2：苏联海洋侦察卫星运载平台简介 …… 681

第六编　苏联/俄罗斯航空母舰回顾与展望

第27章　选择与斗争——苏联航空母舰决策研究 …… 687
第28章　成就与不足——苏联航空母舰评价 …… 699
第29章　围困与突破——苏联航空母舰的思考 …… 724
第30章　挫折与希望——俄罗斯航空母舰发展前景展望（代后记）… 744

第三编

苏联/俄罗斯航空母舰舰载机



第10章 苏联/俄罗斯舰载战斗机发展史

苏-33舰载战斗机

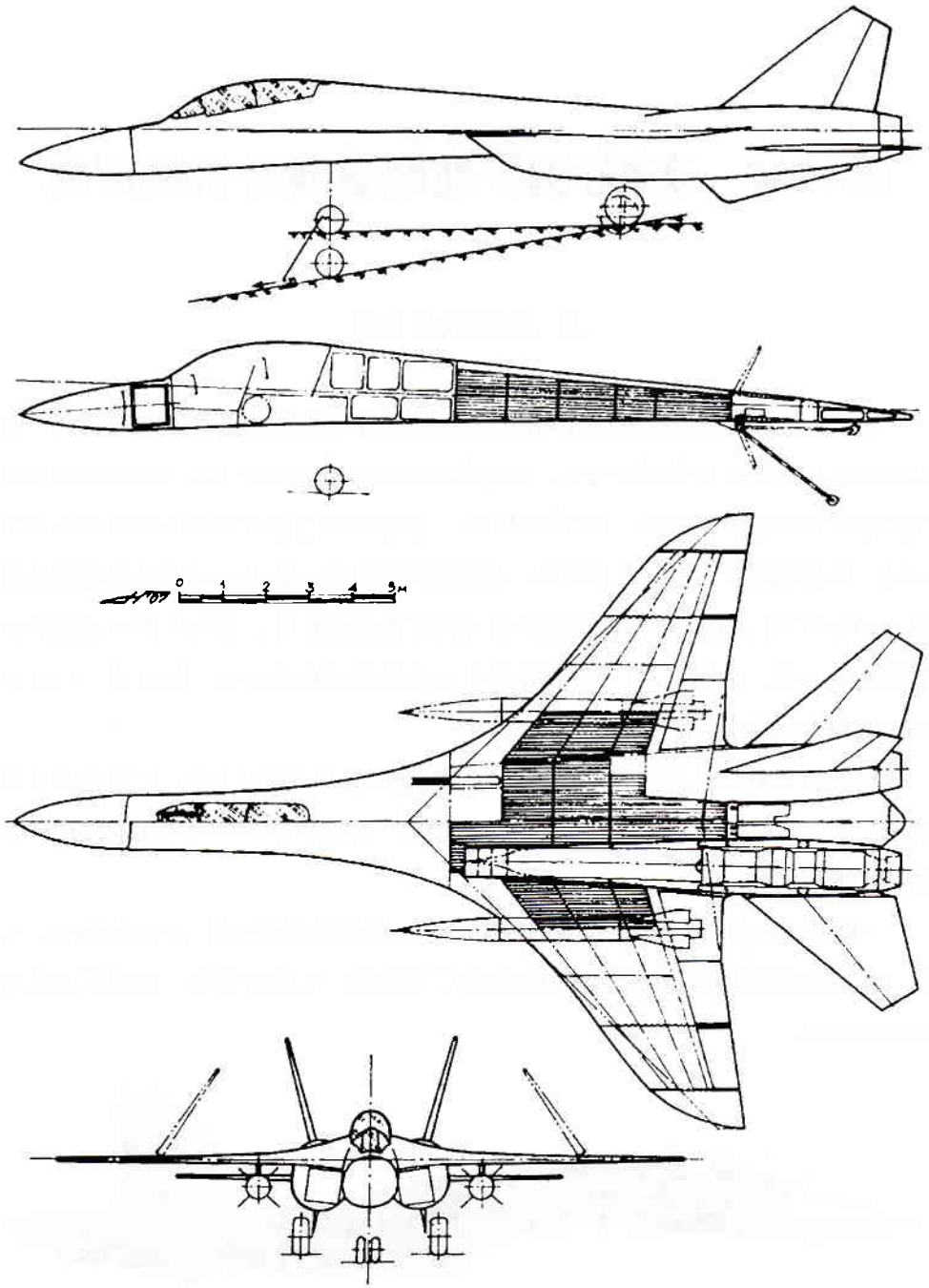
苏-33是前苏联苏霍伊设计局在苏-27的基础上研制的重型舰载战斗机。该机的研制工作可以追溯到1971年。当时苏联政府要求为设计中的1160型核动力航母配套研制高性能舰载机。1971年6月5日，苏联部长会议发布命令要求苏霍伊设计局、米格设计局、卡莫夫设计局、别里耶夫设计局开始为1160型航母研制舰载机。1971年7月，苏联空军向苏霍伊设计局下达研制任务，要求该局开始研制海军舰载战斗机。1972年2月，研制任务扩大为海军舰载强击机、侦察机、目标指示飞机和重型战斗机。

苏霍伊设计局在接到研制任务后决定在当时正在研制中的苏-27重型战斗机基础上衍生出海军舰载战斗机家族。1972年底，苏霍伊设计局提出了初步设计方案，包括四个型号：

1.舰载战斗机苏-27K，代号“闪电-1”。该机是陆基型苏-27的舰载型，与苏-27拥有相同的武器系统。苏-27K加装了着舰钩，机翼可折叠，加强了起落架和机体结构。



苏-33舰载战斗机侧视图，高飞绘图。



苏-27K舰载战斗机初步设计方案。

2.舰载强击机苏-28K/苏-27Sh，代号“风暴”。该机是双座型舰载强击机，主要用于攻击敌方大型水面舰艇和地面目标。苏-28K装有现代化空对面武器系统，可以使用新型空对舰导弹、空对地导弹和反雷达导弹（主要是当时正在研制中的X-58、X-59、X-29系列空对面导弹）。

3.舰载侦察机苏-27KRTs/苏-28KRTs，代号“信号旗”。该机是在苏-28K强击机基础上研制的侦察机。特别是苏-27KRTs具有目标指示能力，可以协同苏-28K强击机作战。该机还计划发展舰载预警机。

4.重型舰载截击机苏-29K，代号“闪电-2”。该机是抗衡美国F-14重型舰载战斗机的重点型号，也是研制难度最大的型号。苏-29K将装备E-155MP（米格-31）的机载火控系统和K-33远程空对空导弹，能够拦截现代化的美制超音速轰炸机和侦察机。

苏霍伊设计局将上述四个型号统称为“暴风雪”计划。为了降低成本，苏霍伊设计局决定在陆基型苏-27原型机T10-3基础上进行研制。当时“暴风雪”系列飞机准备采用弹射起飞，拦阻着舰。苏霍伊设计局为此决定该系列飞机应加强起落架，配备着舰钩，并安装可折叠机翼。

1972年底，苏霍伊设计局将“暴风雪”计划提交航空工业部所属各研究机构征求意见，准备进入正式研制阶段。但是1160型航母计划在1973年中提交苏共中央审查时受到主管国防工业的乌斯季诺夫的反对。乌斯季诺夫甚至提出“苏联



苏-27K“暴风雪”计划想象图。

军队在航母问题上应该有温和的胃口”。因此，1160型航母计划夭折。涅瓦设计局转而开始设计减少排水量和载机量的1153型核动力航母。

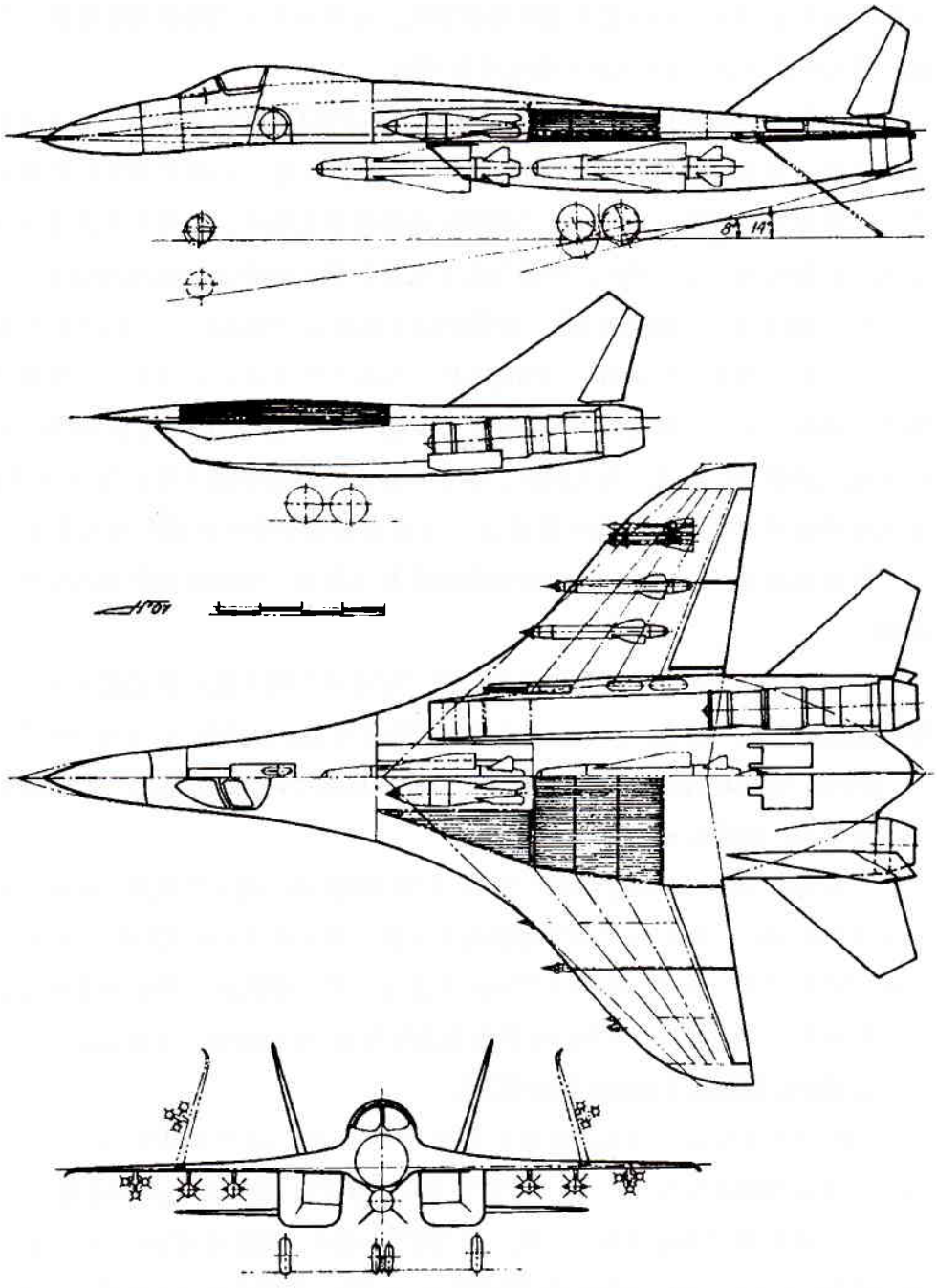
1974年4月11日，苏联部长会议军事工业委员会发布了1153型航母的研制命令。要求1153型航母配备30架弹射起飞的战斗机和强击机。其中战斗机准备采用米格-23或苏-27的改进型，强击机准备采用苏-27的改进型。

1974年7月，苏联空军下达了新的舰载机研制任务。由于航母计划发生重大变化，苏霍伊设计局在“暴风雪”计划中所提出的四种机型就被缩减为战斗机和强击机两种型号。1975年2月，苏霍伊设计局提交了代号为“暴风雪-75”的技术建议书，建议研制苏-27KI“闪电”舰载战斗机和苏-27KSH“雷雨”舰载强击机。其中，苏-27KI的空重估计为13715千克，正常起飞重量25.5吨。苏-27KSH的空重估计为14570千克，正常起飞重量27.5吨。很显然，苏霍伊设计局对于舰载机的结构重量增长估计不足。在机载设备和武器系统方面，苏-27KI与陆基型苏-27非常接近，而苏-27KSH的变化就要大得多。首先苏-27KSH是一种双座舰载强击机，机组成员包括一名驾驶员和一名武器操作员。该机的火控系统全面更新，装有新式多功能雷达和红外探测系统。该机还能使用各种空对面导弹，最大载弹量可达6吨。

但是“暴风雪-75”计划到1976年又被废弃。1976年7月7日，苏联政府发布了新的命令，要求苏霍伊设计局开始研制苏-25K舰载强击机，并于1976年提交概念设计方案；同时苏-27K舰载战斗机需在1977年提交概念设计方案，1978年开始制造试验机，1980年开始批量生产。

然而根据1978年10月13日公布的苏联部长会议决议，涅瓦设计局停止了1153型航母的研制，转而研制1143.5型航母。如此一来，1976年所制定的舰载机研制计划几乎又被废弃。1978年12月，苏联空军要求苏霍伊设计局研制苏-27KI舰载战斗机，一个月后又要求研制苏-27KU舰载教练机。

1979年涅瓦设计局提出了多个1143.5型航母的概念设计方案，其特点是装有1至2部蒸汽弹射器，其载机量44至52架，包括：12架至32架雅克-41垂直起降战



苏-27KSH“雷雨”舰载强击机方案图。

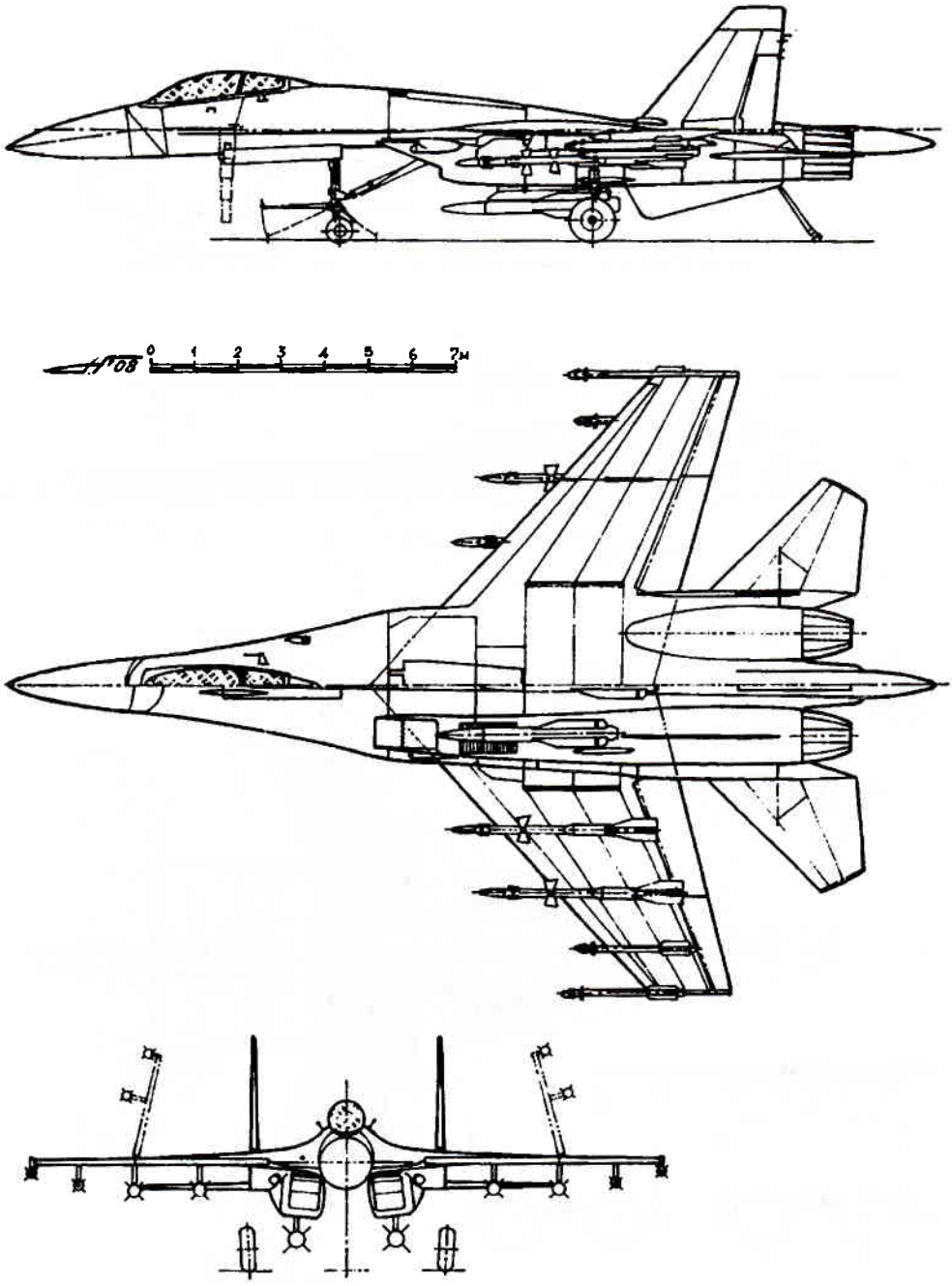
斗机、16架苏-27K、4至8架反潜机和预警机、12至24架卡-252系列直升机。有趣的是这些概念设计方案大都未提及米格-29K。

苏霍伊设计局从1979年起开始重新设计苏-27KI单座舰载战斗机，并同步开始了苏-27UBK舰载教练机的初步设计。从整体上看，这两个型号的机载设备与陆基型比较相似，只是加装了空中受油系统和着舰钩，同时苏霍伊设计局优化了折叠机翼结构，使得这两型飞机在机翼折叠后的最大宽度约为10米，航母机库可容纳16架。1980年3月，苏霍伊设计局将苏-27KI和苏-27UBK的初步设计方案提交苏联空军审查。1980年6月，苏联空军正式开始评审。在评审过程中，部分专家认为苏-27KI的机载雷达和空对空导弹的性能逊色于美国F-14战斗机，需要进行改进。与此同时，苏联国防部长乌斯季诺夫要求取消1143.5型航母的蒸汽弹射器，以降低排水量。这就意味着必须将舰载机改为滑跃起飞。但是当时苏霍伊设计局还没有掌握滑跃起飞技术，舰载机的研制再度陷入停顿。

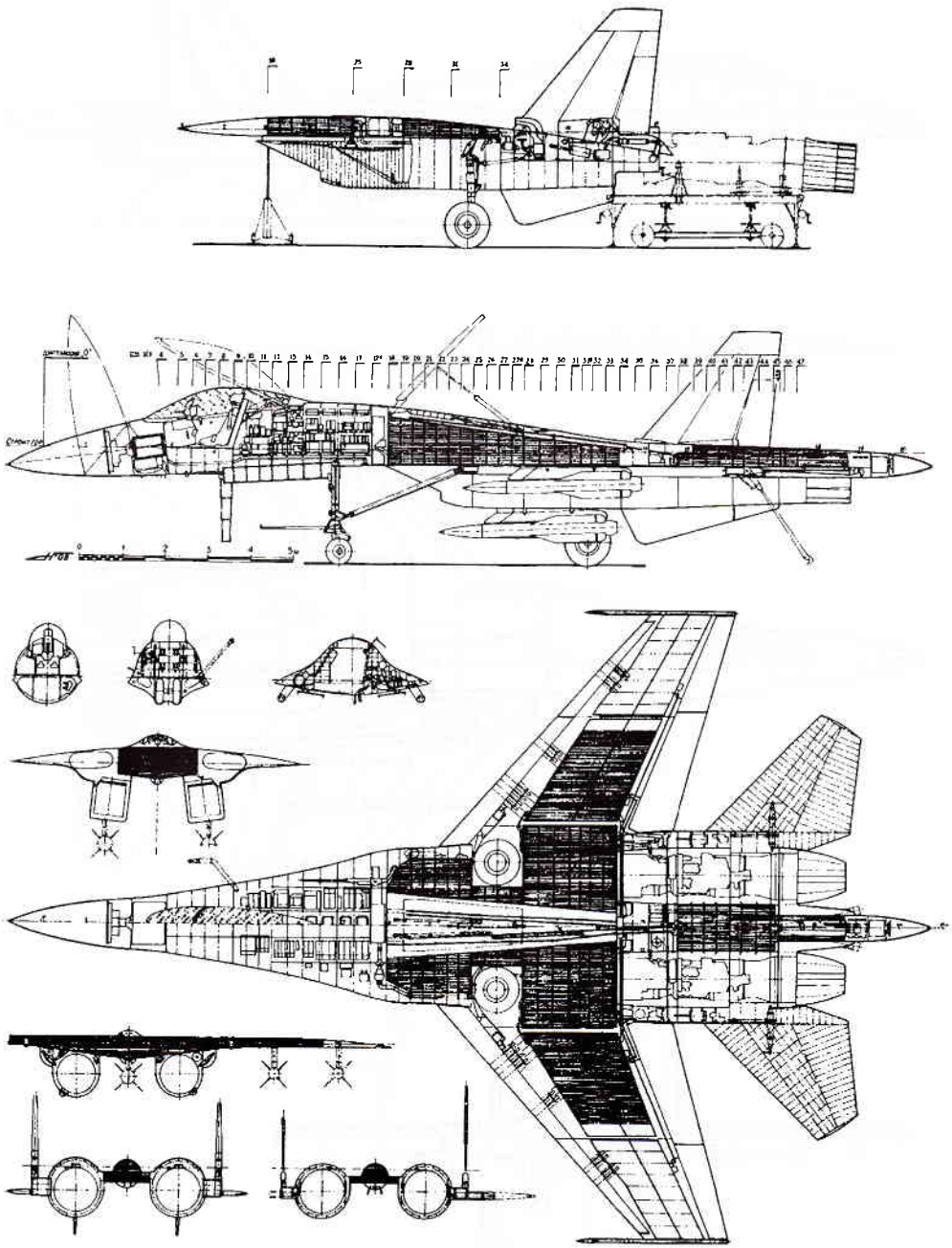
1981年春，苏联政府决定在乌克兰的“尼特卡”海军航空兵试验训练中心建造滑跃起飞模拟装置，并配套建造拦阻着舰装置和蒸汽弹射器。1982年6月，T-1滑跃起飞模拟装置竣工。苏霍伊设计局和米格设计局开始对苏-27和米格-29的原型机进行滑跃起飞试验。

当时苏霍伊设计局决定将第三架苏-27原型机T10-3用于滑跃起飞试验。按照计划T10-3将于1982年4月开始滑跃起飞试验。但是由于T10-3需要参加苏-27的国家验收试验，直到1982年7月24日才进行了首次滑跃起飞模拟装置滑行试验。但是苏联政府在1982年5月7日就发布命令要求1143.5型航母安装滑跃起飞甲板，这就使得滑跃起飞试验必须加紧进行。

1982年8月28日，试飞员沙道夫尼科夫驾驶T10-3进行了首次滑跃起飞试验，当时机内载油量为3吨，起飞重量18.2吨，滑行距离230米，离地速度222千米/小时。此后起飞重量增加到21吨，滑行距离142米，离地速度180千米/小时。至1982年9月14日，T10-3共完成17次滑跃起飞试验，取得重大技术突破，证明了



1979年的苏-27KI单座舰载战斗机方案图。

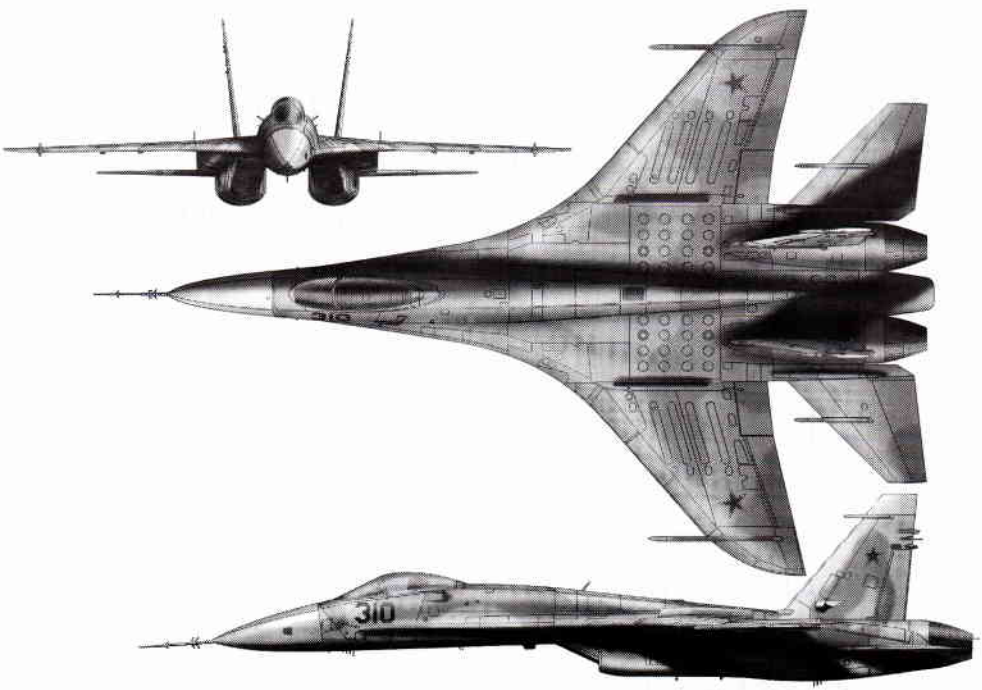


1979年的苏-27KI单座舰载战斗机方案结构图。

滑跃起飞的可行性。

1983年3月，苏霍伊设计局完成了苏-27K概念设计补充文件，大幅提升了苏-27K的技术性能标准。1983年夏，T10-3加装着舰钩，准备在“尼特卡”进行拦阻装置试验。1983年8月11日，T10-3完成了首次高速滑行拦阻制动试验。至1983年10月，T10-3共完成了32次拦阻制动试验。1983年10月28日，T10-3在进行拦阻网试验时被损坏。为了加快试验进度，苏霍伊设计局从1983年8月初将苏-27原型机T10-15和T10-20投入“尼特卡”进行滑跃起飞试验。

经过1983年的试验，充分证明了滑跃起飞技术和拦阻着舰技术的可行性。整个苏-27K项目终于看到了成功的希望。1983年底，苏霍伊设计局考虑到项目进度的需要，对苏-27K设计方案做出了重大调整：放弃了苏-27K的多用途能力和先进机载设备。并将苏-27K的设计全面简化，其机载设备和武器系统与陆基型相同。1984年4月18日，苏共中央和苏联部长会议正式做出《关于舰载战斗机



参加1982年滑跃起飞试验的T10-3原型机三向视图，高飞绘图。

苏-27K研制决议》，要求苏霍伊设计局在1986年制成原型机。据此决议，苏霍伊设计局决定1985年至1986年制造3架苏-27K原型机（2架用于试飞，1架用于静力试验），以及1架技术模型，用于航母兼容性试验，并计划在1987年向苏联海军交付首批20架苏-27K。

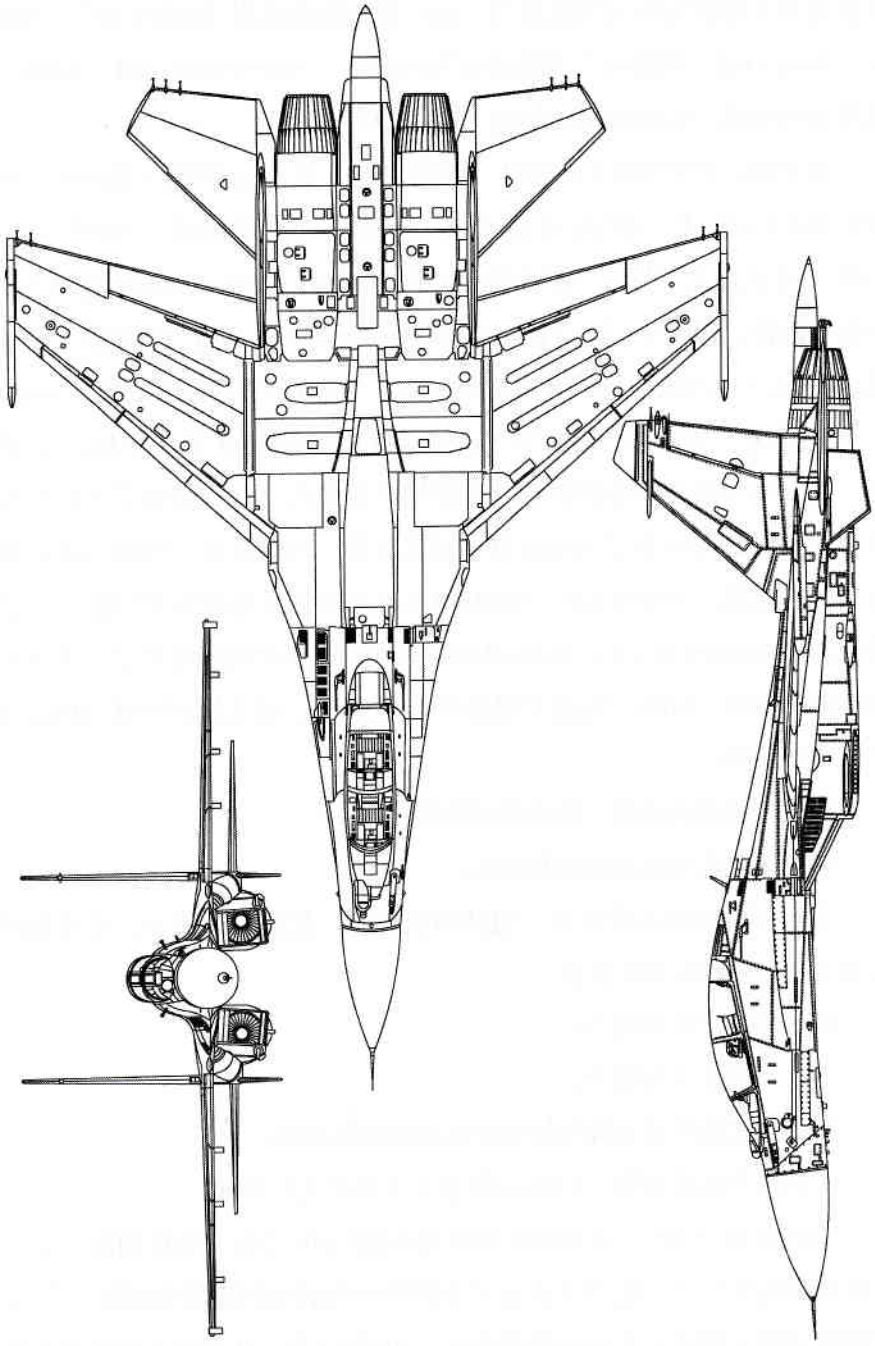
为了加快研制进度，苏霍伊设计局在1983年底将苏-27原型机T10-25回厂改装成验证机，换装起落架和襟副翼，加装着舰钩。1984年7月，T10-25完成改装，不久即前往“尼特卡”进行测试。1984年11月23日，T10-25由于操纵系统故障坠毁，试飞员沙道夫尼科夫跳伞逃生。至此，T10-25完成了160次触地复飞试验（包括44次自动模式）、9次模拟拦阻着舰试验、16次滑跃起飞试验。

在T10-25试飞过程中，苏霍伊设计局对苏-27K的概念设计方案进行了大幅度修改。1985年2月，苏联空军和海军批准了新的概念设计方案。但是到1985年底，苏霍伊设计局发现苏-27K技术方案存在严重的超重问题，将影响在航母上的起降。为此，苏-27K将安装鸭翼以提高起降性能。

1985年底，双座验证机T10U-2开始进行飞行试验。该机由双座战斗教练机苏-27UB改装而成，装有着舰钩、空中受油系统和舰载机导航系统。1986年9月，T10U-2前往“尼特卡”进行飞行试验。至1986年底，T10U-2完成153架次试飞，其中包括33架次空中加油试验（由苏-24、伊尔-78进行空中加油）、38架次模拟航母起降试验、63架次对空军飞行员进行舰载机飞行员转换训练。1991年2月22日，T10U-2因试飞员操作失误坠毁。

1986年夏，苏霍伊设计局完成了T10-24验证机的改装工作，该机也是第一架装有鸭翼的苏-27K验证机。但是T10-24仅仅在“尼特卡”完成了6个架次试飞后就于1987年1月20日坠毁，试飞员普奇科夫跳伞逃生。由于T10-24意外坠毁，该机的大部分试飞任务改由双座型T10U-2来完成。

第一架真正的原型机T10K-1于1987年4月完成总装。该机其实是由苏-27原型机T10-37改装而成。1987年5月22日该机进行首次高速滑行试验。在地面试验中该机出现了一些技术问题，试飞进度延后达2个月。1987年8月17日，著名试飞



T10U-2双座验证机三向线条图，高飞绘图。

员普加乔夫驾驶T10K-1完成首飞，这一天也被视作苏-33的首飞日。1987年9月8日，T10K-1在“尼特卡”开始进行飞行试验。1987年12月12日，T10K-1返回莫斯科进行检修，至此T10K-1完成了241架次飞行试验。

在T10K-1进行试飞的同时，苏霍伊设计局于1987年11月29日制成了第二架原型机T10K-2。该机是由苏-27原型机T10-39改装而成。1987年12月22日，T10K-2完成首飞。与第一架原型机T10K-1相比，T10K-2装有适合海上飞行的航空电子设备。1988年4月，T10K-2开始在“尼特卡”进行飞行试验。利用这个时机，T10K-1返回莫斯科改装可折叠机翼，于1988年8月完成改装。1988年9月，T10K-1重返“尼特卡”进行试飞。但是在1988年9月27日，T10K-1在试飞中坠毁，试飞员加登内斯在弹射跳伞时脊椎严重受伤，只得结束了飞行生涯。这次事故导致T10K-2承担了大部分重点试飞科目。1989年春，T10K-2也返回莫斯科改装折叠机翼。1989年6月，T10K-2在库宾卡空军基地向戈尔巴乔夫进行汇报展示。1989年8月至9月，T10K-2在克里米亚的多个机场完成了一系列试飞。至1989年10月初，T10K-2完成了多达479架次试飞。试飞员对T10K-2的试飞情况给予了高度评价：

验证了飞机的强度、稳定性和操纵特点；

验证了飞机的机动性和加速性；

验证了飞机的起降性能，包括滑跃起飞、拦阻着舰能力，尤其是确定了最大起飞重量和最大着陆重量；

验证了空中受油能力；

验证了海上飞行能力；

验证了机载导航系统与航母导航系统的兼容性。

上述试飞结果证明，T10K-2具备了上舰试飞的条件。

1989年11月1日，试飞员普加乔夫驾驶T10K-2在“第比利斯”号（后改名“库兹涅佐夫”号）航母上进行了苏联第一次航母拦阻着舰试验。苏-27K的国家验收试验于1991年至1994年间进行。1993年4月，共青城飞机生产联合体向俄

罗斯海军第279舰载战斗机团交付了第一批生产型苏-27K。至1994年8月共交付24架。1998年8月31日，俄罗斯总统叶利钦正式签署命令将该机定型为苏-33。

与苏-27相比，苏-33增加了一对前置鸭翼并缩短了尾锥，机翼和水平尾翼改为可折叠式，增加空中受油装置和着舰钩。为了适应在航母上起降的需要，苏-33的机体结构进行了加强，导致该机的结构重量增加，飞行性能下降：最大速度为2.17马赫（苏-27为2.35马赫），最大航程3000千米（苏-27为3500千米）。苏-33的固定武器为1门30毫米机炮，有12个外部挂架，可携带R-73近距空空导弹、R-27中距空空导弹、Kh-41反舰导弹（仅出现在莫斯科航展地面展示中），以及各种炸弹和火箭弹，最大载弹量6500千克。

苏-33的机体结构与苏-27基本相同，只是为了满足采用拦阻着舰时的纵向过载，对苏-33机身主要承力结构和起落架进行了加强，并且改用了双前轮。主起落架可以承受着舰时6～7米／秒的下沉率。着舰钩安装在经过强化的中央桁梁



在"库兹涅佐夫"号航母上降落中的苏-33舰载战斗机。



在“库兹涅佐夫”号航母甲板上系留的苏-33舰载战斗机。该机的机翼已经折叠。

上，为保证飞机在大迎角状态下在舰上起降的安全性，缩短了尾锥的长度。

苏-33机翼部分改动较大，增加了主翼的面积，把苏-27的整体式襟翼改为双开缝增升襟翼，提高了苏-33的机翼升力。在外翼内侧的2块双开缝增升襟翼之间的位置上安装有机翼折叠机构，通过折叠机构把机翼分为固定段和折叠段两部分，并通过安装在机翼折叠机构开缝处后段的液压做动筒来控制机翼的展开和折叠。

该机的水平尾翼为了适应航母上的空间限制，也设置有折叠机构，可以与主翼一起折叠。而且主翼和水平尾翼折叠后的宽度相同，此外苏-33的空速管和尾锥也可以折叠，进一步减少了苏-33在航空母舰甲板上的停放面积，增加了战机容量。必要时，苏-33的机头雷达罩也可以进行折叠。

苏-33采用了苏-27的AL-31F发动机改进型，在不改动结构的情况下，通过改进发动机控制系统来增加推力。苏-33在舰上起飞的最大重量达到32吨（极限

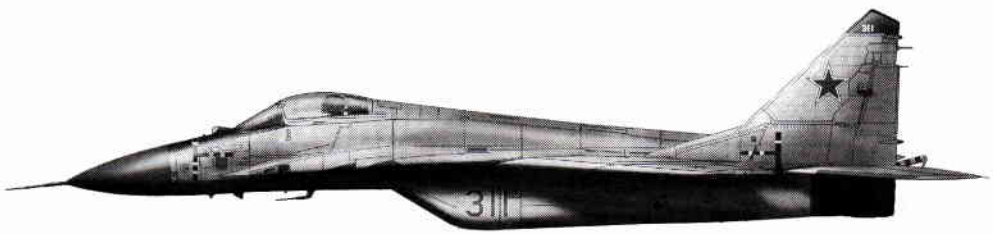
起飞重量，有一定风险），最大有效载荷达到8000千克左右。但是由于缺少弹射器，苏-33正常的滑跃起飞重量为25-28吨，无法达到地面起飞时的最大重量——33吨，这就意味着苏-33在航母起飞时无法实现其全部作战能力。

苏-33的雷达和主要电子系统与苏-27基本相同。其雷达采用了苏-27的N001雷达的改进型N001K，重点提高了对水面目标的探测能力。在对空作战中苏-33可以使用中距离空空导弹来进行截击作战或者使用短距离导弹来进行空中格斗，在对海上目标作战时主要使用常规炸弹和火箭弹来攻击水面目标。

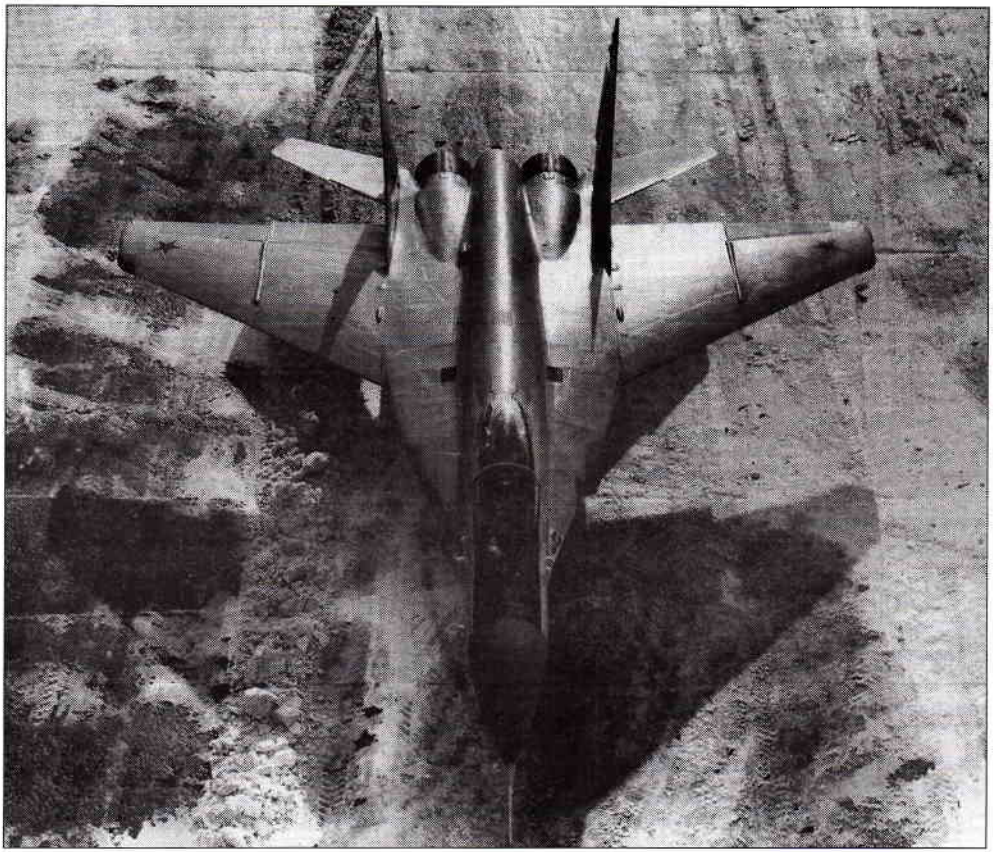
米格-29K舰载战斗机

20世纪70年代末，苏联海军要求米格设计局研制一种固定翼舰载战斗机，以便部署在正在研制中的1143.5型大型航空母舰上。1978年，米格设计局正式立项研制米格-29K舰载战斗机。由于米格-23K舰载战斗机未能完成研制，因而米格-29K继承了米格-23K的研制代号——“旋风”。当时米格设计局已经展开了为空军而研制的改进型第四代战斗机米格-29M（内部代号9.15）。于是，米格设计局决定在米格-29M基础上研制舰载型米格-29K（内部代号9.31）。

为了适应在海上使用的需要，该机加大了机翼面积，将机翼改为可折叠式，安装了着舰钩和空中受油管，起落架和机体机构也进行了加强。全机还进行了防腐蚀处理。米格-29K的武器系统也进行了较大改进，采用了新型“甲虫”



米格-29K舰载战斗机侧视图，高飞绘图。



出厂时的米格-29K舰载战斗机原型机。

多功能雷达，并且可以使用新型R-77空对空导弹、Kh-31A超音速反舰导弹、Kh-35亚音速反舰导弹、Kh-29空对地导弹等先进制导武器。

1988年7月23日，著名试飞员奥巴科罗夫驾驶米格-29K进行了首次试飞。1989年11月1日，奥巴科罗夫驾驶米格-29K成功地降落在“第比利斯”号（后改名为“库兹涅佐夫”号）上。此后米格-29K的试飞进展顺利，苏联海军准备为每艘1143.5型航空母舰配备28架米格-29K和18架苏-33。但是随着苏联解体，俄罗斯海军在1992年放弃了采购米格-29K的计划，以便将有限的经费集中到苏-33的研制上去。

但是米格设计局并没有放弃米格-29K的研制计划。米格设计局坚持认为米



米格-29K舰载战斗机在“第比利斯”号（后改名为“库兹涅佐夫”号）上进行测试，摄于1989年。



飞行中放下着舰钩的米格-29K舰载战斗机。



莫斯科航展中的米格-29K舰载战斗机。

格-29K的体型较小、价格低廉，更加适合在航空母舰上使用。为此，米格设计局积极向国外推销米格-29K，最终获得了印度海军的青睐。

米格-29K/KUB舰载战斗机

由于米格公司坚持不懈地推销米格-29K（内部代号9.31）舰载战斗机，到1999年该机终于引起了印度海军的兴趣。但是印度海军认为该机的技术水平已经落后，需要进行较大的改进，于是米格公司立即启动了新一代舰载型米格-29的计划，其中单座型仍称为米格-29K（内部代号9.41），双座型称为米格-29KUB（内部代号9.47）。

此时的米格-29K/KUB已经被定位为多功能战斗机，能够完成空战、对地攻击、对海攻击、战术侦察等多种任务。尤其是米格-29KUB还兼有教练机的功



米格-29KUB舰载战斗机侧视图，高飞绘图。

能，可以为客户培训舰载机飞行员，因而米格-29KUB的研制获得了优先权。当时米格公司还在研制新一代的米格-29M2和米格-35战斗机，并在这两个型号上应用了大量最新航空技术。米格-29K/KUB自然就采用了米格-29M2和米格-35战斗机的电子设备、武器系统和机体结构，被西方视为米格-29M2和米格-35的舰载型。特别值得注意的是，新一代米格-29K/KUB应用了低可探测技术（隐身技术）。机体大量应用雷达吸波材料，雷达信号特征仅是基本型米格-29的1/4至1/5。

米格-29K/KUB装备了“甲虫ME”多功能有源相控阵雷达，对于雷达反射截面为5平方米的空中目标搜索距离达到120千米，能同时跟踪10个空中目标，并对



莫斯科航展中的米格-29KUB战斗机原型机。



飞行中的米格-29KUB原型机。

其中4个目标进行导弹攻击。“甲虫ME”雷达还具有对地、对海探测模式，可以探测120千米外的桥梁和300千米外的驱逐舰。米格-29K/KUB的载弹量达到5500千克，8个武器挂架（共9个挂架）可以挂载各种俄制空对空导弹、空对地导弹、反舰导弹、精确制导炸弹等现代化机载武器。该机还能挂载战术侦察吊舱成为战术侦察机，或挂载空中加油吊舱成为空中加油机。

2004年1月20日，印度海军与米格公司签订合同，订购了首批4架米格-29KUB和12架米格-29K。2007年1月20日，米格-29KUB在俄罗斯茹科夫斯基试飞中心进行了首飞。2009年9月28日至29日，该机在“库兹涅佐夫”号航空母舰上进行起降测试。2009年12月4日，首批4架米格-29KUB散件运抵印度，这批飞机将由印度斯坦航空公司完成装配后交付印度海军。2010年1月，印度与俄罗斯政府达成协议，印度出资12亿美元增购29架米格-29K/KUB。

2010年2月19日，首批4架米格-29KUB正式加入印度海军服役。2010年6月，俄罗斯北方机械制造厂对正在改装中的印度“维克拉马迪亚”号航空母舰进行

了舰载机兼容性测试。参加试验的是1架苏联时期制造的早期型米格-29K原型机和1架米格-29K全尺寸模型。2011年5月，第二批5架米格-29K/KUB和飞行模拟器交付印度海军。首次订购的剩余飞机将在2012年交付。按照印度海军的计划，由俄罗斯改装的“维克拉马迪亚”号航空母舰将在2013年服役，该舰将装备24架米格-29K/KUB。印度正在建造中的国产航母“维克兰特”号也将装备米格-29K/KUB。

2011年6月23日，1架机号为947的米格-29KUB在俄罗斯坠毁。机上两名俄罗斯试飞员丧生。事故发生后，印度国防部临时冻结了米格-29K/KUB采购项目。而俄罗斯方面表示，事故原因是飞行员操作失误。2011年8月，印度国防部同意继续执行米格-29K/KUB采购合同。第二次订购的29架米格-29K/KUB将于2012年开始交货。

由于米格-29K/KUB具有相控阵雷达、数字化座舱和多用途能力，俄罗斯



米格-29KUB舰载战斗机在“库兹涅佐夫”号航母上进行模拟降落试验。



印度海军涂装的米格-29KUB舰载战斗机在莫斯科航展展出。

海军认为米格-29K/KUB的综合作战能力已经优于苏-33。目前俄罗斯海军的苏-33战斗机的寿命将要耗尽，预计于2015年退役。俄罗斯海军希望以印度型米格-29K/KUB作为替代机型，计划采购24架部署在“库兹涅佐夫”号航空母舰上。米格公司和俄罗斯国防部于2009年底开始了米格-29K/KUB的采购合同谈判。米格公司建议俄罗斯国防部采购的米格-29K/KUB采用与印度海军型相同的配置，这样可以节省研制和生产费用。按照米格公司的计算，24架米格-29K/KUB的总费用为10亿美元。但是俄罗斯国防部认为报价偏高，双方从2011年8月起开始了“最后阶段”的谈判。

第11章 苏联/俄罗斯舰载战斗机技术数据

苏-33舰载战斗机技术数据

乘员：1人

机长：21.185米

翼展：14.7米

折叠状态翼展：7.4米

翼尖挂架挂弹后翼展：14.948米

水平尾翼翼展：9.9米

折叠状态水平尾翼翼展：7.4米

机高：5.72米

机翼面积：67.84平方米

翼型：P44M

机翼后掠角：42.5度

空重：19600千克

整备重量：20440千克（挂2枚R-27E和2枚R-73空对空导弹）

正常起飞重量（未满油）：26000千克

正常起飞重量（满油）：29940千克

最大起飞重量：33000千克

最大载油量：9500千克

正常载油量：5350千克

油箱容量：12100升

正常着陆重量：22400千克

限制着陆重量：26000千克

发动机类型：带加力涡轮风扇喷气式发动机

型号：AL-31F系列3

最大推力：2×7670千克力（74.5千牛）

加力推力：2×12 500千克力（122.6千牛）

紧急模式推力：2×12 800千克力（125.5千牛）

涵道比：0.571

发动机重量：1520千克

飞行性能

最大速度：

高空：2300千米/小时（马赫2.17）

海平面：1300千米/小时（马赫1.09）

着陆速度235-250千米/小时

航程：

海平面：1000千米

高空：3000千米

在250公里距离的巡逻时间：2小时

实用升限：17000米

翼载荷：

正常起飞重量：

未满油：383千克/米^2

满油：441千克/米^2

最大起飞重量：486千克/米^2

推重比：

正常起飞重量：

未满油：0.96

满油：0.84

最大起飞重量：0.76

起飞滑跑距离：105米（滑跃甲板）

着陆场滑跑距离：90米（拦阻降落）

最大工作载荷：8.5G

机载武器

固定武器：1门30毫米GSh-30-1机关炮（备弹150发）

载弹量：

最大：6500千克

正常：3200千克（8枚R-27和4枚R-73空对空导弹）

挂架数量：12

空对空导弹：

4-6枚R-73红外制导近距离空对空导弹

6-8枚R-27R/ER半主动雷达制导中距离空对空导弹

2枚R-27T/ET红外制导中距离空对空导弹

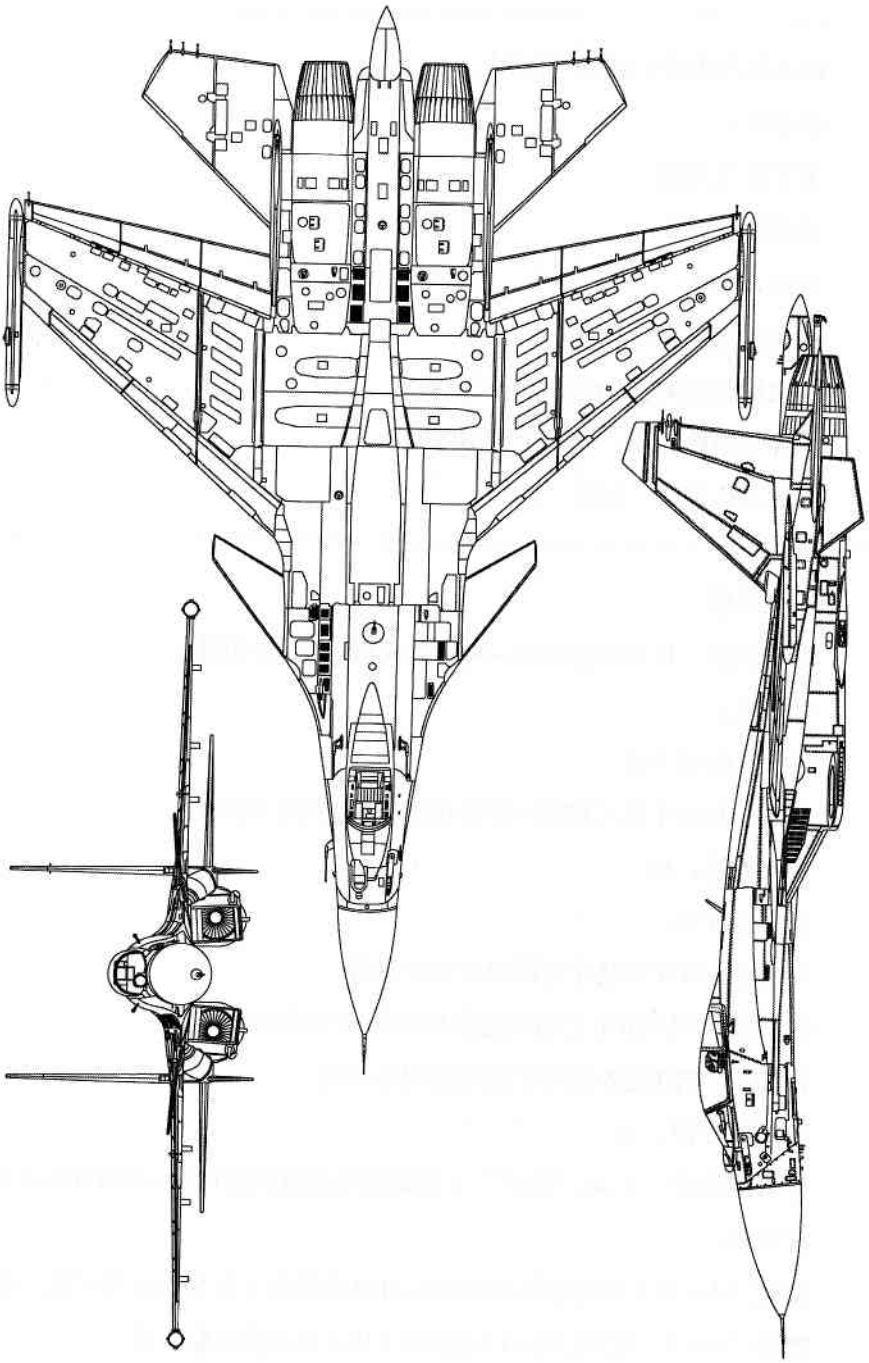
空对面导弹：无

空对舰导弹：X-41“蚊子”（仅适用于改进后的T10K-5和T10K-9）

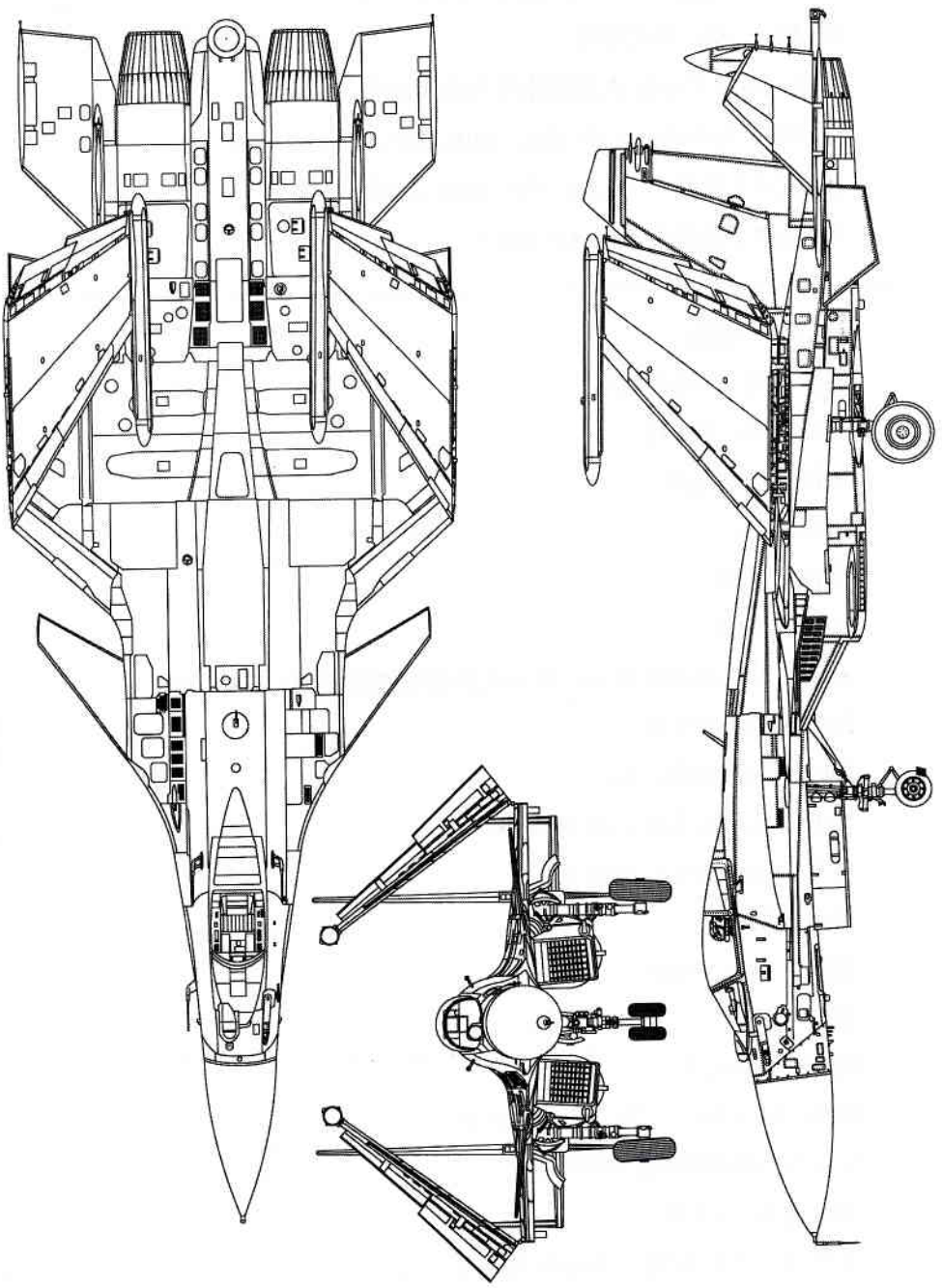
火箭弹：

80枚（4×20）80毫米S-8KOM/S-8BM火箭弹（B-8M1火箭吊舱）或

20枚（4×5）122毫米S-13火箭弹（B-13L火箭吊舱）或



苏-33舰载战斗机三向线条图，高飞绘图。



苏-33舰载战斗机折叠机翼状态三向线条图，高飞绘图。

4枚266毫米S-25火箭弹

炸弹：各种自由落体高爆炸弹与集束炸弹

8枚500千克炸弹（FAB-500，RBK-500，ZB-500）或

28枚250千克炸弹（FAB-250，RBK-250等）或

32枚100千克炸弹（OFAB-100）

航空电子设备

雷达系统：RLPK-27K

天线型号：N001K

直径：1075毫米

扫描角度：

垂直：±50°

水平：±60°

对于雷达反射截面RCS=3平方米的目标搜索距离：100千米

跟踪距离：40千米

同时跟踪目标数：10

光电瞄准跟踪系统：OEPS-27K

型号：OLS-27K（46SH）

搜索角度：

垂直：-15°/+60°

方位：±60°

视野：120×75°

视角：60×10°、20×5°、3×3°

空中目标跟踪距离：40千米

测距范围：6千米

头盔目标指示系统：Shchel-3UM-1

米格-29K舰载战斗机技术数据

乘员：1人

机长：17.37米

翼展：11.99米

机高：5.175米

机翼面积：42平方米

空重：12700千克

正常起飞重量：17770千克

最大起飞重量：22400千克

机内载油量：5670升

加挂3个副油箱载油量：9470升

加挂5个副油箱载油量：11070升

发动机类型：带加力涡轮风扇喷气式发动机

型号：RD-33K

最大推力：2×5500千克力（53.9千牛）

加力推力：2×8800千克力（86.3千牛）

紧急模式：2×9400千克力（92.2千牛）

发动机重量：1055千克

飞行性能

最大速度：

高空：2300千米/小时（马赫2.17）

海平面：1400千米/小时（马赫1.17）

航程：

高空无副油箱：2000千米

高空3副油箱：3000千米

高空5副油箱：4000千米

高空5副油箱并进行一次空中加油：6500千米

作战半径

高空无副油箱：850千米

高空1副油箱：1050千米

高空3副油箱：1300千米

实用升限：17500米

爬升率：18000米/分钟

起飞滑跑距离：110–195米（滑跃甲板）

着陆场滑跑距离：90–150米（拦阻降落）

最大工作载荷：8.5G

翼载荷：

正常起飞重量：423千克/米^2

最大起飞重量：533千克/米^2

推重比：

正常起飞重量：1.06

最大起飞重量：0.84

装3000升燃油（2300千克）和4枚R–77空对空导弹：1.20

机载武器

固定武器：1门30毫米GSh–30–1机关炮（备弹100发）

载弹量：

最大：4500千克

挂架数量：9（武器挂架8）

空对空导弹：

8枚R-73红外制导近距离空对空导弹

4枚R-27R/ER半主动雷达制导中距离空对空导弹或R-27T/ET红外制导中距离空对空导弹

6枚R-77主动雷达制导中距离空对空导弹

空对面导弹：

4枚Kh-25ML激光制导空对地导弹

4枚Kh-29T电视制导空对地导弹

4枚Kh-31A或Kh-35E反舰导弹

4枚Kh-31P反辐射导弹

火箭弹：

80枚（4×20）80毫米S-8KOM/S-8BM火箭弹（B-8M1火箭吊舱）或

20枚（4×5）122毫米S-13火箭弹（B-13L火箭吊舱）或

2枚266毫米S-25火箭弹

炸弹：

4枚KAB-500Kr电视制导炸弹

9枚500千克炸弹（FAB-500，RBK-500，ZB-500）或

16枚250千克炸弹（FAB-250，RBK-250等）

航空电子设备

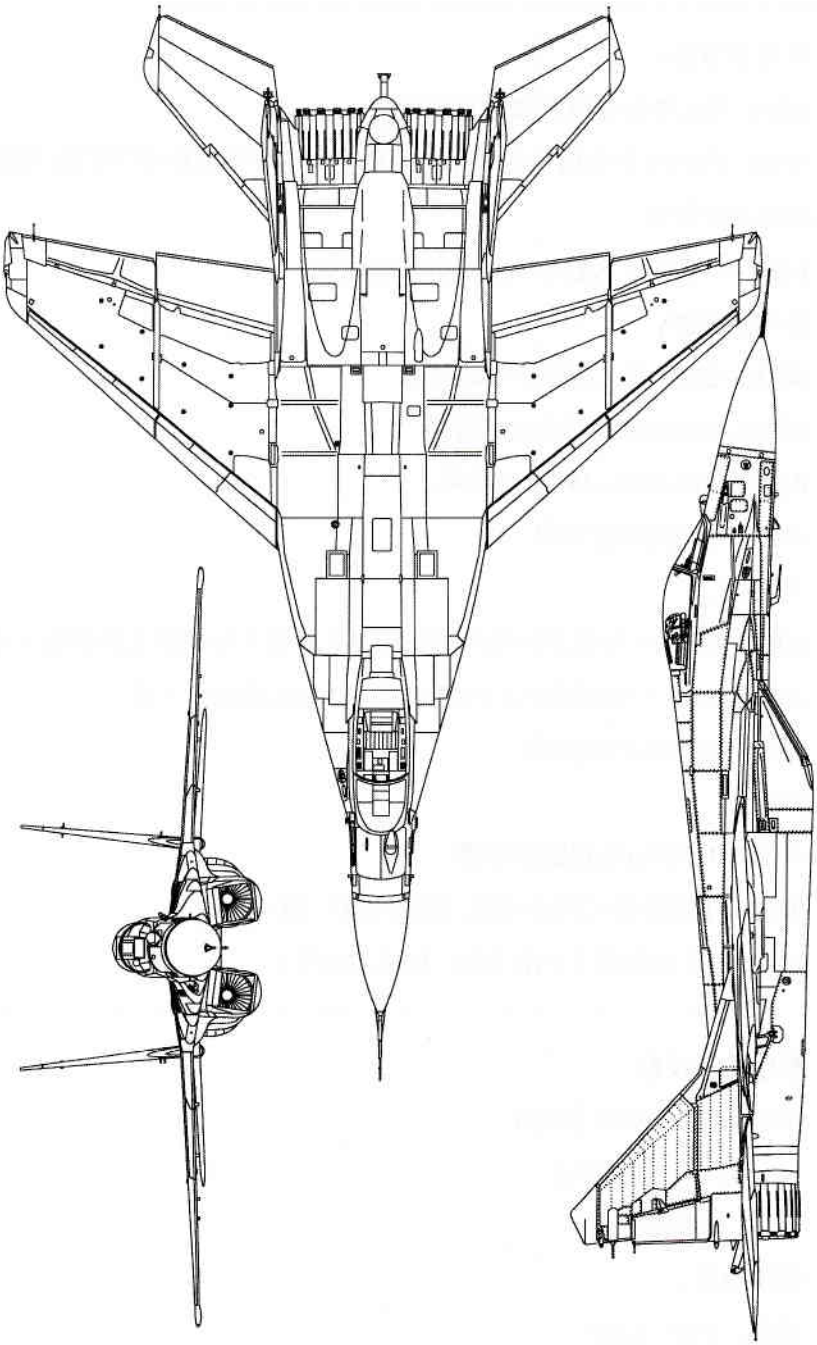
雷达系统：RLPK-29UM

天线型号：N010甲虫

直径：688毫米

扫描角度：

垂直：+55° /-40°



米格-29K舰载战斗机三向线条图，高飞绘图。

水平：±90°

对于雷达反射截面RCS=5平方米的目标搜索距离：90千米

跟踪距离：60千米

同时跟踪目标数：12

光电瞄准跟踪系统：OEPS-29M

型号：OLS-M

搜索角度：

垂直：-15° /+60°

方位：±60°

视野：120×75°

视角：60×10° 、20×5° 、3×3°

空中目标跟踪距离：40千米

测距范围：6千米

头盔目标指示系统：Shchel-3UM-1

米格-29KUB舰载战斗机技术数据

乘员：2人

机长：17.37米

翼展：11.99米

机高：5.175米

机翼面积：42平方米

正常起飞重量：18550千克

最大起飞重量：24500千克

机内载油量：6170升

加挂3个副油箱载油量：10870升

加挂5个副油箱载油量：12470升

发动机类型：带加力涡轮风扇喷气式发动机

型号：RD-33MK

最大推力：2×5500千克力（53.9千牛）

加力推力：2×9000千克力（88.3千牛）

紧急模式：2×9400千克力（92.2千牛）

发动机重量：1055千克

飞行性能

最大速度：

高空：2300千米/小时（马赫2.17）

海平面：1400千米/小时（马赫1.17）

航程：

高空无副油箱：2000千米

高空3副油箱：3000千米

高空5副油箱：4000千米

高空5副油箱并进行一次空中加油：6500千米

作战半径

高空无副油箱：850千米

高空1副油箱：1050千米

高空3副油箱：1300千米

实用升限：17500米

爬升率：18000米/分钟

起飞滑跑距离：110–195米（滑跃甲板）

着陆场滑跑距离：90–150米（拦阻降落）

最大工作载荷：8.5G

翼载荷：

正常起飞重量：442千克/米^2

推重比：

正常起飞重量：0.97

机载武器

固定武器：1门30毫米GSh–30–1机关炮（备弹100发）

载弹量：

最大：5500千克

挂架数量：9（武器挂架8）

空对空导弹：

8枚R–73红外制导近距离空对空导弹

6枚R–77主动雷达制导中距离空对空导弹

空对面导弹：

4枚Kh–29T电视制导空对地导弹

4枚Kh–31A或Kh–35E反舰导弹

4枚Kh–31P反辐射导弹

火箭弹：

120枚（6×20）80毫米S–8KOM/S–8BM火箭弹（B–8M1火箭吊舱）或

30枚（6×5）122毫米S–13火箭弹（B–13L火箭吊舱）或

6枚266毫米S–25火箭弹

炸弹：

6枚KAB-500Kr电视制导炸弹

11枚500千克炸弹（FAB-500，RBK-500，ZB-500）或

16枚250千克炸弹（FAB-250，RBK-250等）

航空电子设备

雷达系统：RLPK-29UM

天线型号：甲虫ME

直径：624毫米

扫描角度：

垂直：+56° /-40°

水平：±85°

对于雷达反射截面RCS=5平方米的目标搜索距离：120千米

跟踪距离：70千米

同时跟踪目标数：20

光电瞄准跟踪系统：OEPS-29M

型号：OLS-M

搜索角度：

垂直：-15° /+60°

方位：±60°

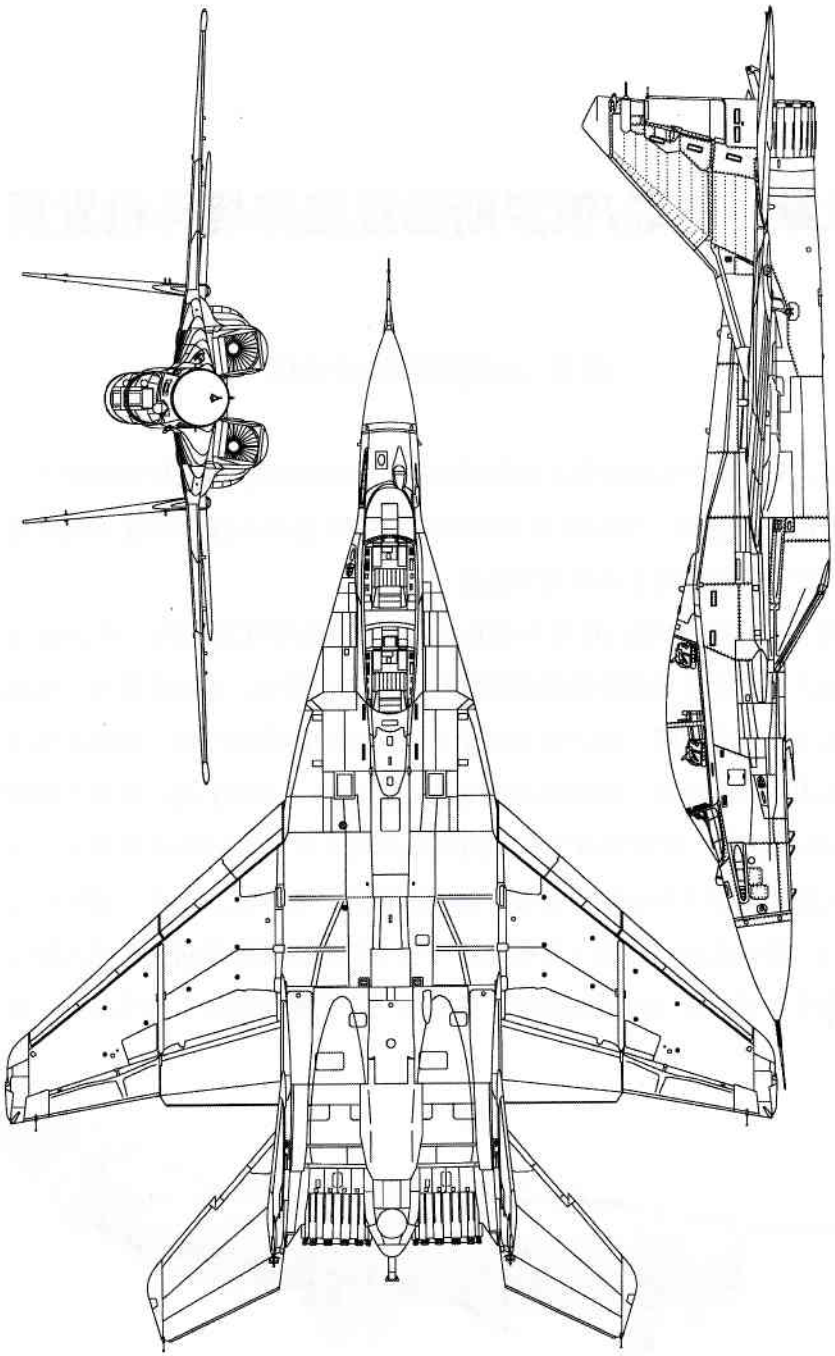
视野：120×75°

视角：60×10°、20×5°、3×3°

空中目标跟踪距离：40千米

测距范围：6千米

头盔目标指示系统：Shchel-3UM-1



米格-29KUB舰载战斗机三向线条图，高飞绘图。

第12章　苏联/俄罗斯垂直起降战斗机发展史

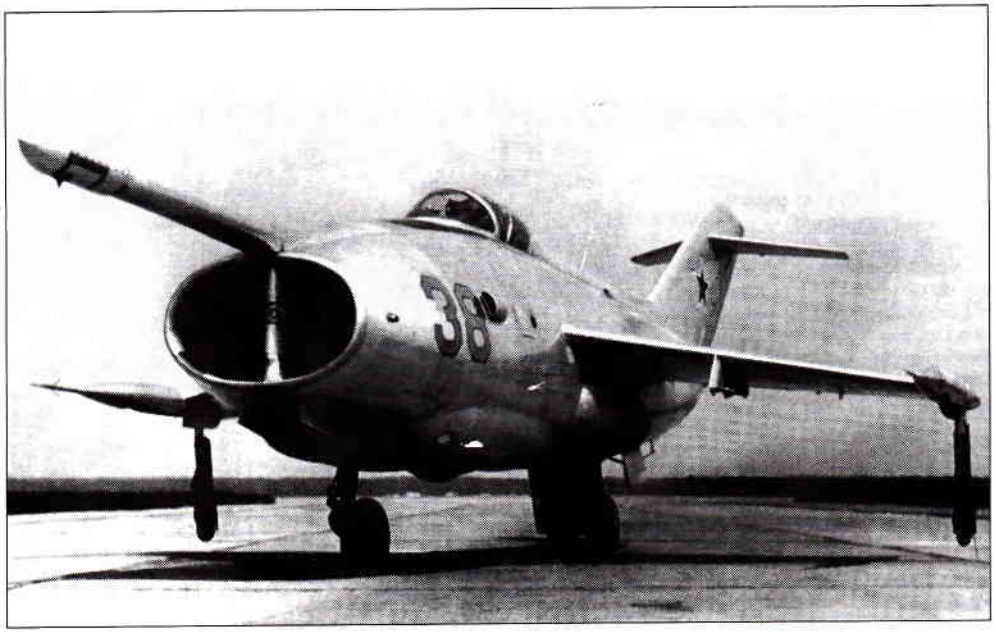
雅克-36垂直起降试验机

雅克-36是雅克夫列夫设计局所研制的垂直起降试验机。该机验证了一系列垂直起降的关键技术，为后来该设计局的一系列舰载垂直起降战斗机奠定了基础，因而在苏联航空史上占有重要地位。

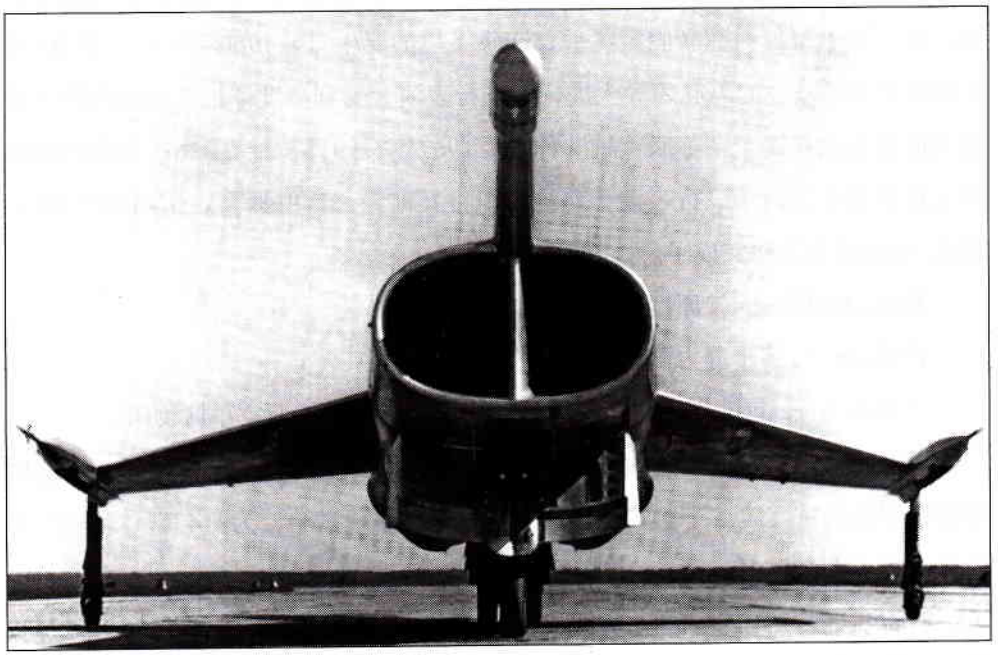
雅克-36装有2台喷口可转向的R-27-300涡轮喷气发动机，单台起飞推力5300千克力。为了实现悬停和姿态转换状态的飞行控制，该机在机头、机尾和翼尖都安装了反推力喷嘴，动力来自发动机压气机内的高压气体。该机的机头装有一个“长矛”状的设备，曾经引起西方的广泛猜测，实际上就是反推力喷嘴。雅克-36还是苏联第一种安装有全自动逃生系统的飞机。当时雅克夫列夫设计局认为该机在姿态转换飞行中很容易发生翻滚，造成严重事故。为此，该机的自动逃生系统可以随时监控飞机的飞行状态：一旦飞机的俯仰和滚转速率超出限定值，该系统就会自动紧束飞行员的四肢，然后将飞行员弹射出去，整个救生过程仅用



雅克-36垂直起降试验机侧视图，高飞绘图。



进行地面展示的雅克-36垂直起降试验机。



雅克-36垂直起降试验机机头特写。



雅克-36垂直起降试验机进行垂直起飞试验。

时0.4秒。该系统为全自动工作，不受飞行员操纵。日后的实践证明该系统具有重要作用，是航空救生技术发展史上的里程碑。

1963年1月9日，雅克-36进行了首次系绳悬停试验。6月23日，该机进行了首次无系绳悬停试飞。此后的试飞证明该机的性能符合设计要求。1963年7月27日，雅克-36完成常规起降首飞。1966年3月24日，雅克-36完成首次垂直起降试飞，这一天也被视为苏联固定翼垂直起降飞机的诞生日。1966年10月，雅克-36在库宾卡空军基地向苏联领导人进行了飞行表演，受到高度评价。而该机的主要试飞员穆金也获得了“苏联英雄”称号。1967年7月9日，雅克-36在莫斯科航空节上首次公开进行了飞行表演，北约组织将其称为“自由画”。到1968年3月，雅克-36的试飞工作完成了。

雅克-36共制造4架原型机，情况如下：

产品-0——用于静力试验。

产品B-1——首架用于试飞原型机。目前保存在俄罗斯空军博物馆。

产品B-2——第2架用于试飞原型机。1963年6月25日在试验中坠毁。修复后交付格罗莫夫试飞院，于1972年参加了模拟航母甲板试验，为1143型“基辅”号航母采集了大量数据。

产品B-3——第3架用于试飞原型机。主要用于培训试飞员，于1971年2月坠毁，未能修复。

雅克-36的主要型号包括：

雅克-36——试验用原型机，代号产品B。

雅克-36-70（雅克-36MP）——计划中的轻型强击机项目。

雅克-36-70F（雅克-36MP）——计划中的轻型战斗截击机项目。

雅克-36A——计划中的多用途战斗机项目。

雅克-36M——日后的雅克-38。

雅克-38舰载垂直起降战斗机

当雅克-36的试飞取得一系列成功之后，苏联部长会议于1967年12月18日正式下达命令要求雅克夫列夫设计局研制可以批量装备空军和海军的改进型雅克-36M。

尽管名义上是雅克-36的改进型，实际上雅克-36M是一种全新的飞机。该机的主要变化有：进气道改在机身两侧，以便在机头安装电子设备；动力装置改为两台升力发动机和一台装有可转向喷口的主发动机。

1970年9月22日，雅克-36M进行了常规方式首飞。9月26日，雅克-36M完成了首次悬停试飞。1972年3月20日，雅克-36M完成了首次从悬停状态到巡航状态的转换试飞。1972年11月18日一架雅克-36M成功地在“莫斯科”号直升机航母上进行了垂直降落试验。11月22日，雅克-36M在“莫斯科”号直升机航母上进



雅克-38M舰载垂直起降战斗机侧视图，高飞绘图。



雅克-38垂直起降战斗机原型机侧面特写。

行了垂直起降全过程试验。1975年5月18日，雅克-36M首次在“基辅”号航空母舰上进行了首次垂直着舰试验。5月20日，苏联国防部长格列奇科元帅亲自到“基辅”号观看了雅克-36M的垂直起降试飞，并给予高度评价。

1975年12月，“基辅”号航空母舰正式接收雅克-36M作为舰载机。1976年8月11日，苏联部长会议正式签署命令，允许该机投入批量生产，并正式将该机定型为雅克-38。到1989年，雅克-38的总产量达到231架。北约组织将雅克-38称为“铁匠”。需要说明的是，苏联海军将雅克-38划分为强击机，而西方将其归类为战斗机。

1980年3月，苏联国防部长乌斯季诺夫正式下令让雅克-38前往阿富汗参战。这也是该机服役过程中参加的唯一实战。苏联空军共接收了4架雅克-38前往阿富汗北部的辛丹德空军基地。4月21日，这批飞机部署到位。到5月29日这批飞机共完成107架次实战测试，但是测试结果让苏联空军相当失望：

1.雅克-38在高原、高温环境下(如正午)无法垂直起飞，只能以短距离滑行模

式起飞；

2.雅克-38即使采用短距起飞模式，载弹量500千克时的作战半径也只有120千米；

3.雅克-38在垂直起飞时（需在清晨气温较低时）发动机尾流对当地的钢板跑道产生了严重的破坏。垂直起降飞机的可部署特性大大低于预期。

因此，苏联空军拒绝装备雅克-38，而苏联海军在实际使用中也发现了相同的问题。尤其是当航空母舰航行到热带海区时，雅克-38的起飞性能严重恶化。此外，苏联海军还认为雅克-38的武器系统火力不足（只能携带近距离空对空、空对面导弹、常规炸弹、火箭弹，而且机上未安装火控雷达），无法与美国舰载战斗机对抗。

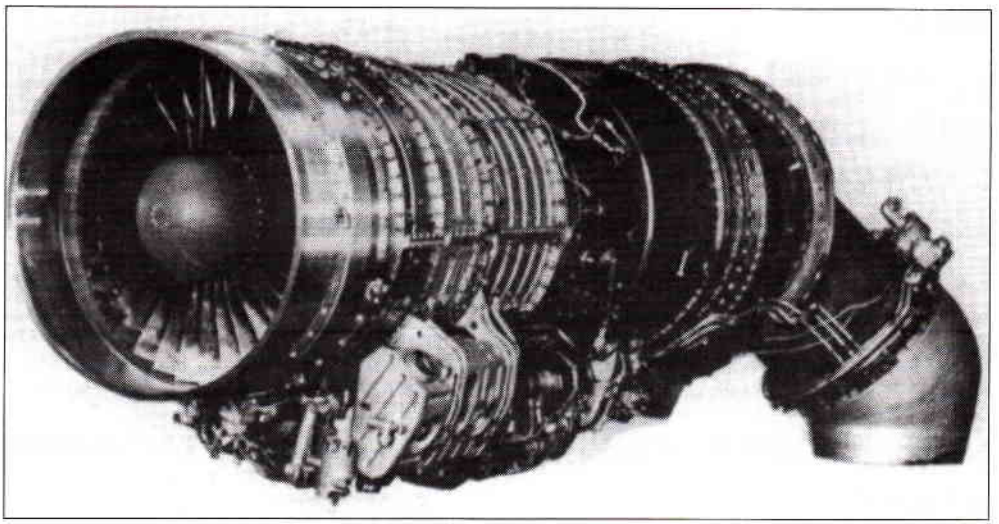
雅克-38最值得称道的是该机改进了自动救生系统，在服役期内该机共发生37次飞行事故，累计弹射救生31次，全部成功，其中18次是自动弹射救生。1991年，雅克-38转为储备机，次年全部退役。

雅克-38的主要型号包括：

雅克-36M——原型机，共制造4架，1970年9月22日首飞。



雅克-38舰载垂直起降战斗机展示可挂载武器。



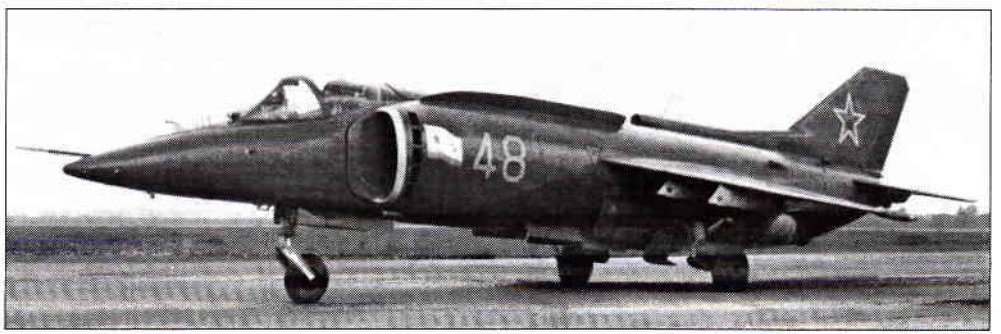
雅克-38舰载垂直起降战斗机装备的R-27V-300巡航发动机。

雅克-38——批量生产型舰载强击机（苏联分类方法，西方习惯称为战斗机）。1974年9月30日首飞。1974年至1982年共生产143架。

雅克-38M——雅克-38的现代化改进型，换装R-28V-300巡航发动机和RD-38升力发动机。该机可携带新式Kh-25MR空对面导弹和副油箱。雅克-38M于1982年12月8日首飞。该机在1982年至1989年共生产50架。

雅克-38U（雅克-36MU）——双座教练机，1973年3月30日首飞，共生产39架。

雅克-36P——计划中的截击机项目。



进行地面展示的雅克-38M舰载垂直起降战斗机。

雅克-36M-O——计划中的雅克-36M改进型，只安装1台发动机。

雅克-38I——计划中的战斗机项目。

雅克-39——计划中的雅克-38换代机型项目，包括战斗机、强击机和教练机。

雅克-38-80——计划中的雅克-38改进型。

雅克-38MP——计划中的多用途战斗机项目。

雅克-38MTS——计划中的多用途战斗机项目。

雅克-41舰载垂直起降战斗机

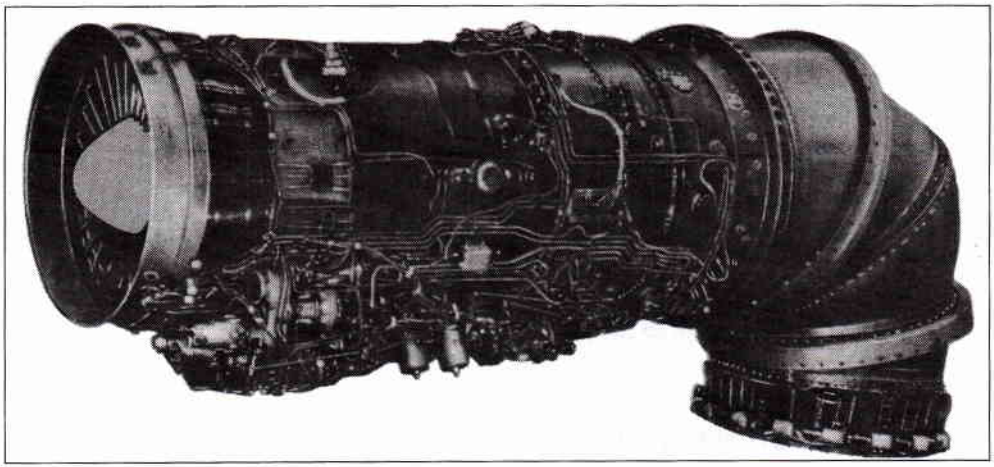
当雅克-38还在研制时，雅克夫列夫设计局就认识到该机的速度、航程、载弹量和火控系统都无法令人满意，于是雅克夫列夫设计局从1975年起开始了新一代垂直起降战斗机雅克-41的研制工作。1977年11月，苏共中央和苏联部长会议正式批准研制超音速垂直起降战斗机，以取代雅克-38。1978年雅克夫列夫设计局开始设计雅克-41战斗截击机和雅克-41UT双座教练机。

雅克-38的最大缺点是发动机推力不足，导致其只能以高亚音速飞行，为此雅克夫列夫设计局为雅克-41配备了一台R-79涡轮风扇发动机，最大加力推力15500千克力，使得雅克-41成为超音速飞机（马赫1.7），而且R-79具有独特的可偏转喷口，可以在0度到95度范围内偏转，以适应平飞和垂直起降的需要。此



雅克-41垂直起降战斗机侧视图，高飞绘图。

外，雅克-41还装有2台RD-41升力发动机，单台推力4100千克力，只在垂直起降时工作。雅克-41的武器系统有较大改进，其火控雷达改进自米格-29战斗机，并能使用与米格-29相同的中距离与近距离空对空导弹，首次具有了超视距空战



雅克-41垂直起降战斗机装备的R-79V-300 涡轮风扇推力矢量发动机。



雅克-41垂直起降战斗机进行地面发动机测试。



雅克-41垂直起降战斗机进行垂直起飞试验。

能力。

雅克-41由于采用很多新技术导致该机的研制进度滞后。1987年3月9日，该机进行了首次常规起降试飞。1990年6月13日，该机进行了首次垂直起降试飞。此后雅克-41先后创造了12个垂直起降飞机的飞行性能世界纪录，尤其是该机的最大平飞速度达到1800千米/小时，是飞得最快的垂直起降飞机。为了保密，苏联政府在申报纪录时将该机称为雅克-141。北约组织将其称为“自由式”。

1991年9月26日，雅克-41在“戈尔什科夫”号航空母舰上进行了首次垂直降落试验。但是在10月5日的试验中，该机发生了硬着陆事故。机体油箱破裂后在“戈尔什科夫”号甲板上燃烧。试飞员雅基莫夫弹射跳伞逃生。苏联解体后，俄罗斯政府停止了向雅克-41项目的拨款。雅克夫列夫公司开始向国外以雅克-141的代号推销该机。对其最感兴趣的是美国洛克希德·马丁公司，购买了该机的垂直起降技术用于研制F-35战斗机。但是雅克夫列夫公司没有找到能够批量购买该机的客户，到1995年即停止了研制工作。

雅克-41共由萨拉托夫飞机制造厂制成4架原型机。其中首架原型机产品48-0（无机号）是静力试验机。第2架原型机产品48-1（机号48）用于地面发动机试验。第3架原型机产品48-2（机号75）是首架用于试飞的原型机，目前在俄

罗斯空军博物馆展出。第4架原型机产品48-3（机号77）是第2架用于试飞的原型机，1991年10月5日发生事故后被修复成地面展示机，目前在雅克夫列夫设计局博物馆展出。

雅克-41的主要型号包括：

雅克-41——用于地面试验和试飞的原型机。

雅克-41UT——计划中的双座教练型。

雅克-41M——计划中的批量生产型，装有完整的航空电子系统。

雅克-43——计划中的雅克-41M改进型，将换装新型NK-321涡轮风扇发动机。

雅克-141——最初是雅克-41申报飞行纪录时的代号。苏联解体后，为了促销，雅克-41正式改称雅克-141。

第13章 苏联/俄罗斯垂直起降战斗机技术数据

雅克-36垂直起降试验机技术数据

乘员：1人

长度：16.4米

翼展：10米

机高：4.3米

机翼面积：17平方米

空重：5400千克

正常起飞重量：9400千克

发动机：2×R-27-300涡轮喷气发动机

推力：2×5300千克力（51.9千牛）

飞行性能

最大速度：1100千米/小时

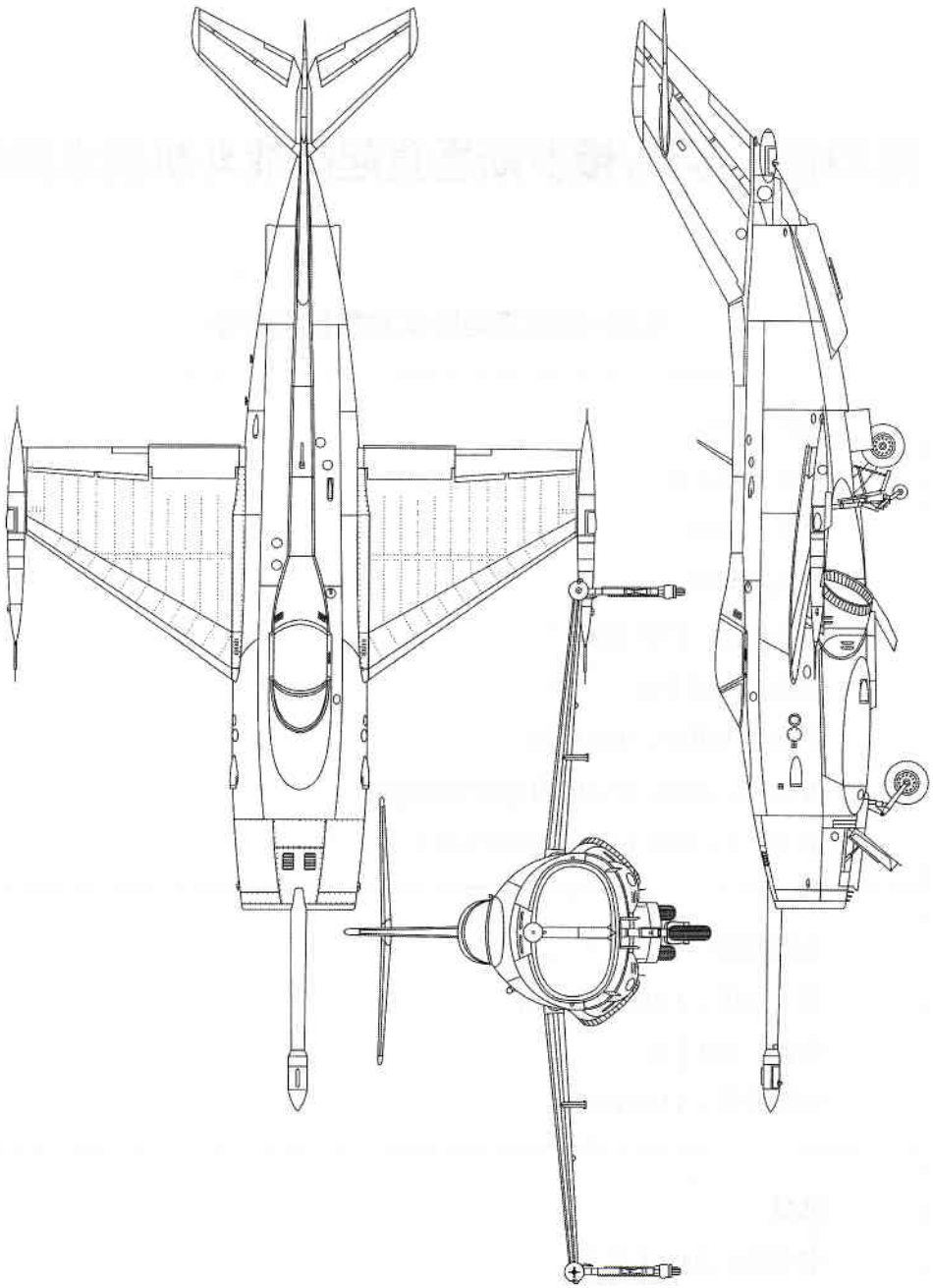
航程：500千米

实用升限：11000米

武器

载弹量：2000千克

导弹：2枚R-3近距离空对空导弹



雅克-36垂直起降试验机三向线条图，高飞绘图。

炸弹：2枚250千克炸弹

机关炮：2个—UPK-23-250机炮吊舱（每个吊舱装1门23毫米GSh-23机关炮，备弹250发）

火箭弹：

2个UB-16-57火箭弹吊舱（2X16枚57毫米S-5火箭弹）

2个UB-32-57火箭弹吊舱（2X32枚57毫米S-5火箭弹）

雅克-38M垂直起降战斗机技术数据

乘员：1人

长度：16.37米

翼展：7.022米

机翼折叠后翼展：4.4米

机高：4.4米

机翼面积：18.69平方米

空重：7385千克

最大起飞重量：

垂直起飞：10300千克

短距起飞：11300千克

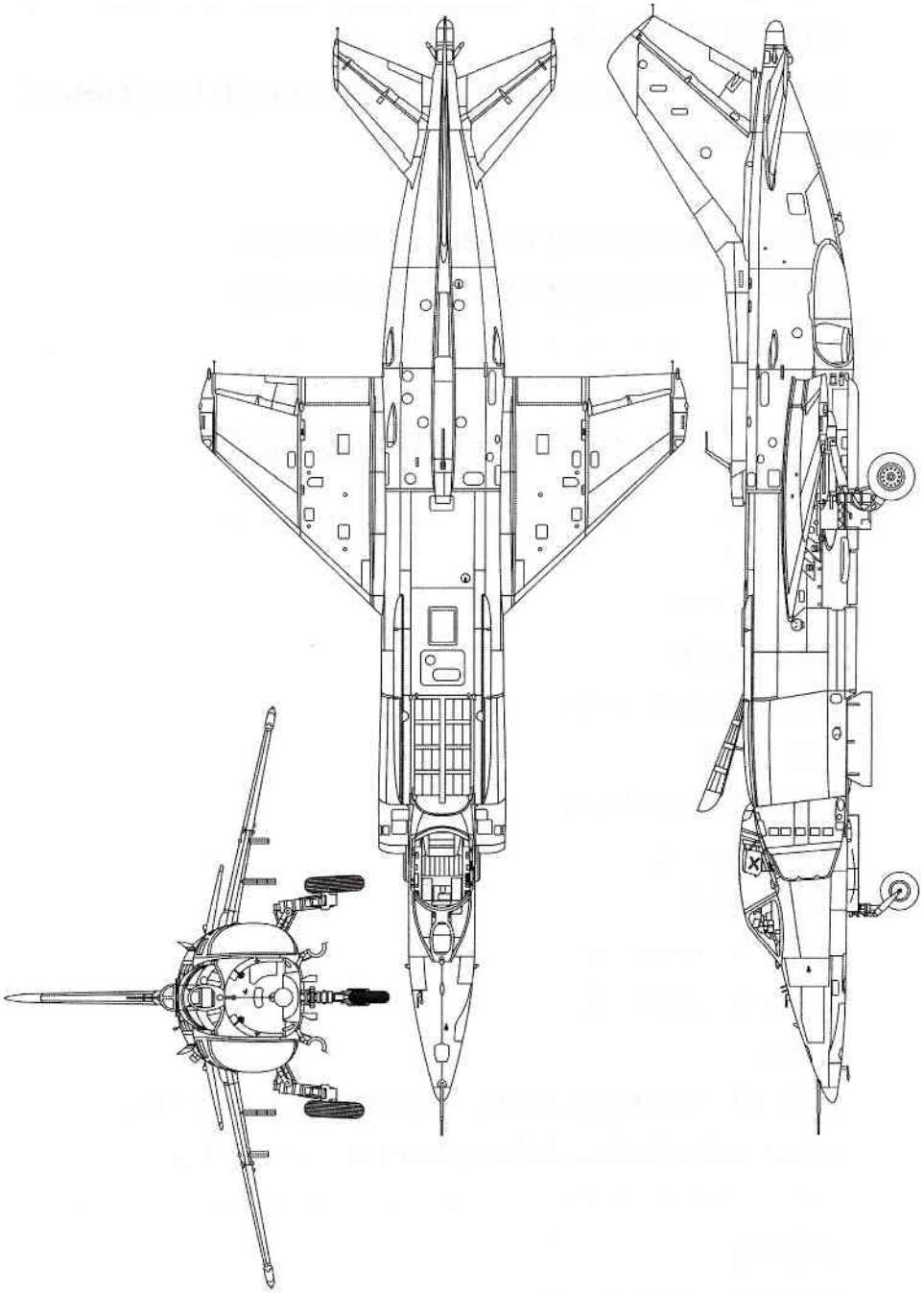
发动机：

1×R-28V-300涡轮喷气发动机，推力6800千克力（66.7千牛）

2×RD-38升力发动机，单台推力3250千克力（31.8千牛）

飞行性能

最大速度：1280千米/小时



雅克-38M垂直起降战斗机三向线条图，高飞绘图。

航程：1300千米

作战半径：250-370千米

实用升限：12000米

爬升率：4500米/分钟

挂架：4个

武器

垂直起飞载弹量：1000千克

短距起飞载弹量：1500-1700千克

空对空导弹：2枚R-3或R-60近距离空对空导弹

空对面导弹：2枚X-23近距离空对面导弹

炸弹：

4枚100千克炸弹

2枚250千克炸弹

2枚500千克炸弹

机关炮：

1个VSPU-36机腹下机炮吊舱（每个吊舱装1门23毫米GSh-23机关炮，备弹160发）

2个UPK-23-250机翼下机炮吊舱（每个吊舱装1门23毫米GSh-23机关炮，备弹250发）

火箭弹：

4个UB-16-57火箭弹吊舱（4X16枚57毫米S-5火箭弹）

2个UB-32-57火箭弹吊舱（2X32枚57毫米S-5火箭弹）

2个B-8M火箭弹吊舱（2X20枚57毫米S-8火箭弹）

2枚240毫米S-24火箭弹

雅克-41垂直起降战斗机技术数据

乘员：1人

长度：18.3米

翼展：10.1米

机翼折叠后翼展：5.9米

机高：5米

机翼面积：31.7平方米

空重：11650千克

最大起飞重量：

垂直起飞：15800千克

短距起飞：19500千克（滑行120米）

载油量

机内载油量：4400千克

外部载油量：1750千克

翼载荷（最大起飞重量）

垂直起飞：498千克/平方米

短距起飞：615千克/平方米

发动机：1×R-79V-300涡轮风扇推力矢量发动机

最大推力：9000千克力（88.2千牛）

加力推力：15500千克力（151.9千牛）

发动机重量：1850千克

推力矢量范围：+20° 至-90°

升力发动机：2×RD-41升力发动机

最大推力：2X4100千克力（40.1千牛）

推力矢量范围：±12.5°

飞行性能

最大速度：

高空：1800千米/小时（M1.7）

海平面：1250千米/小时（M1.05）

航程

高空：1400千米（垂直起飞）

海平面：650千米（垂直起飞）

最大转场航程：2100千米（滑跑起飞）

海平面：1010千米（滑跑起飞）

实用升限：15240米

起飞滑跑距离：120米

最大载荷：7G

挂架：5个

武器

短距起飞载弹量：3000千克

固定武器：1门30毫米GSh-30-1机关炮（备弹120发）

空对空导弹：4枚R-60近距离空对空导弹

4枚R-73近距离空对空导弹

2枚R-27中距离空对空导弹

4枚R-77中距离空对空导弹

空对面导弹：2枚Kh-25空对地导弹

2枚Kh-31P反辐射导弹

2枚Kh-31A反舰导弹

2枚Kh-35反舰导弹

炸弹：

6枚500千克炸弹

机关炮：

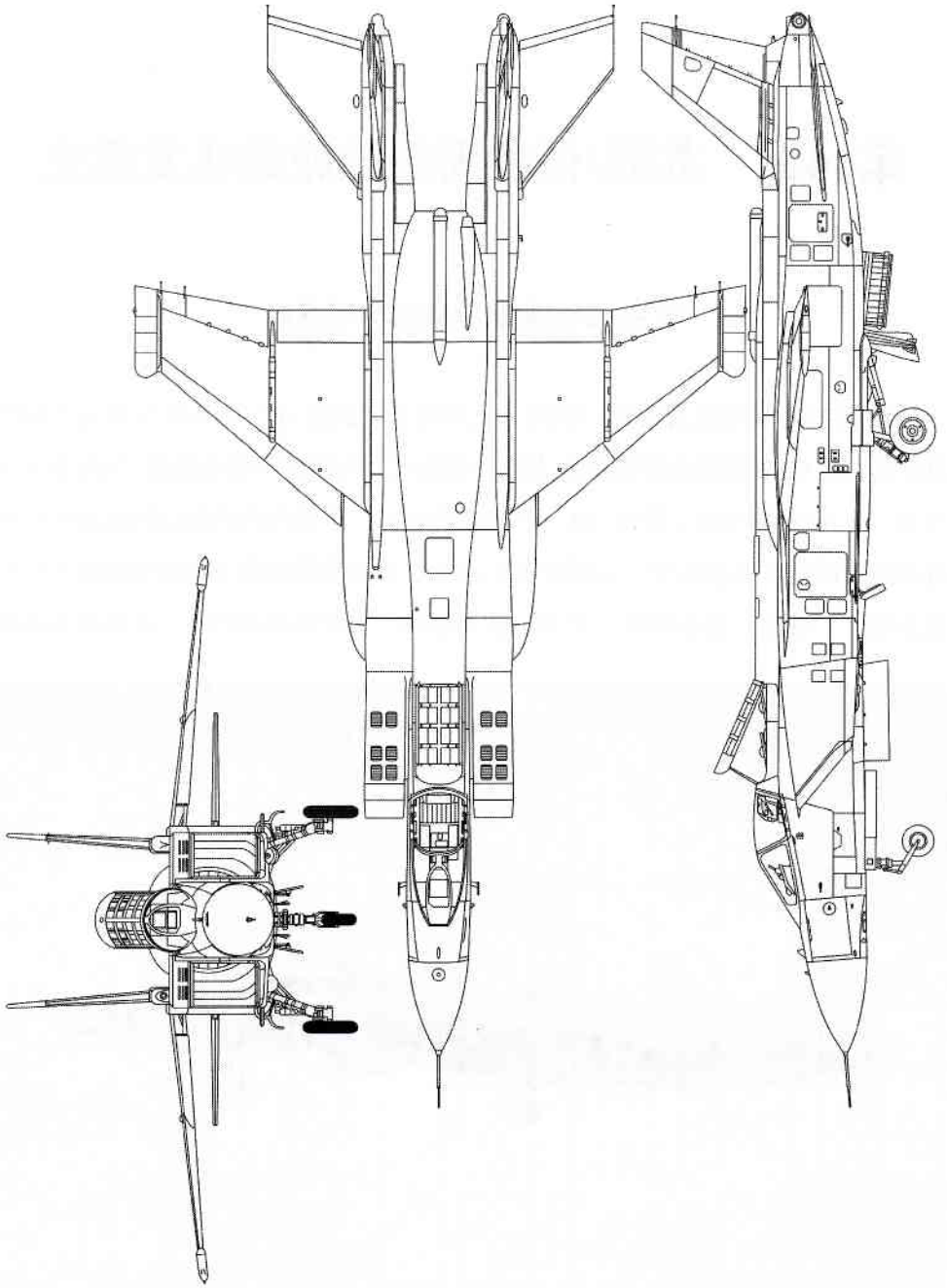
4个UPK-23-250机翼下机炮吊舱（每个吊舱装1门23毫米GSh-23机关炮，备弹250发）

火箭弹：

80枚（4×20）80毫米S-8KOM/S-8BM火箭弹（4个B-8M1火箭吊舱）

20枚（4×5）122毫米S-13火箭弹（4个B-13L火箭吊舱）

4枚240毫米S-24火箭弹



雅克-41垂直起降战斗机三向线条图，高飞绘图。

第14章　苏联/俄罗斯舰载教练机发展史

雅克-38U舰载垂直起降教练机

雅克-38U早期称为雅克-36MU，北约代号“铁匠-B”。该机是雅克夫列夫设计局在雅克-38基础上研制的垂直起降教练机，专门用于训练雅克-38舰载机飞行员。早在雅克-36M（雅克-38）立项研制之初，雅克夫列夫设计局就决定在该机基础上研制双座教练型，以便使飞行员尽快掌握垂直起降飞机的驾驶技巧——垂直起飞、悬停、姿态转换、平飞、垂直着陆。1967年12月27日，苏共中央和苏



起飞中的雅克-38U舰载垂直起降教练机。



雅克-38U舰载垂直起降教练机在“基辅”号航母上垂直降落。



退役后的雅克-38U舰载垂直起降教练机。

联部长会议正式批准该机的研制计划。1971年3月4日，苏联空军正式发布该机的战术技术任务书。1972年2月，苏联海军和苏联空军联合组成的评审委员会通过了设计方案。

由于雅克-36M（雅克-38）的机体空间十分有限，无法容纳第二个飞行员，雅克夫列夫设计局只得加长机头，其中学员舱在前、教官舱在后。由于垂直起降过程有较大风险，雅克-36MU罕见地采用了前后舱同时弹射系统。为了避免弹射座椅在空中相撞，两个弹射座椅呈V字形向空中弹射。1973年8月17日，雅克-36MU首架原型机完成了常规起降首飞。1974年3月30日，雅克-36MU首架原型机又完成了首次垂直起降试飞。1974年4月至9月，该机在“基辅”号航母上进行了试飞。1976年10月6日，雅克-36MU改称为雅克-38U。1978年11月15日，苏联国防部正式批准装备雅克-38U。

从1976年起，雅克-38U在萨拉托夫飞机制造厂正式投产，年产量为4至5架。至1985年，该厂共制造了39架雅克-38U。该机先后在“基辅”号、“明斯克”号、“新罗西斯克”号和“巴库”号航母上服役。1991年，雅克-38U全部退役。在服役过程中，雅克-38U共发生过8次坠机事故，造成4名飞行员死亡。1991年初，应雅克夫列夫设计局之邀，两位美国飞行员在库宾卡机场对雅克-38U进行了体验飞行。1995年8月的莫斯科航展上，雅克-38U进行了最后的飞行表演。

苏-25UTG舰载教练机

当苏联海军在20世纪80年代初决定建造大型航空母舰时，苏霍伊设计局就希望苏-25强击机能够发展成舰载机。从1984年起，苏-25强击机在“尼特卡”试验中心完成了一系列滑跃起飞试验，证实了该机具有发展成舰载机的潜力。但是苏联海军并没有订购苏-25强击机，而是选择了苏-33作为主力舰载机。当时



苏-25UTG舰载教练机侧视图，高飞绘图。

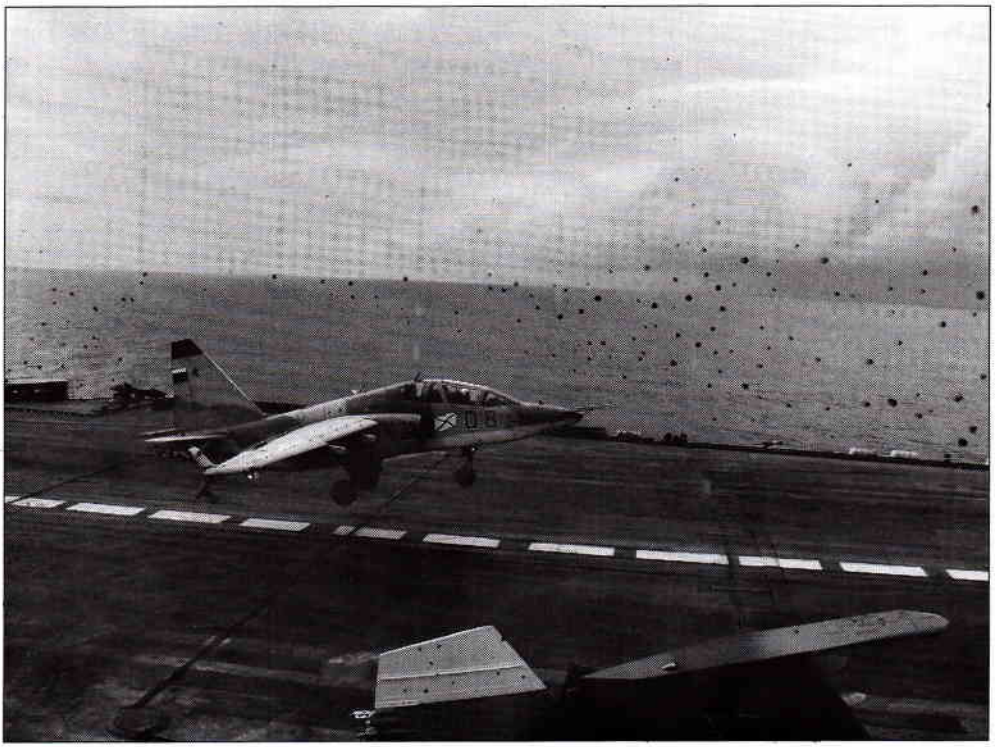
苏联海军还需要一种成本低廉、起降性能出色的舰载教练机来培训苏-33的驾驶员。苏霍伊设计局从1987年起在苏-25UB教练机的基础上研制苏-25UTG舰载教练机，研制代号T8UTG。为了适应在航空母舰上起降，苏-25UTG采用了可折叠机翼，加装着舰钩，加强了机体结构，并且为了改善后座舱的视野，还安装了潜望镜。



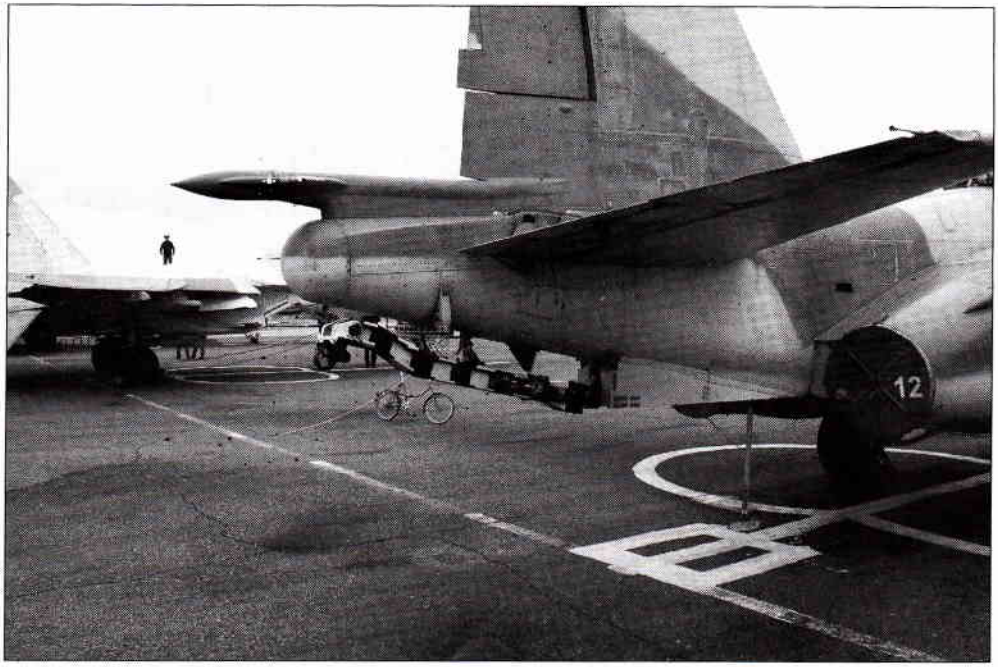
从“库兹涅佐夫”号航母上滑跃起飞的苏-25UTG舰载教练机。

1988年2月首架苏-25UTG在乌兰乌德飞机制造厂完工。同年10月苏-25UTG开始试飞。12月13日该机首次在“尼特卡”试验中心完成拦阻降落试验。1989年11月1日，苏-25UTG顺利降落在“第比利斯”号（后改名“库兹涅佐夫”号）航空母舰上，成为继苏-27K、米格-29K之后的第三种能够拦阻降落的舰载机。从1990年起，苏-25UTG开始正式投产，到苏联解体时乌兰乌德飞机制造厂共生产了12架苏-25UTG，有10架正式在苏联海军服役。苏联解体时，俄罗斯和乌克兰各获得5架苏-25UTG。此后乌克兰与俄罗斯国防部达成协议，乌克兰用3架苏-25UTG交换俄罗斯的苏-25UB。目前俄罗斯北方舰队第279舰载战斗机团装备有6架苏-25UTG，另外2架则归乌克兰所有。据西方媒体报道，亚洲某国曾经在2007年从乌克兰购买了1架苏-25UTG。

苏-25UTG在俄罗斯海军舰载机中的地位十分重要，该机负责训练飞行员掌



在“库兹涅佐夫”号航母上进行模拟降落训练的苏-25UTG舰载教练机。



苏-25UTG舰载教练机尾部特写。图中着舰钩清晰可见。

握滑跃起飞、拦阻降落、海上导航、处置故障以及全天候飞行等科目。该机也是俄罗斯海军使用最频繁的舰载机。但是俄罗斯装备的苏-25UTG数量太少，以至于无法培训出足够数量的飞行员。为了弥补苏-25UTG的数量不足，俄罗斯海军将8架苏-25UB按照苏-25UTG标准进行改装，成为苏-25UBP，其中P的含义是甲板。这8架苏-25UBP也装备第279舰载战斗机团，用于训练苏-33飞行员。

苏-33UB舰载战斗教练机

苏-33UB又称苏-27KUB，研制代号T10KUB。早在1979年，苏霍伊设计局在研制苏-27K舰载战斗机的初期，就提出研制双座舰载教练机苏-27UBK。1985年6月5日，苏联部长会议正式批准研制苏-27KU舰载教练机（设计局内部代号T10KU）。1986年，苏霍伊设计局开始研制T10V（苏-34）前线轰炸机。由于



苏-33UB舰载战斗教练机侧视图，高飞绘图。

T10V采用了视野良好的并列双座座舱，苏-27KU也确定采用这种座舱布局。1986年11月，苏霍伊设计局完成了苏-27KU的概念设计。1987年5月，苏联海军和空军批准了苏-27KU的初步设计方案。1989年初，远东阿穆尔共青城飞机生产联合体开始准备制造第一架苏-27KU原型机。1989年11月，苏霍伊设计局开始研制苏-27MK多用途舰载战斗机，设计局内部代号T10MK。苏-27MK换装了新式机载火控系统，具有使用精确制导空对面武器的能力。苏-27MK还将换装新式AL-35F发动机。由于T10MK的出现，苏-27KU教练机的研制计划被暂时搁置。从某种意义上讲，苏-27MK是苏-27M（苏-35）的舰载型。为了提供配套机型，苏霍伊设计局于1991年初决定研制T10MK-2舰载战斗教练机。1991年5月，航空工业部和苏联海军要求改变苏-27KU的研制计划。新的研制计划将分为两个阶段进行：第一阶段将研制单纯的教练机型号，该机将与苏-27K具有最大程度的通用性；第二阶段将引入新型苏-27M（苏-35）的电子设备和武器系统。因此舰载战斗教练机的设计局内部代号改为T10KUB。但是由于苏联解体，苏-27KU和T10MK-2的研制工作都半途而废了。

苏-33于1993年初服役后，由于缺少同系列教练机，俄罗斯海军只得以苏-25UTG舰载教练机来进行飞行员训练。但是苏-25的飞行特性与苏-33差距过大，为此苏霍伊公司在1995年恢复了T10KUB舰载战斗教练机的研制工作。与此同时，苏霍伊公司决定将中断的T10MK-2的技术特点也溶入T10KUB项目。为了节约研制经费，T10KUB的第一架原型机由早期的苏-27K原型机T10K-4重建而成。1995年秋，T10K-4被运到共青城飞机生产联合体进行重建。而早期的静力试验机T10K-0也被改造成T10KUB的静力试验机，于1997年9月至2002年2月进行

静力试验。

T10KUB的首架原型机T10KUB-1于1997年1月回到莫斯科苏霍伊公司进行改进。1998年3月，苏霍伊公司决定该机先使用老式AL-31发动机来进行初期试飞，日后再换装具有推力矢量功能的AL-31FP发动机。为了加快研制进度，T10KUB-1的电子设备在初期试飞中也将进行简化。1999年4月1日，T10KUB-1完成了出厂测试，转移到茹科夫斯基机场准备试飞。1999年4月29日，试飞员普加乔夫和梅尔尼科夫（都是俄罗斯英雄称号获得者）驾驶T10KUB-1完成首飞。1999年8月底，T10KUB-1前往乌克兰“尼特卡”舰载机试验中心进行测试。1999年9月3日，T10KUB-1完成首次地面拦阻降落，3天后完成首次地面滑跃起飞。1999年10月6日，试飞员普加乔夫和康德拉耶夫驾驶T10KUB-1首次降落在“库兹涅佐夫”号航母甲板上，当天晚些时候又完成了首次航母滑跃起飞试验。这标志着苏-33UB的研制工作取得重大突破。

然而在2000年6月16日的低空最大速度飞行试验中，T10KUB-1的机体结构



在“库兹涅佐夫”号航母上试验的苏-33UB舰载战斗教练机。

被损坏，直到2000年12月19日才完成维修恢复试飞。两天后，T10KUB-1就前往乌克兰“尼特卡”舰载机试验中心进行试飞，并一直持续到2001年1月。2001年8月14日至19日，T10KUB-1在2001年度莫斯科航展上进行了静态展示和飞行表演。2002年春，T10KUB-1在“尼特卡”进行新一轮试飞，首次测试了“甲虫-MS”机载雷达。2003年8月19日至24日，该机又参加了2003年度莫斯科航展的飞行表演。2003年11月，T10KUB-1换装了“隼”式相控阵雷达（又称“甲虫-MSF”）。2005年，T10KUB-1改装了推力矢量发动机喷口，并参加了2005年度莫斯科航展的地面展示（2005年8月16日至21日）。

苏-33UB的最大改进在于采用了并列式双座座舱，两个飞行员具有相同的视野。此外，该机的机体结构也进行了大幅改进，机翼面积大幅增加，进一步提高了起降性能，而且苏-33UB大量采用了复合材料，减轻了结构重量并延长了机体寿命。

在俄罗斯海军看来，苏-33UB的最成功的改进就在于其机载电子系统比



苏-33UB舰载战斗教练机在乌克兰“尼特卡”中心进行滑跃起飞试验。

苏-33有了极大的提高。苏-33UB装有以机载相控阵雷达、综合电子战系统、综合座舱显示系统为核心的全新机载电子系统。其中部分子系统是俄罗斯第5代战斗机的验证设备。尽管苏-33UB名义上是舰载战斗教练机，但是其综合作战能力明显高于苏-33舰载战斗机。

尤其是苏-33UB的“隼”式相控阵雷达的空对空搜索距离达到180千米，具有同时跟踪30个目标并同时攻击6个目标的能力，而且该雷达的对海探测能力也有很大提高，对驱逐舰的最大搜索距离300千米。该雷达还具有搜索、跟踪地面移动目标的能力。理论上讲，苏-33UB能够使用各种精确制导武器，综合作战能力大大超过苏-33，而且苏-33UB配备了先进的数字化座舱仪表，也是苏-33无法比拟的。

此外，苏-33UB还是俄罗斯战斗机中第一种采用机载制氧设备的机型。由于装有机载制氧设备，苏-33UB取消了氧气瓶，而且供氧时间没有限制。

然而苏-33UB面临的最大难关是俄罗斯国防经费不足。苏-33UB的第2架原型机T10KUB-2早在2001年底就在共青城飞机生产联合体开工建造，但是由于经费不足，T10KUB-2至今也未能试飞。由于俄罗斯无力批量购买苏-33UB，因而T10KUB-1的试飞工作在2005年宣告结束。随着米格-29K/KUB将成为俄罗斯海军新一代舰载机，苏-33UB的发展前景已经非常黯淡了。

第15章　苏联/俄罗斯舰载教练机技术数据

雅克-38U垂直起降教练机技术数据

乘员：2人

长度：17.76米

翼展：7.022米

机翼折叠后翼展：4.4米

机高：4.4米

机翼面积：18.69平方米

空重：8390千克

正常起飞重量：10000千克

发动机：1×R-28V-300涡轮喷气发动机，推力6800千克力（66.7千牛）

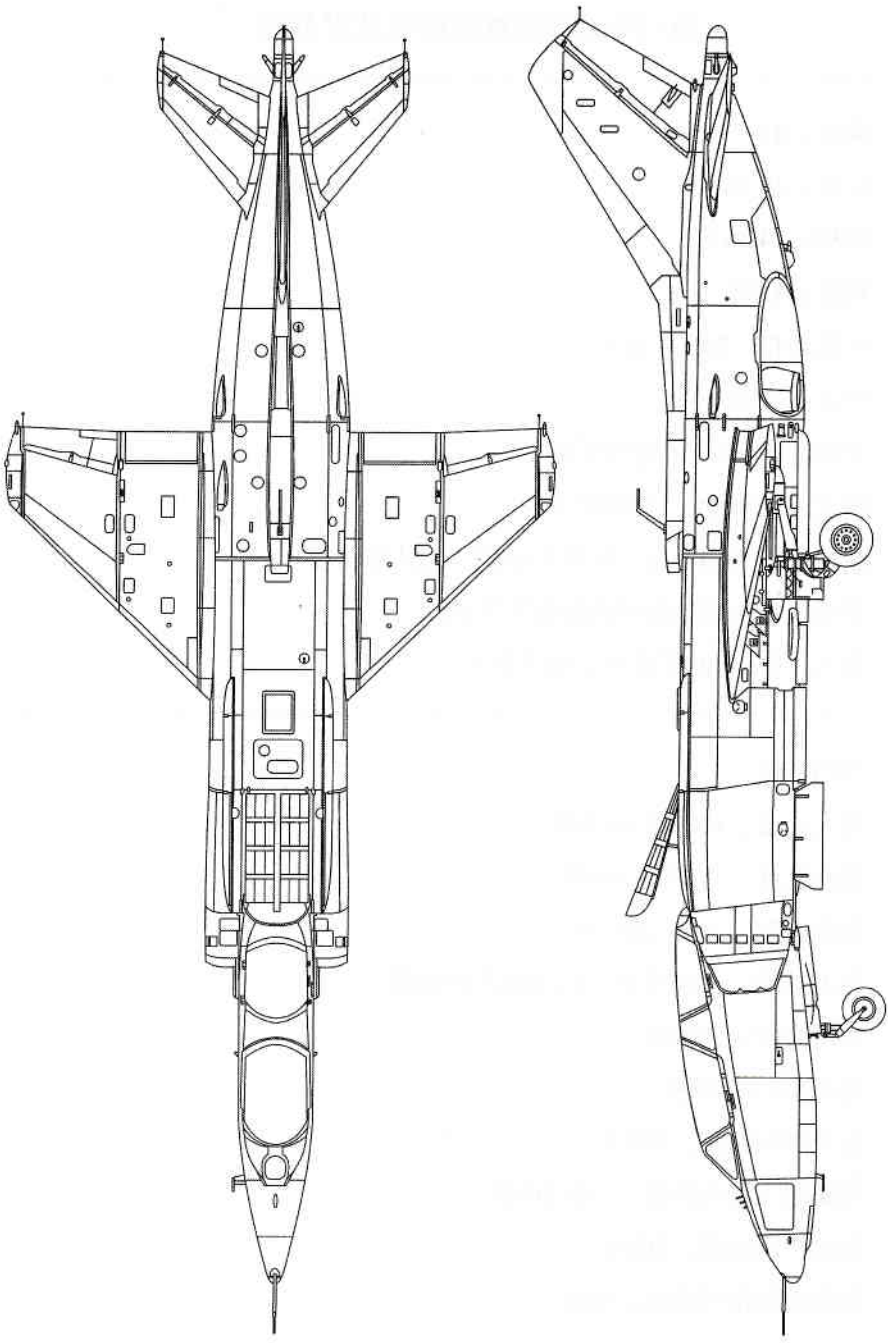
2×RD-36-35FVR升力发动机，推力2958千克力（29千牛）

飞行性能

最大速度：850千米/小时

航程：450千米

实用升限：5000米



雅克-38U垂直起降教练机两向线条图，高飞绘图。

苏-25UTG舰载教练机技术数据

乘员：2人

长度：15.53米

翼展：14.36米

机高：5.2米

机翼面积：30.1平方米

空重：9700千克

正常起飞重量：12750千克

最大起飞重量：17600千克

载油量：2850千克（机内）和4个800升副油箱

发动机：2×R-95SH涡轮喷气发动机

推力：2×4100千克力（40千牛）

飞行性能

最大速度：1000千米/小时

巡航速度：750千米/小时

着陆速度：210千米/小时

最大航程：1850千米（4个800升副油箱）

实用升限：7000米

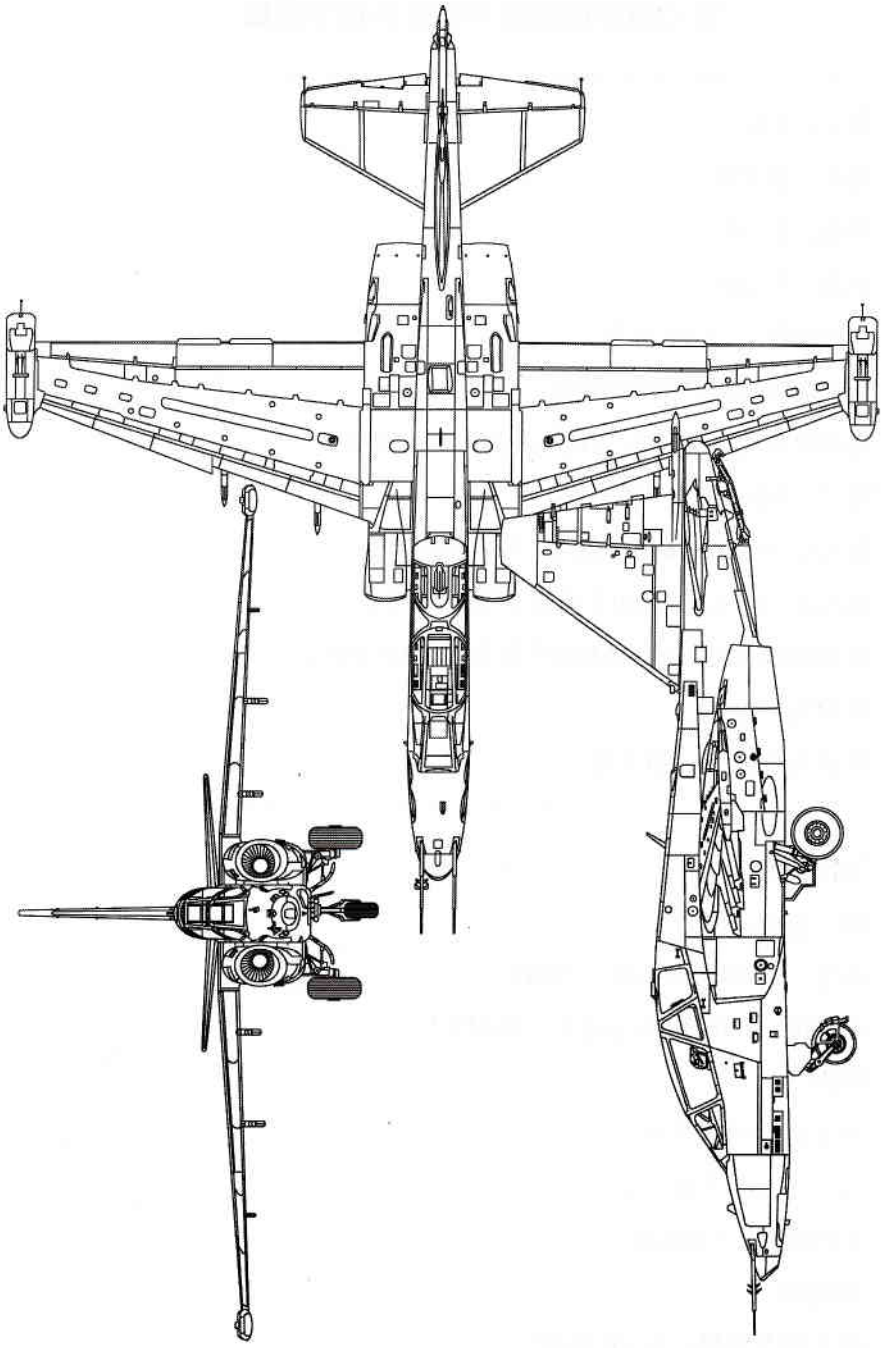
爬升率：60米/秒

起飞滑行距离：450米

滑跃起飞滑行距离：150-200米

着陆滑行距离：500米

拦阻着舰滑行距离：90米



苏-25UTG舰载教练机三向线条图，高飞绘图。

苏-33UB舰载战斗教练机技术数据

乘员：2人

机长：21.2米

翼展：15.9米

机高：5.72米

机翼面积：71.4平方米

最大起飞重量：38800千克

发动机类型：带加力涡轮风扇喷气式发动机

型号：AL-31F系列3

最大推力：2×7670千克力（74.5千牛）

加力推力：2×12 500千克力（122.6千牛）

紧急模式推力：2×12 800千克力（125.5千牛）

涵道比：0.571

发动机重量：1520千克

飞行性能

最大速度：

高空：2120千米/小时（马赫2）

海平面：1300千米/小时（马赫1.09）

航程：

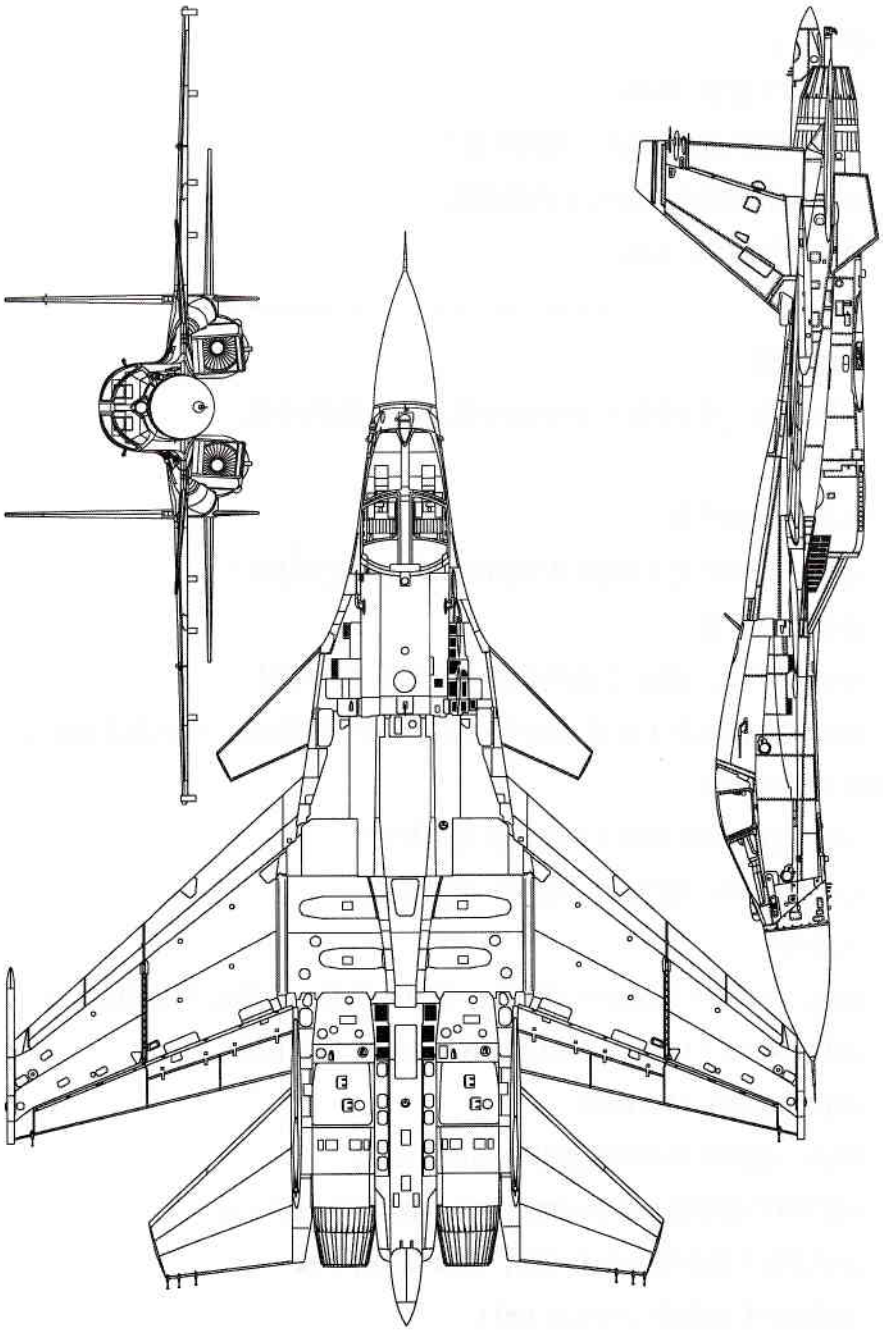
海平面：1000千米

高空：3200千米

实用升限：17000米

翼载荷：

最大起飞重量：543千克/米^2



苏-33UB舰载战斗教练机三向线条图，高飞绘图。

推重比：

最大起飞重量：0.66

起飞滑跑距离：105米（滑跃甲板）

着陆场滑跑距离：90米（拦阻降落）

最大工作载荷：8.5G

机载武器

固定武器：1门30毫米GSh-30-1机关炮（备弹150发）

载弹量：

最大：8000千克

正常：3200千克（8枚R-27E或6枚R-73空对空导弹）

挂架数量：12

空对空导弹：4枚R-73红外制导近距离空对空导弹

6枚R-27R/ER半主动雷达制导中距离空对空导弹或R-77主动雷达制导中距离空对空导弹

2枚R-27T/ET红外制导中距离空对空导弹

空对面导弹：1枚X-41“蚊子”反舰导弹

火箭弹：

80枚（4×20）80毫米S-8KOM/S-8BM火箭弹（B-8M1火箭吊舱）或

20枚（4×5）122毫米S-13火箭弹（B-13L火箭吊舱）或

4枚266毫米S-25火箭弹

炸弹：各种自由落体高爆炸弹与集束炸弹

8枚500千克炸弹（FAB-500，RBK-500，ZB-500）或

28枚250千克炸弹（FAB-250，RBK-250等）或

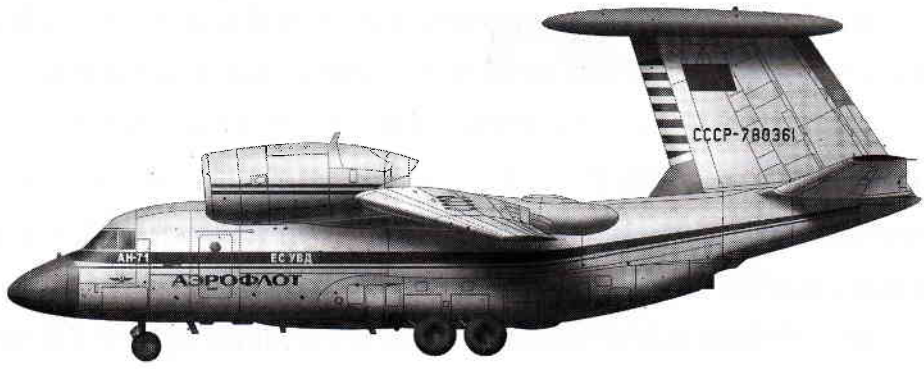
32枚100千克炸弹（OFAB-100）

第16章 苏联/俄罗斯舰载预警机发展史

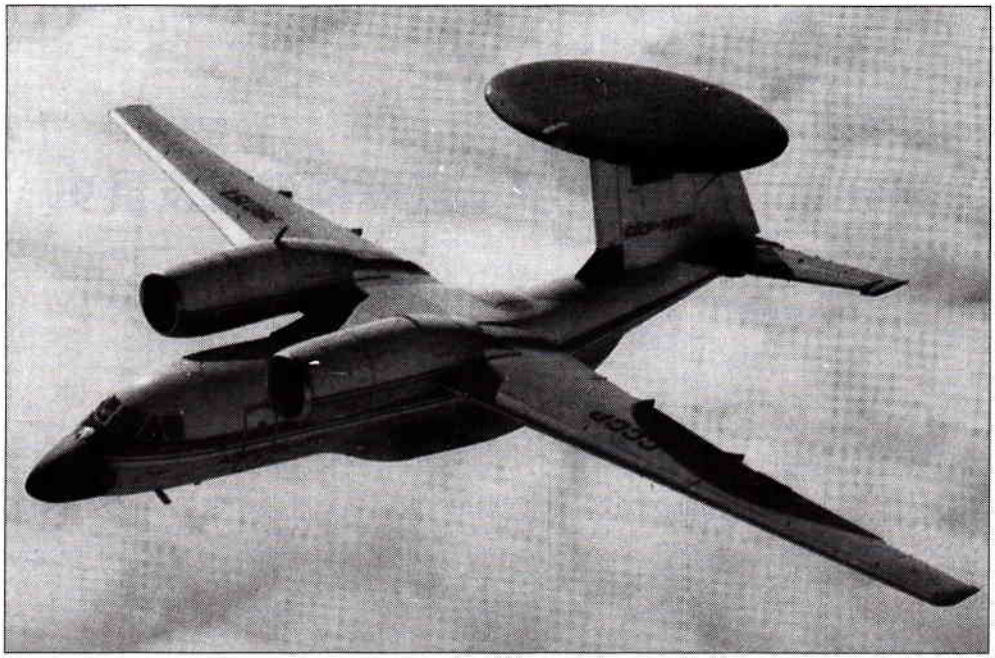
安-71预警机

苏联军方一向重视陆基雷达监视网的建设，但是对于预警机的发展则重视不足。而美国海军自20世纪60年代起发展出了E-2系列舰载预警机，也没有引起苏联军方的重视。1982年叙利亚空军和以色列空军在贝卡谷地展开空战，结果装备苏制飞机的叙利亚方面惨败，以色列宣称取得了85比0的空战战果。

这次空战使得苏联军方高度重视以色列空军装备的E-2预警机（美国研制的E-2舰载预警机出口型），认为这是以方取胜的关键因素，于是苏联国防部于1982年要求研制与E-2相当的战术预警机。当时，海军司令戈尔什科夫正在大力推进大型航空母舰的发展，希望能够发展一种依靠弹射器起飞的舰载预警机。在戈尔什科夫看来，舰载预警机与空军的战术预警机具有很大的通用性，而且舰载预警机必须依靠弹射器起飞，国防部必然会批准建造装有弹射器的大型航母。



安-71预警机侧视图，高飞绘图。



飞行中的安-71预警机。

当时，以设计运输机见长的安东诺夫设计局（曾研制过世界上最大的运输机安-225）成为战术预警机的第一研制单位。而安东诺夫设计局此时已经开发出一种双发动机喷气式战术运输机安-72。该机的最大特点是具有极佳的短距离起飞能力，似乎比较适合在航母上使用。于是，安东诺夫设计局于1982年决定以安-72为平台开发战术预警机安-71。

为了在加装预警雷达的同时减少结构重量，安东诺夫设计局别出心裁地将雷达安装在垂直尾翼上，使得该机的外形十分独特，因而被北约组织称为“怪人”。该机的“量子”（代号）预警雷达系统在当时算得上是一流水平，可以同时探测400个目标，并跟踪其中81个目标，最大探测距离370千米。安-71可以在8000米的高空连续执行5个小时的预警、指挥任务。由于安-71的机体空间有限，该机除了正副驾驶员和领航员外只配备了3名雷达操作员。

安-71的研制进展最初比较顺利，戈尔什科夫元帅则对该机寄予了极大的期望。1983年3月，安东诺夫设计局决定在安-71基础上研制舰载型安-71K。1983

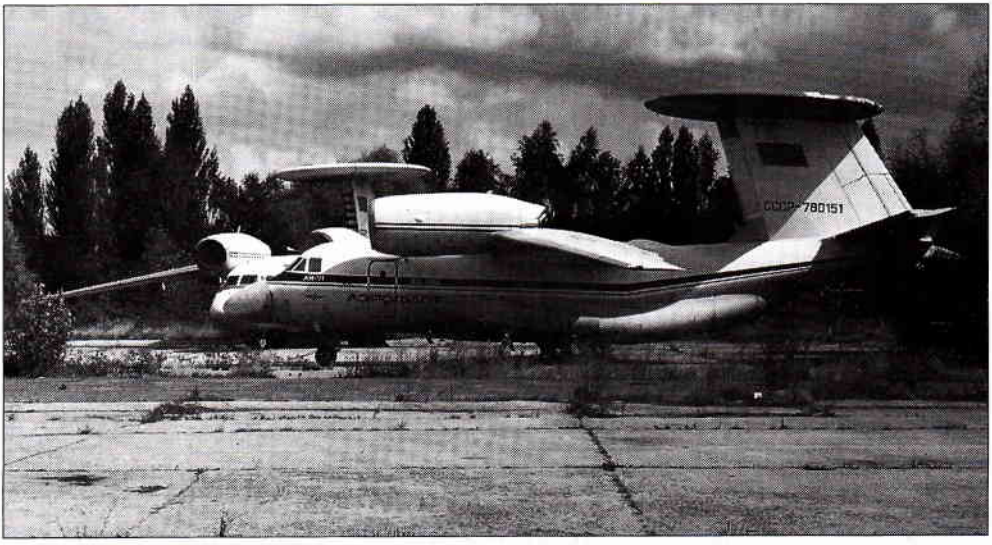
年第四季度，苏联海军提出了舰载预警机战术技术任务书。为此海军技术专家与涅瓦设计局的专家一同对安-71进行评估。但是评估结果令人大失所望，涅瓦设计局认为该机如果要在航空母舰上使用存在很多技术问题：

1. 安-71的起飞重量超过30吨，接近研制中的弹射器的最大弹射能力，而且安-71没有滑跃起飞能力。如果未来的安-71K要采用滑跃起飞，就要换装新式发动机或加装第3台发动机。

2. 安-71的翼展超过30米，高度超过9米，即使采用折叠机翼，该机过高的机体也无法进入航空母舰的机库。

3. 安-71的两台喷气式发动机安装在机翼上方，使得目前所研制的甲板喷气导流板无法偏转其高温气流。如果要在航母上使用安-71，就必须将发动机移到机翼下方或研制超大型甲板喷气导流板。

总之，涅瓦设计局认为安-71不具备在航空母舰上起降的能力，其舰载型在航母上使用也存在较大困难，建议海军单独研制舰载预警机。尽管苏联海军对于安-71的评价不高，安东诺夫设计局仍然继续推进安-71K的初步设计。为了适应滑跃起飞，安-71K将加装3台RD-38A涡轮喷气发动机，以提高短距起飞性能。



涂有苏联民航标志的安-71预警机侧面特写。

同时，安东诺夫设计局开始研究将主发动机移到机翼下方，以及重新安排雷达天线罩位置的可能性。这样一来，安-71K几乎要成为一型全新设计的飞机。1984年秋，苏联海军对于安-71K的初步设计方案进行了正式审查。结果表明安-71K的尺寸特征和起飞性能不适合在航母上使用，安-71K从此停止了研制。

当时苏联空军对于安-71的评价也不高：

1.该机仅有3名雷达操作员，无法应对情况复杂的现代化空战；

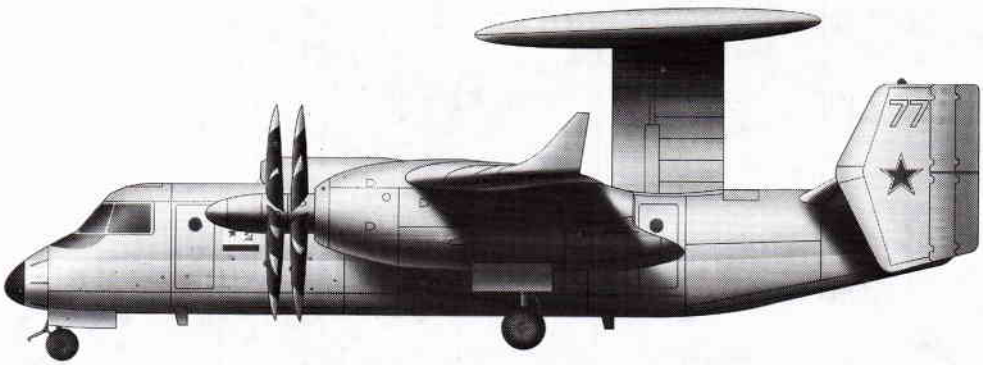
2.安-71有电子设备辐射超标的问题，会严重影响机组成员的健康（该机试飞期间，基辅飞机制造厂机场严禁该机在地面打开预警雷达）；

3.安-71没有安装弹射座椅，缺少可靠的救生手段。

由于无法得到军方的认可，安-71只得以苏联民航飞机的身份进行试飞。1985年7月12日，第1架原型机开始进行试飞。第2架原型机是静力试验机。第3架原型机于1986年2月28日进行首飞。这3架原型机都是由安-72运输机改装而成。苏联解体后，该机的研制单位归属于乌克兰。由于无法得到拨款，该机的后续研制工作一直处于停顿状态。目前，第1架安-71原型机被废弃在基辅机场，第3架原型机被乌克兰安东诺夫航空博物馆收藏。其实安-71计划失败的根本原因在于安东诺夫设计局一直主要研制的是“大飞机”，对于航空母舰的操作环境缺少认识，而且与海军和航空母舰设计单位也缺少必要的沟通。

雅克-44舰载预警机

实际上雅克夫列夫设计局早在1979年11月就向苏联海军建议研制一种专用的舰载预警机，方案代号为雅克-44E，一般通称为雅克-44。当时该机已经确定将采用滑跃起飞，为此除了在机翼下安装两台涡轮螺旋桨发动机，机身还将安装4台喷气式助推发动机，用于改善起飞性能。为了便于出入航母机库，雅克-44最初准备安装“火炬”预警雷达。这种雷达系统有两个主天线，分别安装在机头和



雅克-44舰载预警机侧视图，高飞绘图。

机尾，可以取消巨大的盘状天线罩。1980年3月，苏联海军和空军批准了雅克-44的初步设计方案。但是“火炬”预警雷达的研制出现延误，加之雅克-44的初步设计方案过于复杂，只得于1983年3月停止研制。

其实雅克-44并没有受到海军方面的重视，当时海军领导层更加看好安东诺夫设计局的安-71的舰载型安-71K，雅克-44只是作为备选方案研制。随着苏联海军逐渐发现安-71根本不适合在航空母舰上使用，于是雅克-44于1984年10月重新立项研制，并被确定为新式大型航空母舰的标准预警机。与安-71不同，雅克-44新的整体设计完全参考美国的E-2C“鹰眼”预警机。在研制过程中苏联总参谋部情报局和苏联海军情报局也奉命搜集了大量E-2C的技术资料，这就导致雅克-44的外观与E-2C非常相似，因而也被西方称为“鹰眼”。

雅克-44的机体为专门研制，而此前苏联的预警机都是在运输机的机体上改装，这就使得雅克-44能更加适应航空母舰的起降环境。雅克-44长度仅有20.39米，翼展25.70米。为了适应机库停放，该机的预警雷达天线支柱可以升降，能将机体高度从8.46米降低到5.7米。此外该机的机翼也可以折叠。

雅克-44的机组共6人，其中飞行员2人，雷达操作员4人。为了便于机组人员保持良好的工作状态，该机装有卫生间和厨房。雅克-44的动力系统是2台13000马力D-27涡轮螺旋桨发动机。这种发动机改进型也应用在起飞重量达140吨的安-70运输机上（安装4台），而雅克-44的最大起飞重量仅有30吨，可见其



雅克-44预警机全尺寸模型。

动力十分“充沛”。雅克-44安装有莫斯科“维加”中央设计局研制的E-700预警雷达系统，最大对空探测距离达到250千米，可以同时探测150个目标，跟踪其中24个，并引导10架战斗机对目标发动攻击（最大同时引导战斗机数量：40架）。按照苏联海军设想的作战方案，1架雅克-44和2架苏-33将组成基本巡逻编队，在距离航空母舰120千米外进行三小时的战斗巡逻。为了保障巡逻能够不间断此进行，每艘大型航空母舰将装备6架雅克-44。

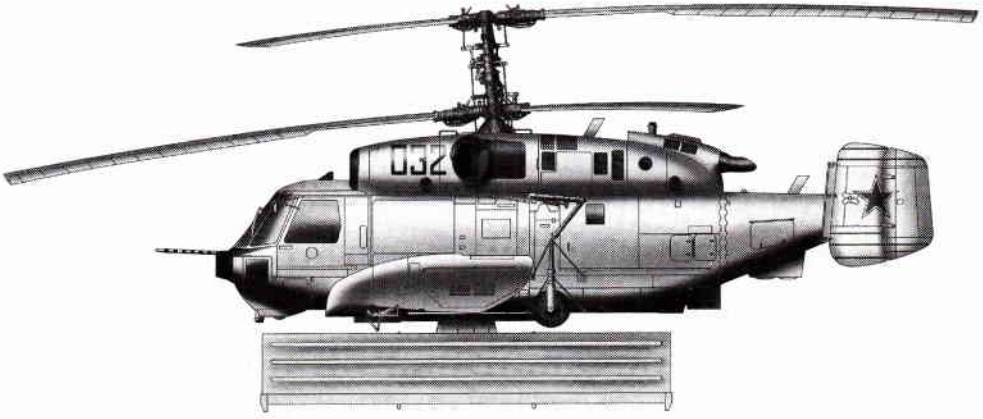
雅克-44的起降方式为弹射起飞—拦阻降落。该机将装备苏联第一艘核动力航空母舰“乌里扬诺夫斯克”号。1988年9月，雅克-44的初步设计方案完成。1989年1月，雅克-44的初步设计方案获得苏共中央和苏联部长会议批准，该机将装备苏联海军和空军，同时塔什干飞机制造厂开始进行生产准备。1989年6月，雅克夫列夫设计局开始进行详细设计，并开始制造全尺寸模型。与此同时，雅克夫列夫设计局还将1架雅克-42客机改装D-27涡轮螺旋桨发动机，以试验雅克-44的动力系统。到1990年1月，雅克-44的整体设计基本完成。同年8月，雅克-44的全尺寸模型部署到“第比利斯”号（后改称“库兹涅佐夫”号）上进行适应性测试，但是苏联解体使得该机的原型机未能开工。此后雅克夫列夫设计局一直在积

极向国外推销雅克-44，但是未能获得外国客户投资。按照雅克夫列夫设计局的设想，雅克-44还将发展出运输机、反潜巡逻机、搜索救援机、消防灭火飞机等一系列改进型，目前看来已经无法实现了。

卡-31预警直升机

在1982年的马岛战争中，英国海军由于缺少舰载预警机而遭到惨重损失。作为补救措施，英国突击研制了“海王”预警直升机。这一动向受到了苏联海军的高度重视，于1985年正式要求卡莫夫设计局研制一种舰载预警直升机，以便与舰载固定翼预警机（雅克-44）搭配使用，形成远程与近程交织、高空和低空兼顾的复合预警网。此时卡莫夫设计局正在研制卡-29战斗运输直升机。该机的机内空间大于其他舰载直升机，于是卡莫夫设计局决定以卡-29为基础来研制预警直升机，最初的研制代号为卡-29RLD。

卡-31预警直升机由库梅尔套飞机制造厂生产，于1986年11月25日首飞。该机安装有E-801“眼睛”预警雷达系统，对空探测距离150千米，对海探测距离250千米，可以同时探测200个目标，并跟踪其中20个目标。该雷达的天线部分安



卡-31预警直升机侧视图，高飞绘图。



参加莫斯科航展的卡-31预警直升机。

装在机腹，依靠液压系统收放，可以360度旋转。为了避免造成探测盲区，卡-31的起落架改为可收放式。

从1988年起，卡-31直升机开始进行国家验收，到苏联解体时试飞工作已经基本完成。1995年卡-31正式定型，并且向国外推销。1999年，印度海军订购了首批4架卡-31，2001年又订购了5架。这两批飞机分别于2003年和2005年交付。印度海军将这些卡-31部署在“维拉特”号航空母舰和“塔尔瓦尔”级护卫舰上。印度海军对于卡-31的评价很高：认为该机是一种使用成本很低，而且可以灵活部署的预警平台。2009年8月印度海军再度订购了4架卡-31，将装备从俄罗斯引进的“维克拉马迪亚”号（原“戈尔什科夫”号）。目前印度是卡-31的主要用户，而俄罗斯海军由于经费不足，仅有2架卡-31处于现役状态。此外，西方报道亚洲某国也从俄罗斯订购了9架卡-31，于2010年至2011年交付。

第17章 苏联/俄罗斯舰载预警机技术数据

安-71预警机技术数据

乘员：6人

长度：23.5米

翼展：31.89米

机高：9.2米

机翼面积：98.6平方米

空重：19760千克

最大起飞重量：32100千克

发动机：2×D-436K涡轮风扇发动机

推力：2×7500千克力（73.5千牛）

加力发动机：1台RD-38A涡轮喷气发动机

推力：2900千克力（28.4千牛）

飞行性能

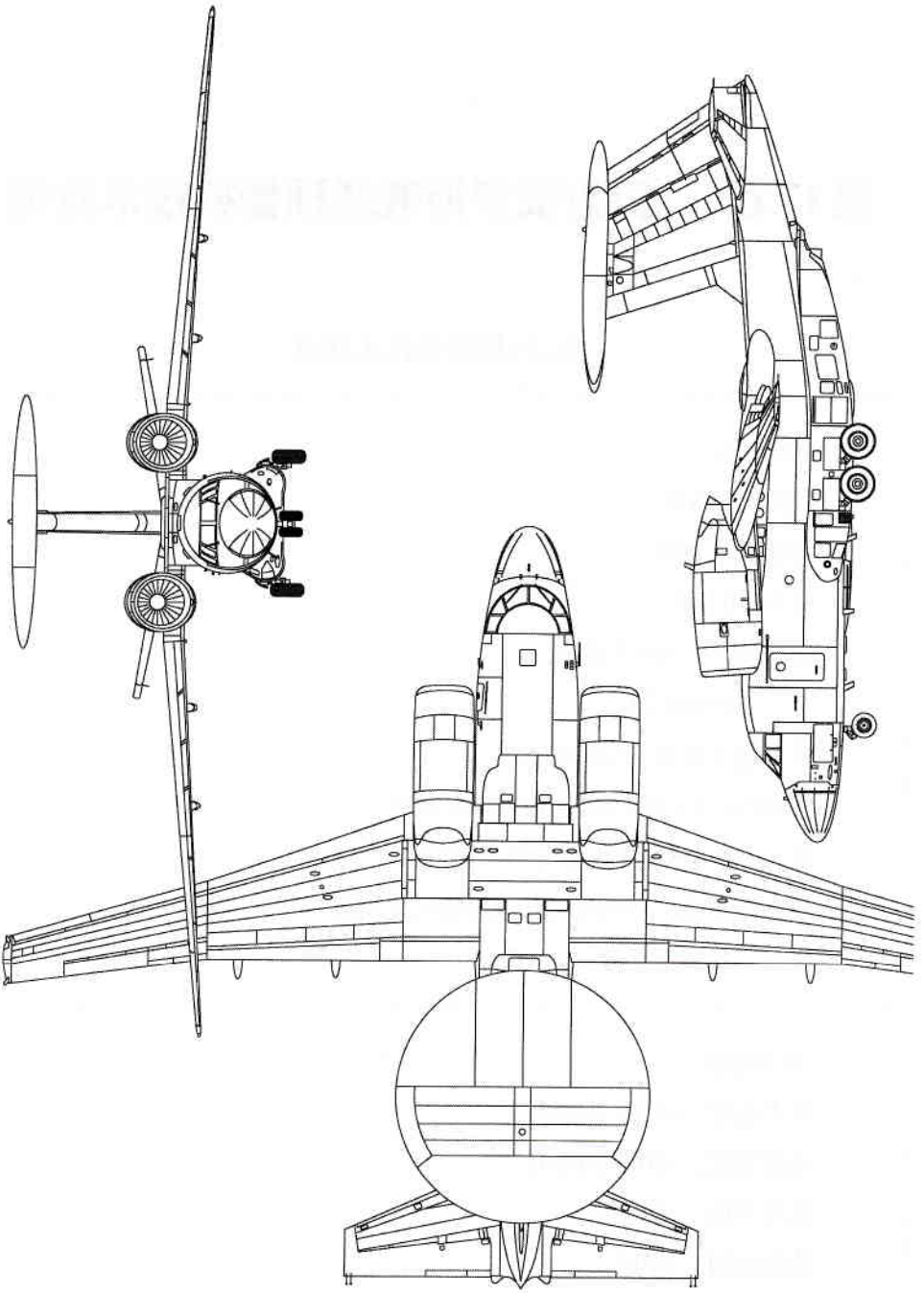
最大速度：650千米/小时

巡航速度：530千米/小时

实用升限：10800米

续航时间：5小时

预警半径：370千米



安-71预警机三向线条图，高飞绘图。

雅克-44预警机技术数据

乘员：6人（2名飞行员，4名雷达操作员）

长度：20.5米

翼展：25.7米

折叠机翼后翼展：12.5米

机高：5.8米

机翼面积：88平方米

最大起飞重量：40000千克

载油量：10500千克

发动机：2×D-27涡轮螺旋桨发动机

功率：2×14000马力（10296千瓦）

螺旋桨直径：4.5米

飞行性能

最大速度：740千米/小时

巡航速度：700千米/小时

着陆速度：185千米/小时

最大航程：大于4000千米

实用升限：13000米

续航时间：3.6-6.5小时

翼载荷：455千克/平方米

地面起降跑道长度：小于1350米

雷达系统型号：E-700

雷达探测距离：

空中目标（雷达反射面积3平方米）：250千米

对美制AGM-86巡航导弹：220千米

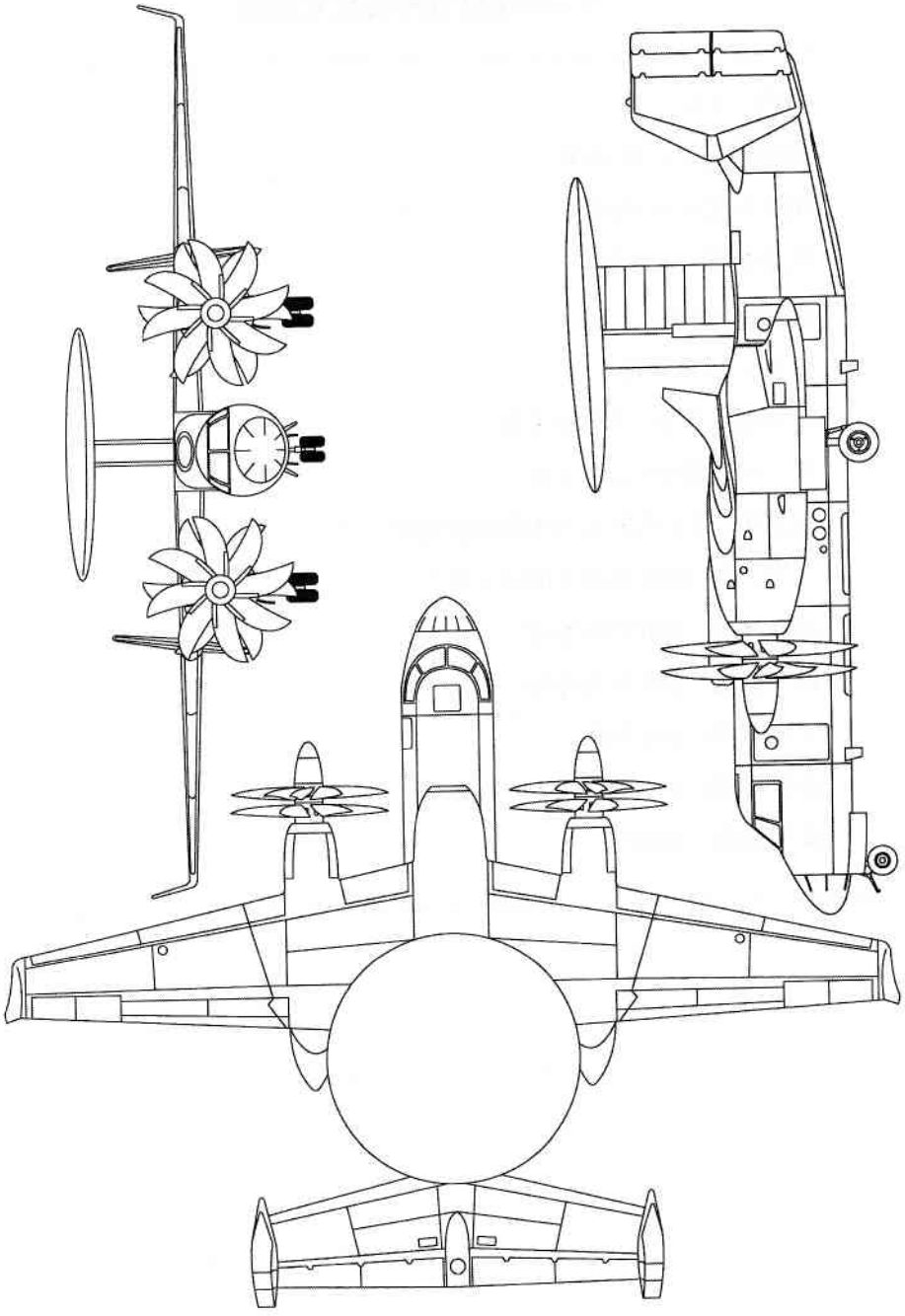
对美制AGM-84“鱼叉”反舰导弹：165千米

探测空中目标高度范围：5-30000米

探测空中目标速度范围：40-3500千米/小时

最大同时探测目标数量：150个

最大同时引导战斗机数量：40架



雅克-44舰载预警机三向线条图，高飞绘图。

卡-31预警直升机技术数据

乘员：3人

主旋翼直径：15.90米

机身长度：11.60米

机身宽度：3.80米

机高：5.50米

空重：5520千克

正常起飞重量：11400千克

最大起飞重量12500千克

发动机：2×TV3-117VK涡轴发动机

功率：2×2200马力（1618千瓦）

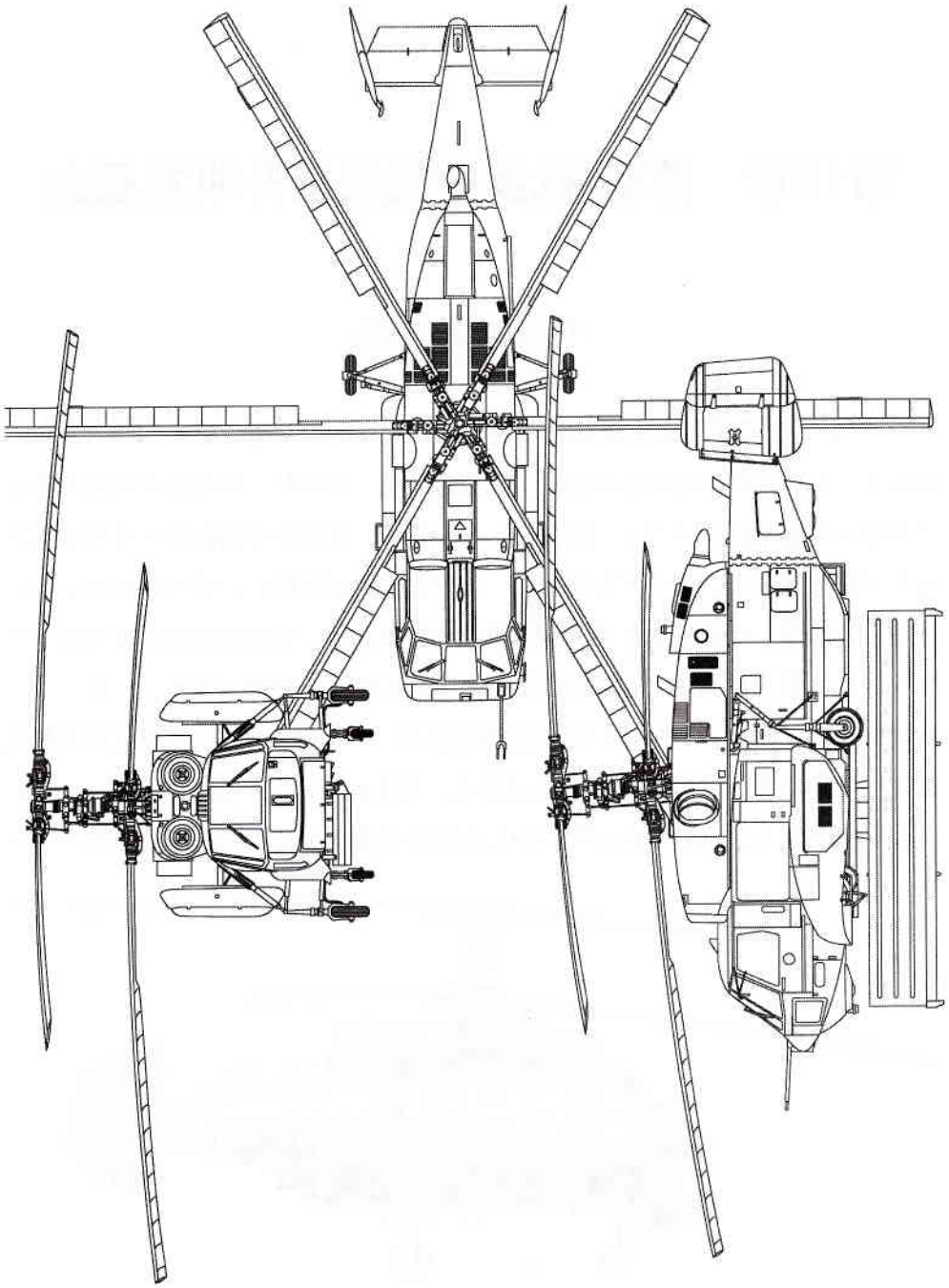
巡航速度：220千米/小时

最大速度：255千米/小时

实用航程：680千米

悬停升限：3500米

实用升限：5000米



卡-31预警直升机三向线条图，高飞绘图。

第18章　苏联/俄罗斯舰载直升机发展史

卡-25舰载直升机

卡-25是前苏联卡莫夫设计局研制的一种双发动机共轴双旋翼舰载直升机。1956年，卡莫夫设计局开始研制新型舰载直升机。1958年，苏联空军和海军制定了新型反潜直升机（项目A）的战术技术任务书，要求新型反潜直升机能够部署在小型反潜舰艇上。1958年2月20日，苏共中央和苏联部长会议共同批准了研制计划。1960年，卡莫夫设计局完成了项目D技术方案。当时决定同时发展两个型号——反潜型（项目DB）和目标指示型（项目DC）。1960年5月，卡莫夫设计局制成全尺寸模型。1961年4月制成2架原型机。1961年4月26日，首架原型机在试飞中坠地受损，修复后改为静力试验机。第2架原型机（项目DB）于1961年5月21日成功首飞。该机于1961年7月9日在莫斯科航空节（也被称为苏联航空日）



卡-25舰载直升机侧视图，高飞绘图。



卡-25舰载直升机从1123型“莫斯科”级航母上编队起飞。

首次公开展示。1961年秋，乌兰乌德飞机制造厂开始进行生产准备，1965年投入批量生产。1971年12月2日项目D被正式定型为卡-25，到1973年停产时共生产约460架。

卡-25是20世纪60至80年代苏联海军的标准舰载直升机。该机还出口到印度、叙利亚、保加利亚、南斯拉夫等国。苏联解体后，俄罗斯海军保留了约65架卡-25，后于20世纪90年代中期退役封存。乌克兰则在苏联解体后获得30架。

卡-25最初露面时，西方曾称之为卡-20，后来北约将其命名为“激素”。由于卡-25独特的共轴旋翼结构具有无尾桨、飞行稳定性好、悬停性能好、便于操纵等优点，因而受到苏联海军的欢迎，并发展出一系列改进型，主要包括：

卡-25（北约代号“激素”）——舰载反潜直升机，原型机。

卡-25PL（北约代号“激素”A）——舰载反潜直升机，主要生产型。总产量达到275架。



卡-25TS（北约代号“激素”B）——舰载中继制导直升机。该型机装有雷达目标瞄准系统，能为反舰导弹系统提供目标坐标数据。卡-25TS由卡-25PL改进而成，于1962年3月21日首飞，共制造50架。卡-25TS还是苏联开发的“成功”海洋侦察和目标指示系统的重要组成部分。

卡-25PS（北约代号“激素”C）——舰载搜索救援直升机。该机于1972年6月28日获准投产。卡-25PS装有信标搜索系统，加装了起重能力为250千克的绞车和照明设备。

卡-25PLF——卡-25PL舰载反潜直升机的改进型，改进了发动机。

卡-25PLYU——卡-25PL舰载反潜直升机的改进型，为了适应新型深水炸弹，改进了武器舱。

卡-25PLE——卡-25PL改进而成的搜索直升机，于1967年7月10日获准研制，用于搜索降落在印度洋的苏联宇宙飞船。

卡-25PLS——卡-25PL舰载反潜直升机的改进型，可以使用“雨燕”反潜鱼雷，于1970年8月5日获准研制。

卡-25IV——卡-25PL改装的搜索直升机，专门用于太平洋舰队的弹道导弹测试（负责回收弹头），共改装6架。

卡-25L-1——卡-25改装的水文调查直升机。

卡-25K——民用直升机，该机可搭载12名乘客。机舱内可运载1500千克货物或起吊2000千克货物。

卡-25M——在卡-25基础上发展的多用途直升机，未正式研制。

卡-25LZ——用于试验新式机载武器的试验机。

卡-25ISK——改进了雷达系统的试验机。

卡-25L2——用于试验新式机载声呐的试验机。

卡-25BSHZ——装有拖曳式扫雷具的扫雷直升机，用于清除沉底雷。

卡-25SH——支援海军陆战队登陆作战的武装直升机。

卡-25ROMB——电子侦察直升机。

◀ 卡-25舰载直升机进入1123型“莫斯科”级航母升降机。



卡-25BT——由卡-25PL改装的扫雷直升机，装有拖曳式声学和磁性扫雷具，曾参加1974年埃及苏伊士湾扫雷行动。

卡-25F——攻击直升机，该机是用于与米-24竞争的陆军型号，装有GSh-23L机关炮和6枚9M17反坦克导弹，但未能进入正式研制。

卡-27舰载直升机

卡-27是卡莫夫设计局所研制的第二代舰载直升机。该机是卡-25的替代机型，最初曾被称为卡-252。卡-27的研制始于1969年，原型机于1973年8月8日首飞。卡-27于1977年在库梅尔套飞机制造厂投产，1978年秋首批5架装备“明斯克”号航空母舰。1979年，部署在北莫尔斯克-2机场的北方舰队第403舰载直升机团换装卡-27，成为装备该机的第一个团级单位。由于苏联政府对于该机的研制高度保密，美国国防部直到1981年才将该机收入《1981年度苏联军事力量报告》，北约将其命名为“蜗牛”。1983年西方才发现卡-27在“新罗西斯克”号航空母舰上服役。

卡-27作为卡-25的改进型，仍然采用了双发动机、共轴双旋翼结构。但是该机换装了TV3-117系列涡轮轴发动机，功率达到1660千瓦，使其最大飞行速



卡-27舰载直升机侧视图，高飞绘图。

◀ 卡-25舰载直升机从潜艇上营救艇员。

度达到270千米/小时，最大机内载荷达到4000千克，最大外部载荷为5000千克。卡-27的机体结构有较大改进，主要承力结构采用钛合金。机体内部空间明显扩大，可以在弹舱内搭载一枚反潜鱼雷或36枚声呐浮标。卡-27的机载设备也全面改进，配备了自动驾驶、导航系统，具有全天候飞行能力。

由于卡-27继承并发扬了卡-25的优点，因而该机目前已经发展成了一个军民两用的直升机家族，主要包括卡-27舰载军用型系列、卡-28出口型军用系列、卡-32民用系列等。



卡-27舰载直升机从“库兹涅佐夫”号航母起飞。



飞行中的卡-27舰载直升机。

卡-27的主要型号包括：

卡-252——舰载反潜直升机，原型机。

卡-252TL——船舶工业用遥测直升机。

卡-27——舰载反潜直升机。

卡-27PL（卡-252PL）——舰载反潜直升机。

卡-27PS——舰载搜索救援直升机。

卡-27PSD——加大航程型搜索救援直升机。

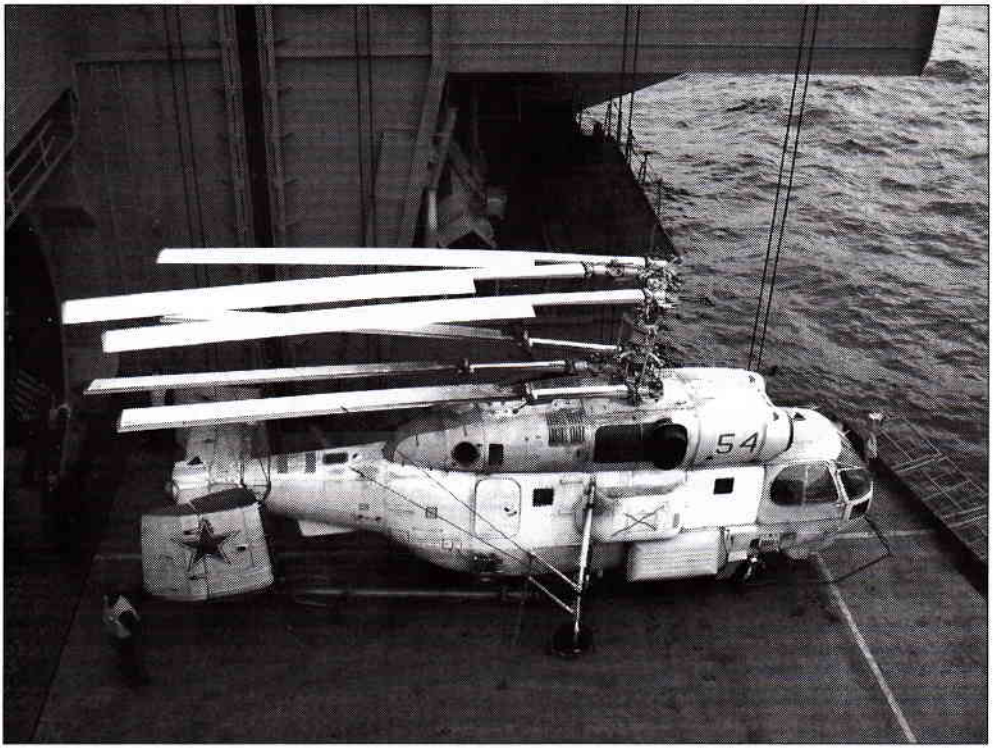
卡-27E——核辐射监测直升机，用于处理各种船舶（核潜艇）核事故。

卡-27REP——电子战直升机。

卡-28——卡-27军用型的出口型。

卡-29（卡-252TB）——突击运输直升机。

卡-31（卡-27RLD）——预警直升机。



折叠旋翼的卡-27直升机准备从“库兹涅佐夫”号航母的升降机进入机库。

卡-32——符合西方适航标准的民用直升机。

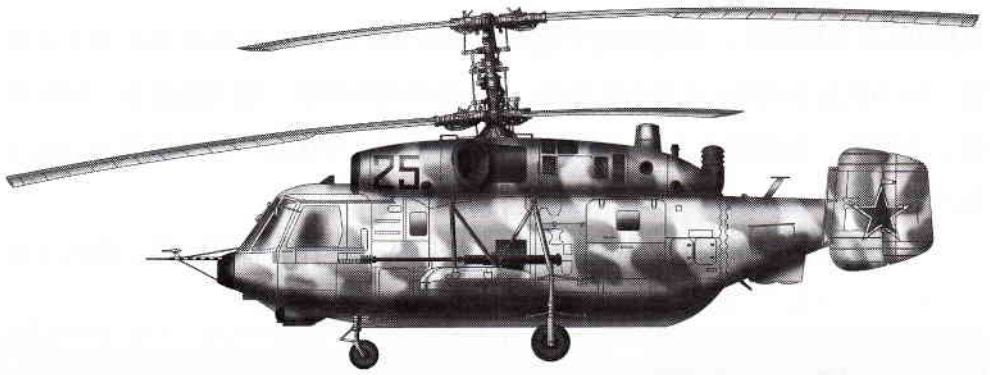
其中卡-27PL舰载反潜直升机、卡-27PS舰载搜索救援直升机的出口型都称为卡-28。目前卡-27的用户为俄罗斯和乌克兰海军，卡-28的用户包括：中国、印度、越南、塞尔维亚、古巴等国。

卡-29舰载直升机

1973年苏联海军要求卡莫夫设计局在卡-27基础上研制一种舰载突击运输直升机，用于海军陆战队的两栖登陆作战，于是卡莫夫设计局展开了卡-29的研制工作。由于该机大量应用了卡-27的零部件，因而研制进程十分顺利：1976年完

成首飞，1979年完成国家验收，1984年正式服役，北约称之为“蜗牛”B。

由于卡-29的作战任务是运送并支援海军陆战队进行登陆作战，因而该机的武器系统和电子设备与陆军的攻击直升机米-24比较接近。卡-29的武器系统火力强大，装有一挺9A622型4管7.62毫米加特林式机枪（备弹1800发）；一门



卡-29突击运输直升机侧视图，高飞绘图。



参加莫斯科航展的卡-29突击运输直升机。

2A42型30毫米机关炮（备弹250发）；可外挂8枚9M114或9M120反坦克导弹，或4具80毫米20管火箭发射器，或4具57毫米32管火箭发射器，或2枚ZB-500型燃烧炸弹；或2个UPK-23-250机炮吊舱（每个吊舱装1门23毫米GSh-23机关炮，备弹250发）。

卡-29机内可以搭载16名全副武装的陆战队士兵，用于救护时可以搭载4副担架和6名坐姿伤员。其机内载货量可达到1850千克，外部可吊运4000千克货物。与大量装备的米-24直升机相比，卡-29具有体积小、射击精度高、操纵性好、升限高、运载量大（米-24只能搭载8名士兵）等优点，其整体战斗力优于米-24。

卡-29主要装备苏联北方舰队和太平洋舰队，共计装备了59架。该机主要



卡-29突击运输直升机发射火箭弹。

部署在航空母舰和大型登陆舰上使用。苏联解体后，俄罗斯海军继承了30余架卡-29。在车臣战争中，卡-29曾经随海军陆战队参战。由于该机的高原性能优于米-24而广受好评。而且卡-29还在车臣战争中作为目标指示直升机协助新式卡-50攻击直升机作战。除了俄罗斯之外，乌克兰和越南也装备有卡-29。

卡-29的主要型号包括：

卡-252TB——原型机。

卡-29——突击运输直升机。

卡-29VPNTSU——目标指示直升机，用于为卡-50攻击直升机指示目标。

卡-31（卡-27RLD）——预警直升机。

第19章　苏联/俄罗斯舰载直升机技术数据

卡-25舰载反潜直升机技术数据

乘员：2人

载员：2-3人

主旋翼直径：15.74米

机身长度：9.7米

机身宽度：3.76米

机高：5.37米

空重：4765千克

正常起飞重量：6970千克

最大起飞重量：7140千克

机内有效载荷：1100千克

机内载油量：1460千克

发动机：2×GTD-3F涡轴发动机

功率：2×900马力（662千瓦）

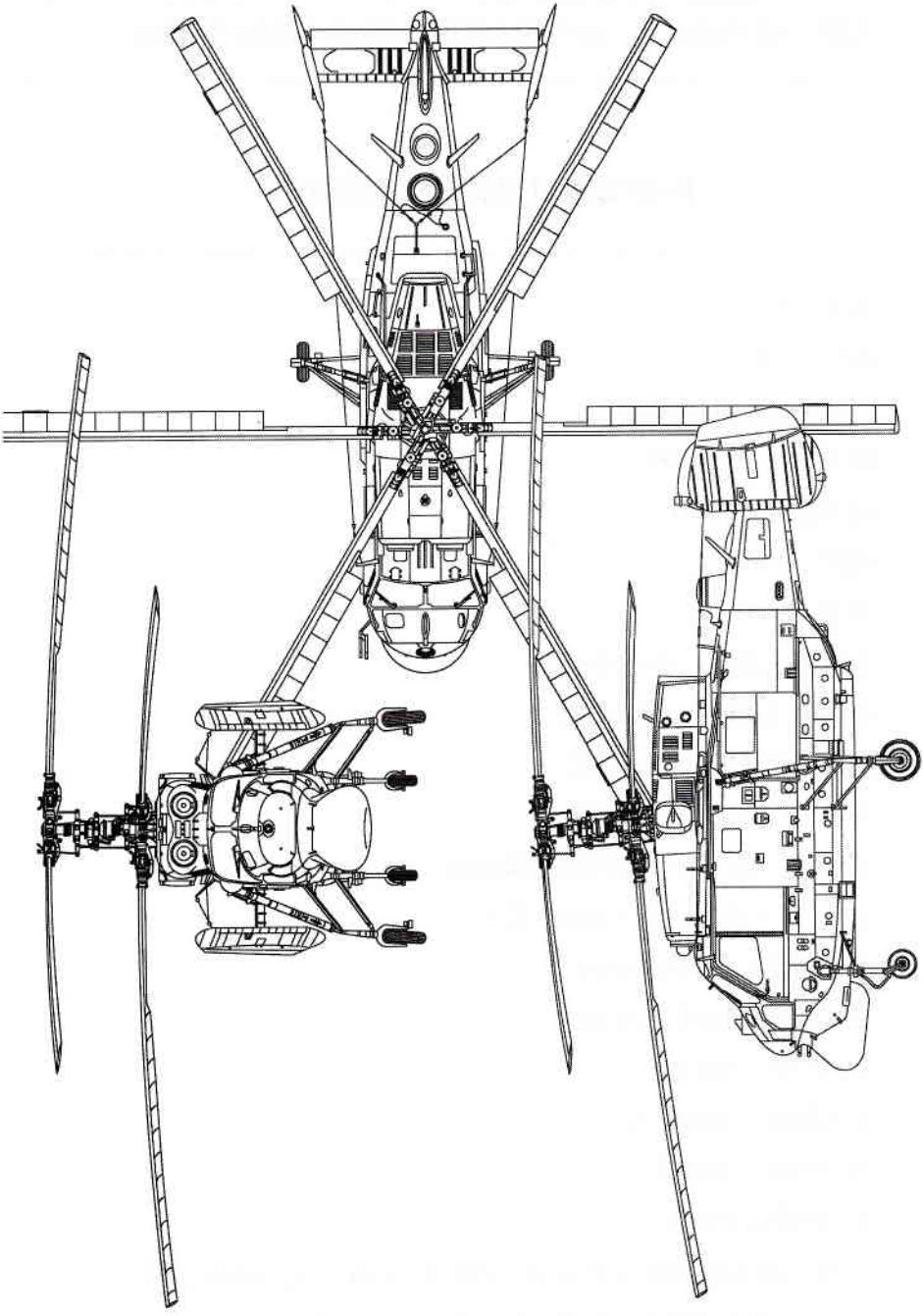
巡航速度：185千米/小时

最大速度：220千米/小时

实用航程：450千米

最大航程：650千米

实用升限：4500米



卡-25舰载反潜直升机三向线条图，高飞绘图。

武器：1枚反潜鱼雷；或4枚深水炸弹；或36枚无线电声呐浮标

卡-27舰载反潜直升机技术数据

乘员：3人

载员：3人

主旋翼直径：15.90米

机身长度：12.25米

机身宽度：3.80米

机高：5.40米

空重：6100千克

正常起飞重量：10600千克

最大起飞重量：12000千克

机内有效载荷：4000千克

外部吊挂重量：5000千克

发动机：2×TV3-117VK涡轴发动机

功率：2×2200马力（1618千瓦）

巡航速度：250千米/小时

最大速度：280千米/小时

实用航程：760千米

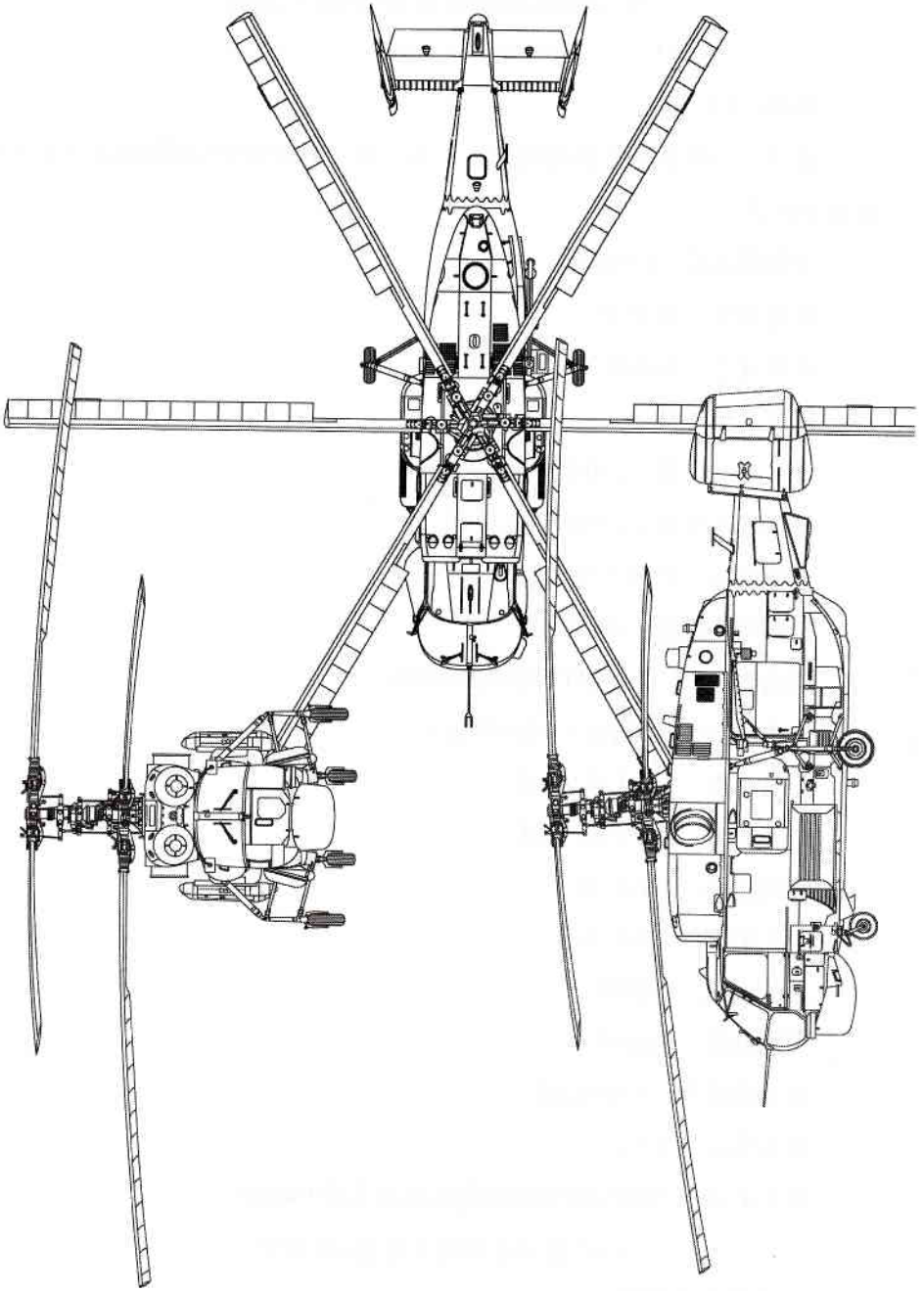
最大航程：1000千米

悬停升限：3500米

实用升限：5000米

武器：1枚反潜鱼雷（AT-1M，VTT-1，UMGT-1，APR-2型）

36枚声呐浮标（RGB-NM或RGB-NM-1型）



卡-27舰载直升机三向线条图，高飞绘图。

卡-29突击运输直升机技术数据

乘员：2人

载员：16名全副武装的陆战队士兵，用于救护时可以搭载4副担架和6名坐姿伤员

主旋翼直径：15.90米

机身长度：12.25米

机身宽度：3.80米

机高：5.44米

正常起飞重量：11000千克

最大起飞重量：11500千克

有效载荷：1850千克

外部吊挂重量：4000千克

发动机：2×TV3-117VK涡轴发动机

功率：2×2200马力（1618千瓦）

巡航速度：235千米/小时

最大速度：280千米/小时

实用航程：460千米

最大航程：740千米

悬停升限：3700米

实用升限：4300米

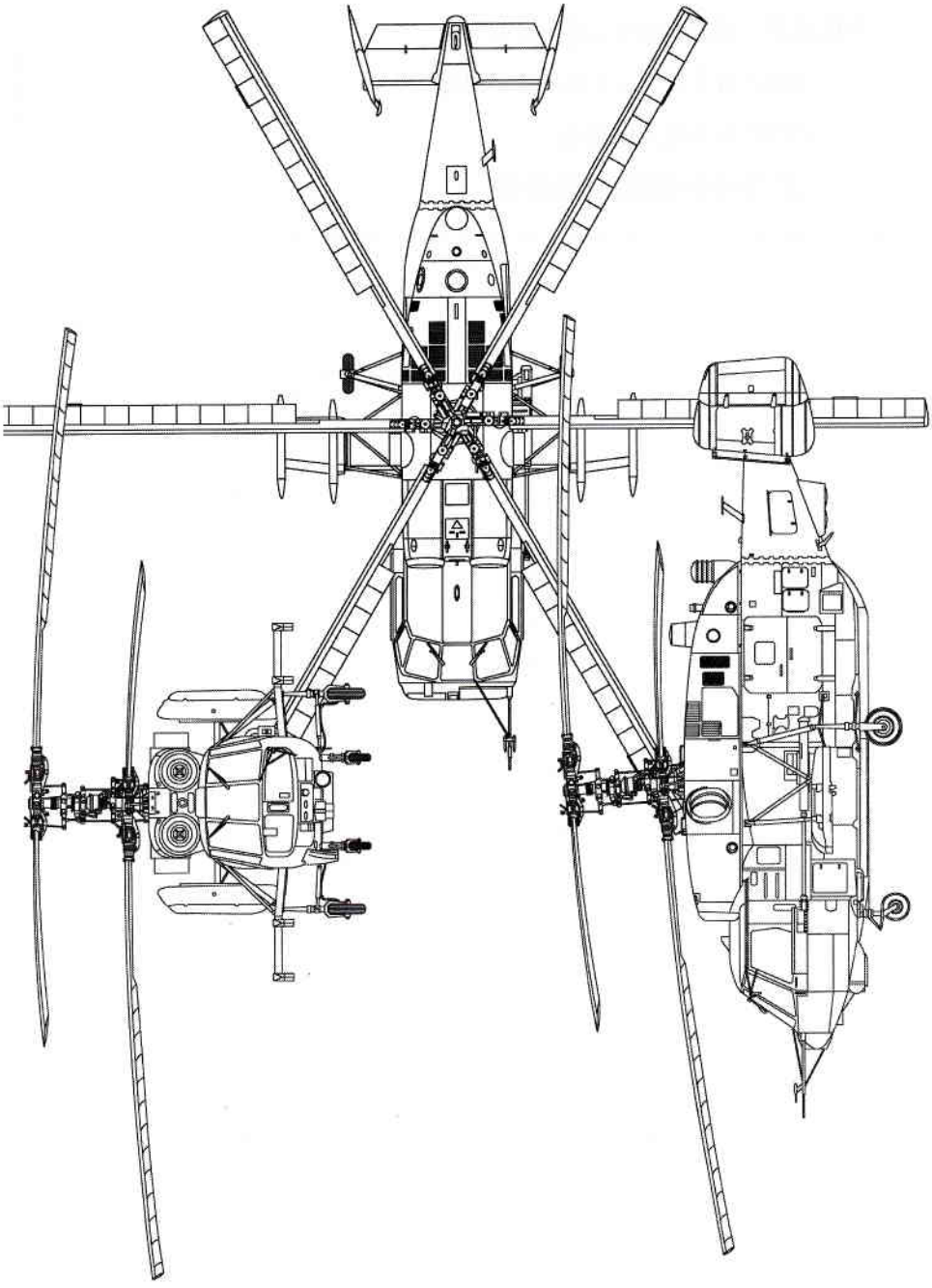
最大爬升率：15.5米/秒

最大载荷：2.3G

固定武器：1挺9A622型7.62毫米机枪备弹1800发

1门A242型30毫米机关炮备弹250发

外部武器挂架数：4个



卡-29突击运输直升机三向线条图，高飞绘图。

外挂武器：8枚9M114反坦克导弹

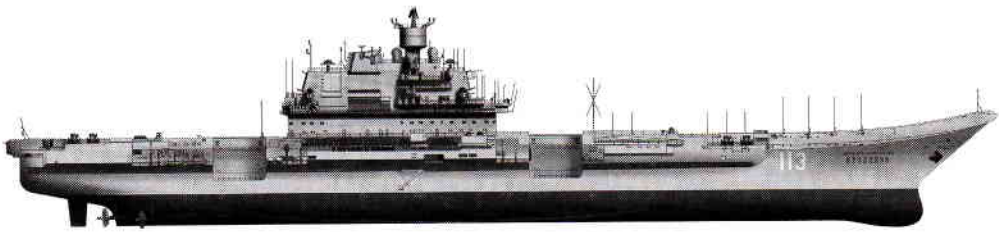
80枚S-8火箭弹（4个火箭弹吊舱）

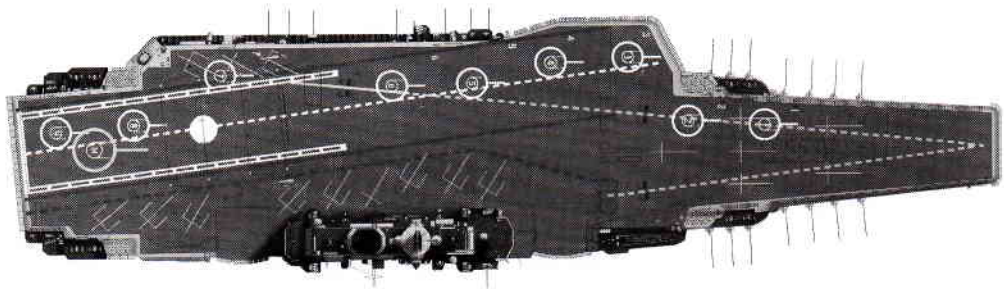
2个23毫米机关炮吊舱

2枚ZB-500型凝固汽油炸弹

第四编

苏联/俄罗斯航空母舰试验





第20章 苏联航空母舰试航之路

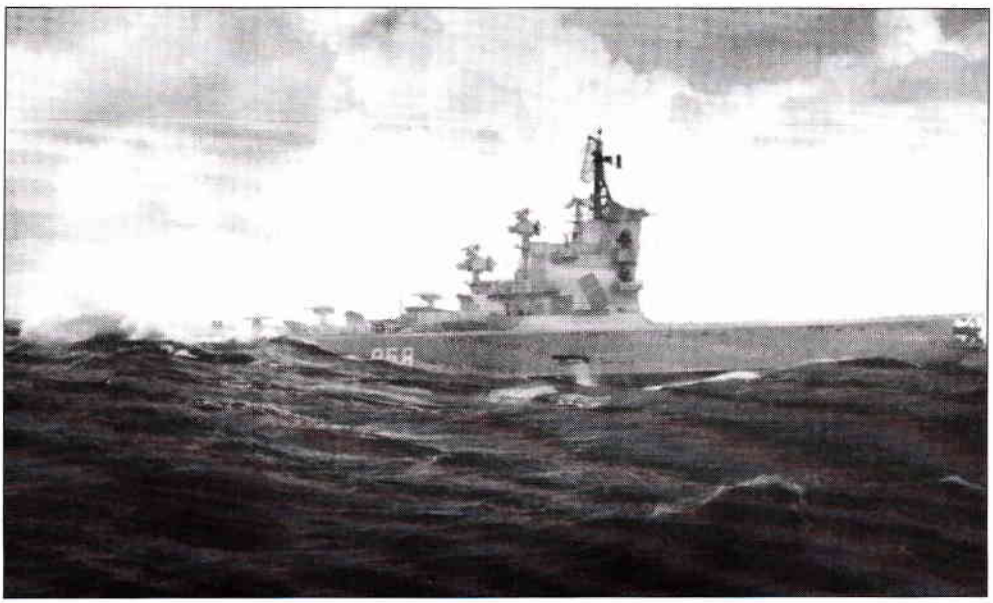
苏联航空母舰的试航过程按照试航组织者进行划分可以分为：船厂试航和国家验收两大阶段。按照试航内容进行划分可分为：系泊试验、航行试验、航空试验三大部分（系泊试验尽管是在造船厂码头进行，实际上标志着试航已经开始）。具体的测试内容林林总总，仅以“基辅”号为例，该舰交付时总共获得了约一万项检验合格证书。这些证书的签字单位涵盖了中央部委、军兵种以及工业部门。对于航母试航这一宏大主题，需要千万言的巨著来阐述。本文无法全面介绍苏联航母的试航历程，于是笔者选取了苏联三代航母的代表“莫斯科”号、“基辅”号和“库兹涅佐夫”号试航中鲜为人知的重要史实来进行介绍。

“莫斯科”号直升机航母的试航经验与教训

作为苏联海军第一艘直升机航母，苏联海军对于“莫斯科”号的试航高度重视。早在1965年3月，该舰服役前两年，接舰官兵就开始训练。1967年3月舰员正式上舰。“莫斯科”号从1966年11月到1967年8月共组织了3次试航，期间暴露出大量问题。在技术问题未得到解决的情况下，“莫斯科”号于1967年12月27日交付苏联海军。由于不具备服役条件，该舰立即返回黑海造船厂进行长达9个月的改进工程以解决试航中的问题。直到1968年9月“莫斯科”号才真正加入黑海舰队服役。

“跛足”航母

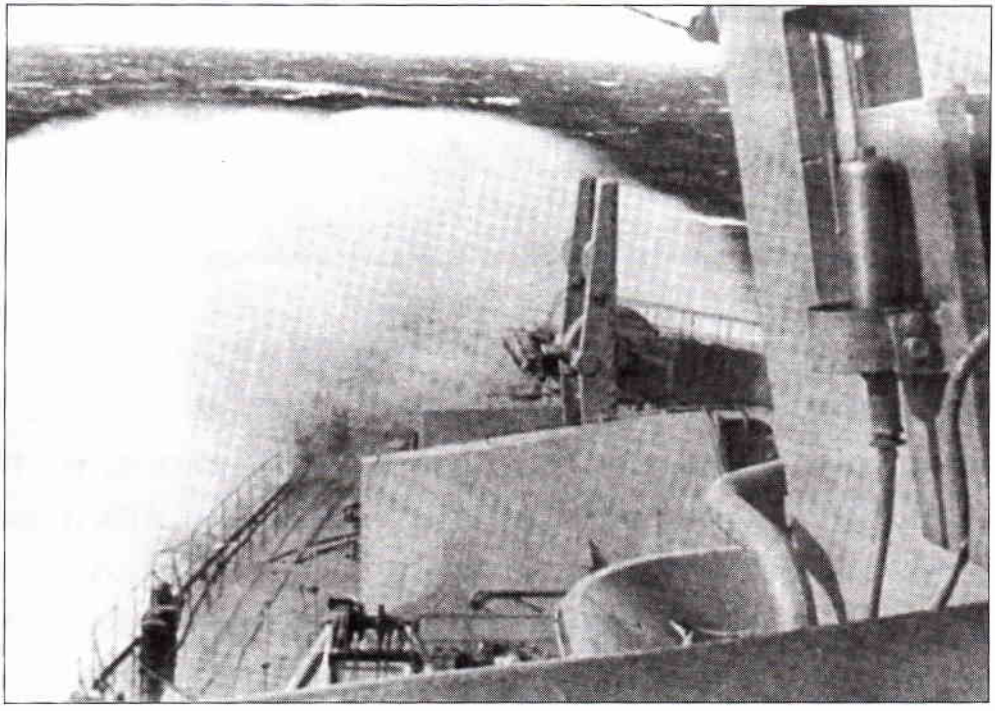
“莫斯科”号试航中发现的首要问题是适航性差。按照设计要求，该舰应当在6级海况（浪高4–6米）下能够确保舰载直升机的安全起降和舰载武器的正常使用。但是试航数据表明，该舰仅能在5级海况（浪高2.5–4米）下达到上述要求，而且“莫斯科”号的抗横波能力差，在8级海况（浪高9–14米）下试航中该舰的最大横倾角达到29度，非常危险。造成“莫斯科”号适航性差的原因很多，首要原因是排水量不足、武器和电子设备超载。另一个重要原因是舰底装有巨大的超高功率声呐：阵列长度达到21米、宽6.5米、高9米。声呐阵列安装在巨大的钛合金导流罩里。为了降低航行阻力，导流罩可以升降。当导流罩完全降下时吃水要增加5米之多，并要注入500吨压舱水。这种罕见的设计不仅恶化了航行性能，而且一旦导流罩升降装置发生故障，很可能引发触礁事故。更糟糕的是：导流罩独特的钛合金结构会使维修工作非常困难。1972年3月，“莫斯科”号发生了声呐导流罩触礁事故，并为此修理了整整6个月。



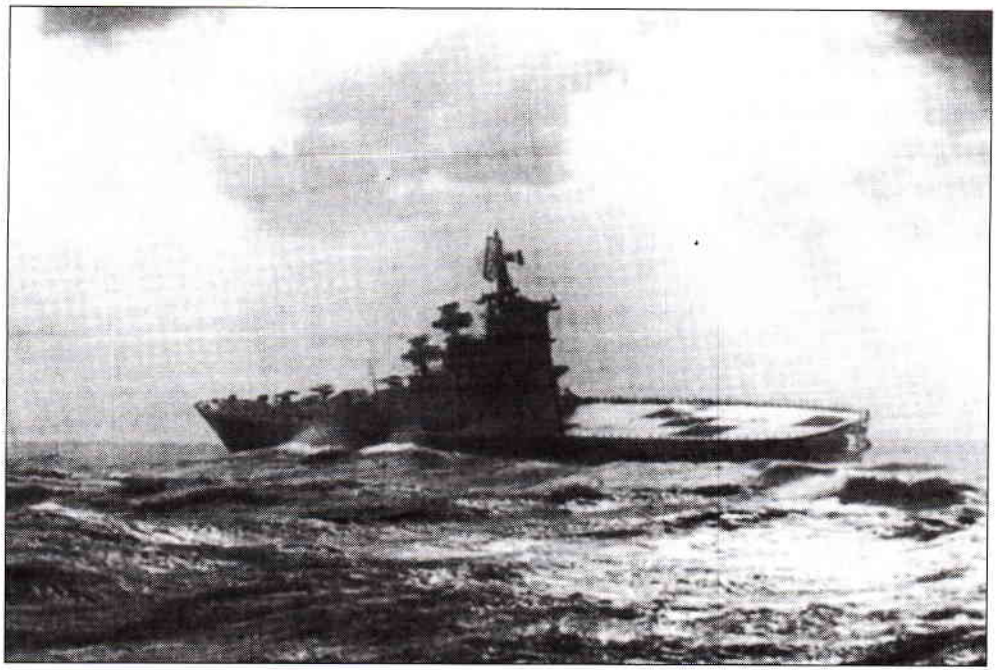
高海况试航中的“莫斯科”级航母2号舰“列宁格勒”号。



1967年试航中的“莫斯科”号航母。



“莫斯科”号航母在试航中前甲板被大浪淹没。



试航中遭遇横波的“莫斯科”号航母，此时该舰出现大幅度横倾。

“蜗居”航母

“莫斯科”号直升机航母在一系列试航后表现出的最大问题是设计单位对航空母舰的实际操作缺乏经验，很多技术方案的确定完全是根据此前设计、建造巡洋舰的经验。这样一来就造成了很多无法通过试航来解决的设计缺陷。其中最典型的问题发生在舰员编制上。根据设计单位第17设计局的方案，该舰总体人员编制仅有370人，其中舰员266人，航空人员104人。但是经过试航发现，设计单位过于乐观地估计了所谓“自动化设备”的效率。作为弥补措施，第17设计局决定把舰员编制增加到437人，航空人员仍为104人。这一编制方案最终获得了苏联海军的认可，成为官方数据。但是，如此大规模增加舰员编制仍然无法满足航母正常运转的需要。在试航结束后，“莫斯科”号的最大舰员数量甚至达到了令设计者震惊的700人。第17设计局对于人员编制上的失误带来的直接恶果是军舰居

住性的严重恶化。如果航空人员上舰，舰员就要为他们腾出舱室。失去铺位的舰员只能住在餐厅、食品库和弹药库。这种情况的出现导致舰员与航空人员之间产生了矛盾：水兵士气低落，牢骚满腹；航空人员则“高人一等”、“盛气凌人”，这对于维持军纪提出了严峻的挑战。可以毫不夸张地说，“莫斯科”号的居住性属于“蜗居”水平，以至于苏联海军曾经流传着一个笑话：“莫斯科”号的水兵住在鱼雷发射管里。在水兵的一片报怨声中，1976年黑海舰队决定拆除“莫斯科”号的2座533毫米5联装鱼雷发射管，相关舱室改为水兵住舱。但是这一措施并不能彻底解决居住问题，反而直接削弱了军舰的战斗力。

从舰员数字上看，“莫斯科”号一直处于“超编制”状态，而在实际运行中该舰总是面对人手不足的尴尬。造成这一局面的原因当然有设计单位的失误，另一个重要原因是订货方苏联海军一方面不断要求削减该舰的排水量，另一方面却又不断要求增强该舰的火力。作为折中方案，设计单位只能首先牺牲舰员的居住性了。

“易燃”航母

在严格限制排水量的情况下导致的设计缺陷绝不仅仅是恶化了居住性。在试航过程中，苏联海军官兵对该舰的安全性就提出了严重的置疑。尤其是该舰的弹药库竟然被安排在吃水线以上，一旦失去供电，自动灭火装置将完全失效，难以保证可靠地向弹药库注水，而且该舰的上层建筑大量使用铝镁合金，一旦发生火灾，火势会迅速蔓延。尽管早在系泊试验中，“莫斯科”号就进行了灭火系泊试验，但是试验的内容和目的主要是检验自动灭火系统的可靠性和有效性，因而这些意见完全没有影响该舰的验收。设计单位以该舰装有现代化自动灭火系统进行搪塞，也没有任何补救措施。直到1975年2月2日一场差点毁灭“莫斯科”号的大火才证明了上述观点的正确。



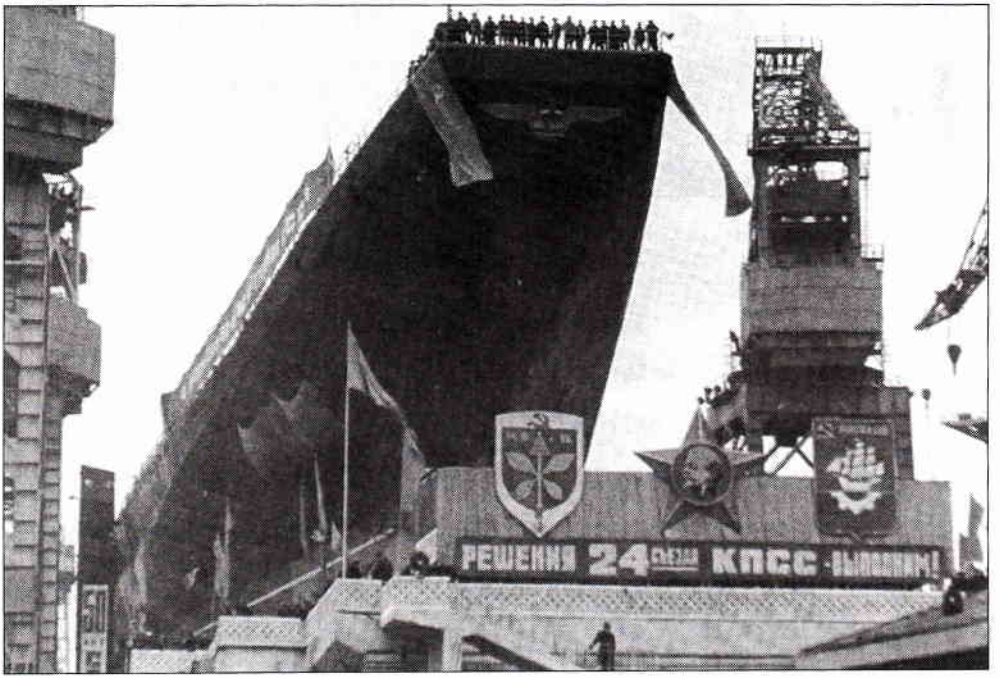
1975年2月2日差点毁灭“莫斯科”号航母的火灾。

整体而言，“莫斯科”号在试航中所暴露的缺陷与问题的范围之广、性质之严重，是在苏联造船史上所罕见的，而且这些缺陷是无法通过试航环节来解决。造成这些缺陷的原因非常复杂，首先是苏联海军对于该舰的排水量限制过严、武器搭载要求过高。其次是设计单位不敢于修正不合理的技术指标要求，而是“照单下料”，以“拆东墙补西墙”的方式进行设计。为了达到军方的技术指标要求，设计单位先是牺牲了居住性，进而牺牲了适航性，最终还牺牲了安全性。如此一来所建成的航空母舰虽然能够通过试航考核，但是实用阶值大打折扣，也注定了其“跛足虎”的命运。

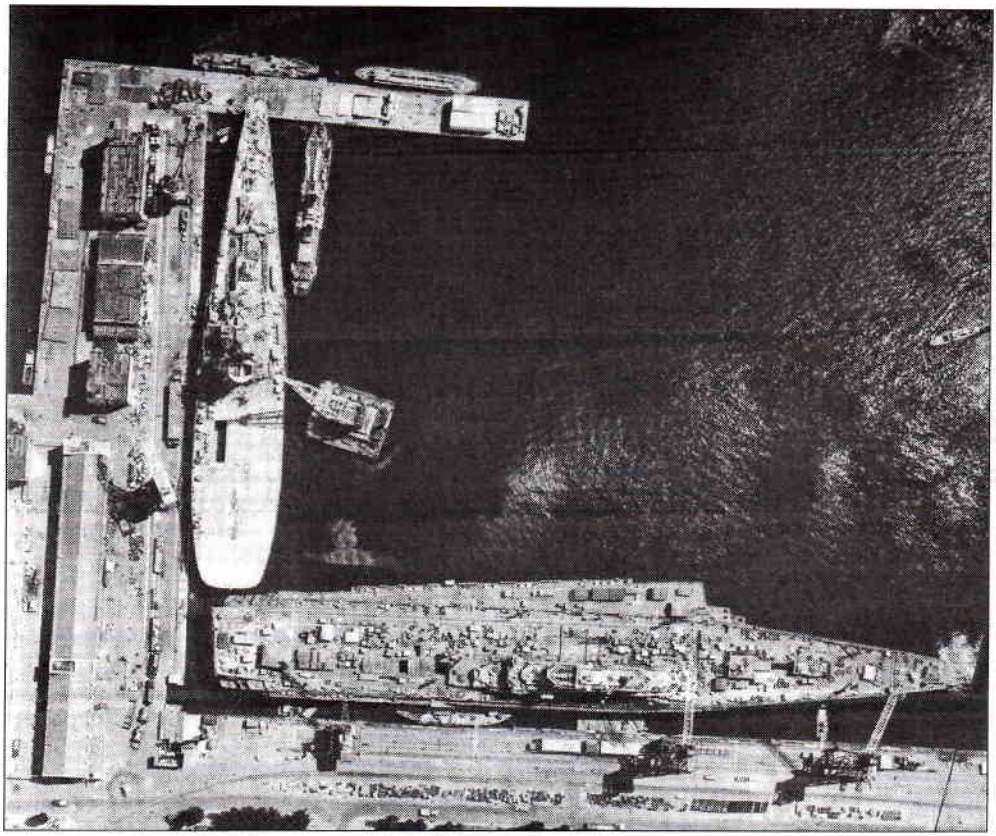
为了“献礼”而赶工的“基辅”号

“献礼”是一种独特的文化现象，在具有特殊纪念意义的日子宣布重大工程的重大进展确实有着无与伦比的宣传效果，而“基辅”号的诞生就有着浓厚的“献礼”色彩。实际上早在1967年“基辅”号就作为“莫斯科”级的3号舰进行了舰籍登记。但是由于变更技术方案，直到1970年7月21日该舰才在尼古拉耶

夫市第444造船厂（黑海造船厂）开工。此时苏联正处于勃列日涅夫时期，造船工业部将目光瞄准了1972年12月30日苏维埃社会主义共和国联盟成立50周年大庆上。“基辅”号因而被要求必须在该日之前下水以便为大庆“献礼”。为了完成这一光荣使命，造船厂必须尽一切可能压缩船台周期。为此，施工单位、设计单位、供货单位协同展开了一场“船台会战”，平均每天有2000名工人与技师参加施工。为了鼓舞士气，施工现场甚至竖立了银制的建造进度公示板。但是这场罕见的“船台会战”很快就遇上了大麻烦——苏联海军不断要求改变设备配置，这就造成了设计图纸、施工图纸以至工程计划的一系列变更和拖延，最终技术方案的修改之处达到13万个。但是造船工业部坚决不允许延长船台周期，造船厂只得仓促安装了大量不成熟的设备，各种相关试验也只能早早收场。“基辅”号终于赶在“50大庆”之前，于1972年12月26日隆重举行了下水仪式。



1972年12月26日“基辅”号航母下水仪式。



1973年在黑海造船厂建造中的“基辅”号航母，左侧是维修中的“列宁格勒”号。

“基辅”号的舷号位置之变

作为一艘航空母舰，舷号的数字与位置是体现其身份的重要标志。仅以美国海军为例，二战后美国航母习惯将舷号以特大字体油漆在舰岛上以彰显其不凡的地位，而其他类型的美国军舰则无缘这份殊荣。客观地讲，“基辅”号是苏联第一艘具有“舰岛”的军舰。从这个意义上讲，该舰也应当是苏联第一艘航空母舰，因而黑海造船厂决定将舷号852以美国人的方式油漆在舰岛上。这种涂装方式一直延续到1975年4月。此时该舰正在进行第三次试航。谁知苏联海军总司令部却发来急电，严厉地批评船厂擅自模仿美国海军将舷号涂在了不恰当的位置，



1975年4月拍摄的“基辅”号航母。请注意舷号在舰岛侧面，舷侧无舷号，此外舰艏已经升起红海军旗。



1975年5月拍摄的“基辅”号航母。请注意该舰舷号852已经涂到了舷侧，而且此时该舰未安装反舰导弹发射装置。

并严令立即去除舰岛舷号，并重新将舷号涂在舷侧。这一事件所蕴含的潜台词就是苏联海军不承认“基辅”号的航空母舰地位；该舰的舰种属于不伦不类的反潜巡洋舰或重型载机巡洋舰（1977年6月28日以后的分类）。从中折射出苏联最高当局厌恶“航空母舰”这一称谓。苏联的航空母舰也只能在迂回曲折的道路上求发展了。而苏联海军在航空母舰的身份问题上也是“遮遮掩掩”、“欲说还休”，始终拿不出跨越“雷池”的勇气。

独特的数字彩头

世界上很多民族都相信某些数字会带来好运，比如今天的中国人特别喜爱数字8，而在苏联时代，人们喜爱数字5，例如：五角星、五年计划、五大军种（陆军、海军、空军、国土防空军、战略火箭军）……而“基辅”号也以一种特殊的方式与数字5结缘。（今天俄罗斯人最喜爱的数字是7，最不喜欢的数字是13和666。）

1975年4月15日，“基辅”号举行了升海军旗仪式，标志着该舰名义上属于苏联海军，但是此时苏联海军并没有接收该舰。4月17日，苏联海军司令戈尔什科夫亲自在黑海造船厂宣布“苏联航母将驶向大洋”。当天“基辅”号开始了第三次船厂试航。在这次航行试验中，“基辅”号的成绩优异：在航速试验中测得最大航速32.5节。在停船试验中，测得从最高航速到停船距离为4.3海里，用时25分钟。在回转性试验中，测得在最大航速32.5节/舵角35度条件下，回转直径为800米，最大横倾角7度。

1975年12月28日，苏联国家物资技术供应委员会签署“基辅”号交付苏联海军的文件，从程序上完成了“基辅”号的建造与试航（“基辅”号彻底完成试航是在1976年8月10日，当天该舰正式编入北方舰队）。1975年12月28日这个日期看似平淡，其实暗藏玄机。因为从“基辅”号开工之日算起，至此日正好是5



1975年4月17日拍摄的“基辅”号航母起锚试航照片。图中可以清晰看到舰岛上的舷号。

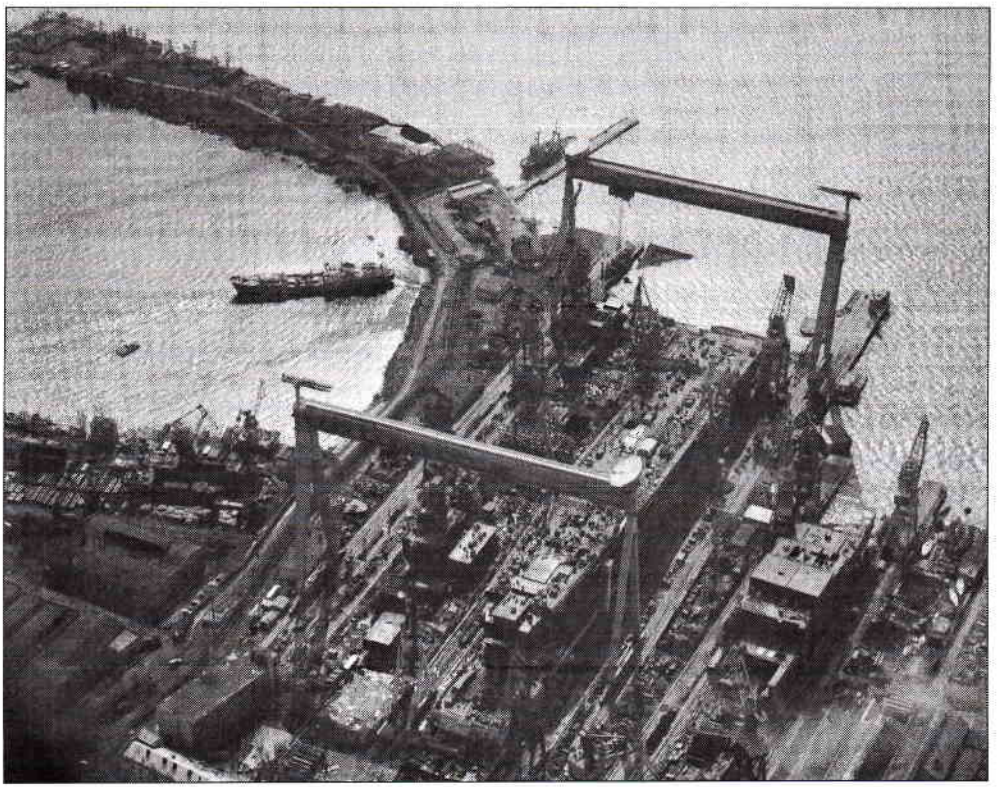
年5个月5天，真可谓是“大吉大利”。

这里必须介绍签字单位苏联国家物资技术供应委员会。在苏联时代，国家执行高度集中的计划经济模式，并拥有一套垂直的计划经济指挥链。在这个指挥链的顶端是两大核心机构：一个是国家计划委员会，另一个就是国家物资技术供应委员会。国家计划委员会负责从重工业产品到生活消费品的长期规划到年度计划，覆盖了从国家到具体单位的计划需求，负责给工业、农业乃至服务业下达生产指标。国家物资技术供应委员会的权力之大与前者相比毫不逊色，负责全国的商品供应，可以说从宇宙飞船到锅碗瓢盆无所不包。更重要的是，国家物资技术供应委员会掌握着全苏联的商品与原材料的流动。这两个委员会共同控制着苏联国民经济，也是苏联军事工业的“输血者”——为军事工业集中最好的工程师和工人，提供最好的设备，调配最大化的资源。由此可见，“基辅”号的5年5个月5天的工期并不是天赐的巧合，而是有些人为了奉迎上级的喜好，精心安排的“噱头”而已。客观地讲，对于“基辅”号这样重要的军舰而言，充满了“喜庆”色彩的建造与试航恰恰为该舰日后多舛的命运埋下了伏笔。

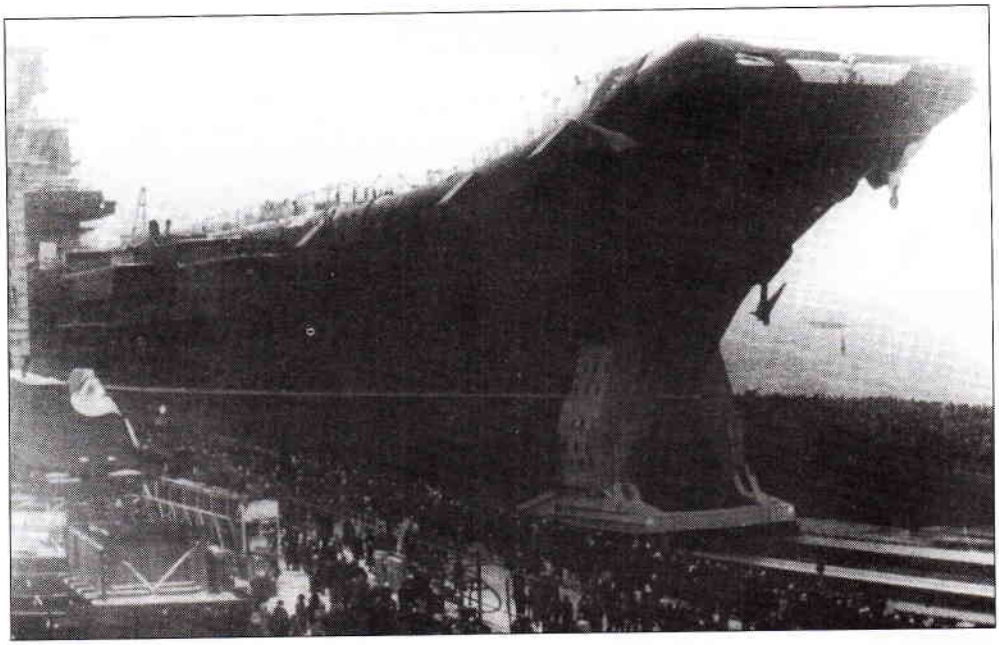
“库兹涅佐夫”号的试航

“库兹涅佐夫”号作为今天俄罗斯仅存的航空母舰，诞生在苏联社会发生剧烈变化的20世纪80年代，仅从舰名的变化就可见一斑：1982年4月1日提前动工时舰名为“苏联”号，1982年9月1日正式动工时舰名为“里加”号，1983年2月22日改名为“勃列日涅夫”号，1987年8月11日改名为“第比利斯”号，1990年10月4日最终定名为“库兹涅佐夫”号。而该舰的工厂代号为C-105，含义是订单105号。为了在下文中避免混乱，笔者将使用该舰的设计代号“1143.5型航母”代替舰名。

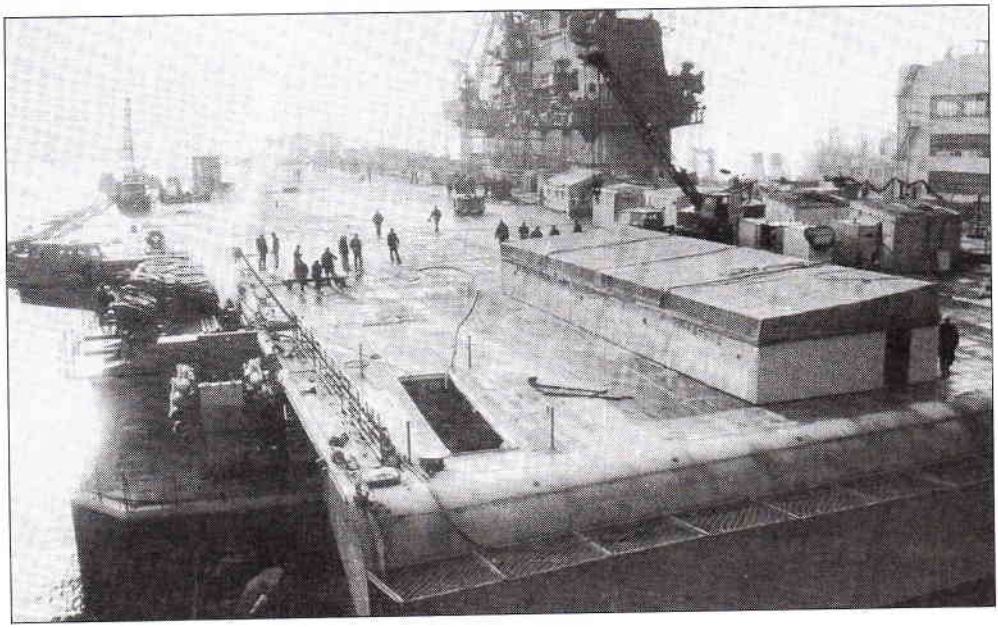
1143.5型航母于1985年12月4日在黑海造船厂下水，此时该舰的排水量约



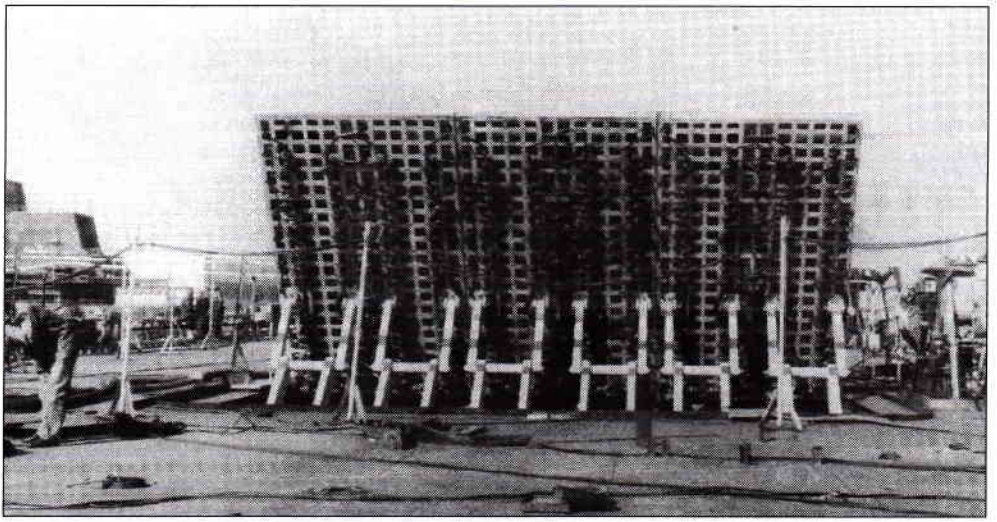
在黑海造船厂建造中的1143.5型航母。



1985年12月4日1143.5型航母下水仪式。



1989年在黑海造船厂进行舾装和系泊试验的1143.5型航母。



1143.5型航母在系泊试验中测试喷气导流板。



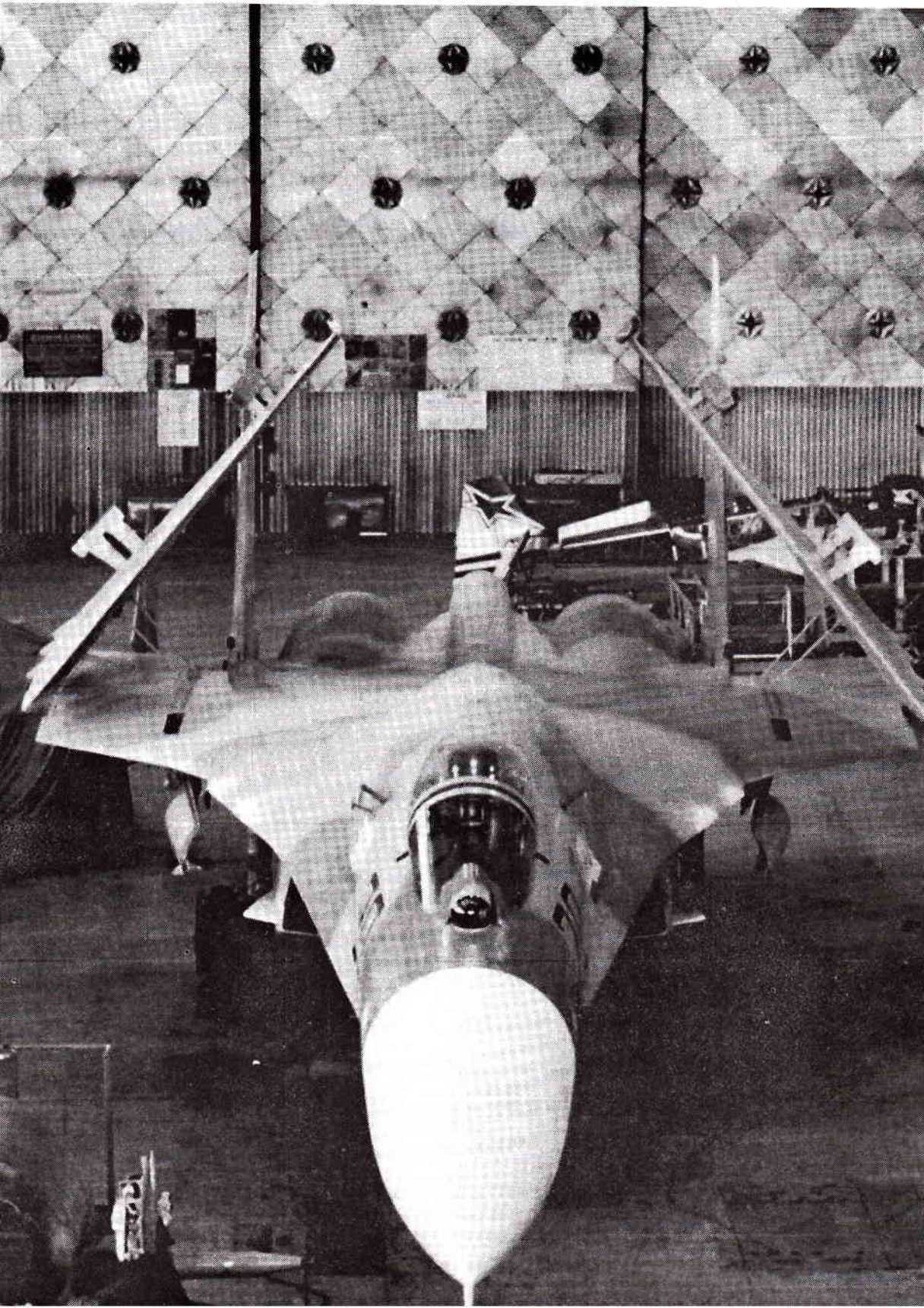
黑海造船厂厂长马卡洛夫陪同苏联国防部长亚佐夫视察1143.5型航母反舰导弹发射装置。

40000吨。按照俄罗斯2007年公布的资料，如果以1991年的币值计算，1143.5型航母的舰体建造成本为17至18亿卢布（不包括电子设备、武器和舰载机）。1143.5型航母的系泊试验直到1989年6月 8 日才正式开始，系泊试验于1990年5月25日结束。在系泊试验结束前，1143.5型航母就在1989年秋提前进行海试和航空测试，相关情况将在后文中详细介绍。

1143.5型航母的系泊试验内容繁杂，既有常规的：锚与锚机试验、救生设备试验、系缆装置试验、舷梯试验、门窗舱口盖试验、信号设备试验、灭火试验、排水试验、通风试验、燃油锅炉试验、主推进系统试验、发电机及配电系统试验……也有特殊的：航空设备试验、电磁兼容试验、舰载武器试验、舰载机兼容试验……

系泊试验中的舰载机兼容性测试

对于苏联海军而言，舰载机的兼容性测试是系泊试验的重要环节，关系到此后海空联合测试的成败和航空母舰的命运。1143.5型航母建造过程中，苏-27K舰载战斗机也在紧张地进行飞行测试和起降测试。当时苏霍伊设计局拿不出真正的苏-27K用于造船厂的兼容性测试。作为弥补措施，苏霍伊设计局决定将苏-27的早期原型机T10-20（机头编号20，生产序列号C/N36911005705）改装成为苏-27K的全尺寸/重量模型T10KTM。该机由阿穆尔共青城飞机制造厂换装可折叠机翼和水平尾翼。T10KTM完成后先被运到莫斯科苏霍伊设计局总部进行测试，此后运到尼古拉耶夫进行上舰兼容性测试。随着苏-27K的技术方案经过一系列变更后逐步确定，T10KTM已经无法完全模拟苏-27K的尺寸重量特征。为此，苏霍伊设计局制作了一架专门的兼容性测试模型——苏-27K全尺寸/重量模型。该机并非由真实飞机改装，而是彻底的“模型”，不过该机安装了真实的可折叠机翼、水平尾翼和起落架。在1143.5型航母的试航过程中，苏-27K全尺寸/重量模





苏-27K全尺寸模型正在1143.5型航母机库中进行兼容性测试。

型取代了T10KTM，与真正的苏-27K一同进行测试。

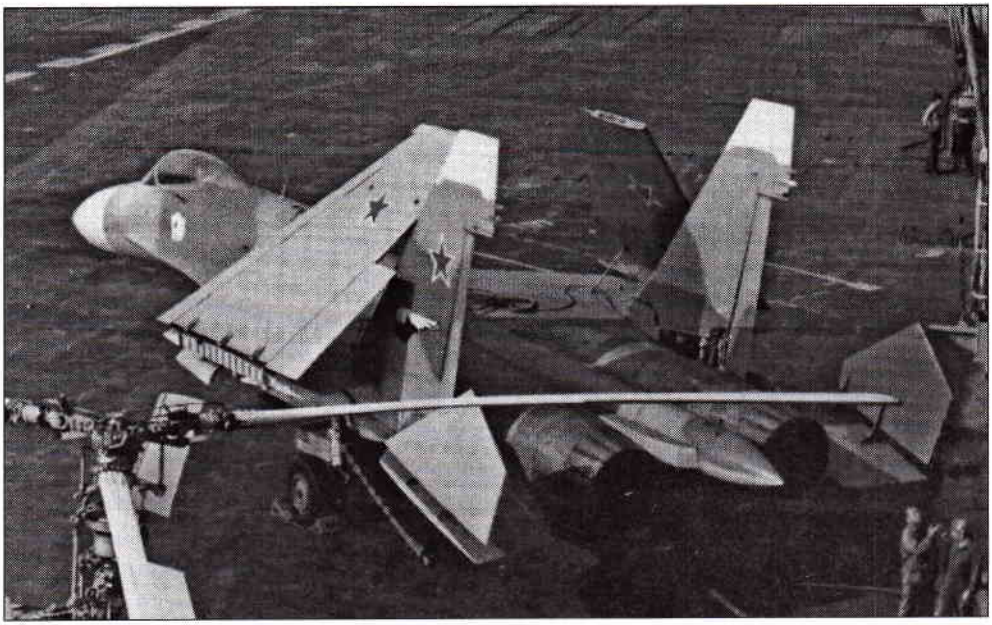
苏-27K全尺寸/重量模型的兼容性测试涵盖了多方面内容：首先要验证机库和飞行甲板系留装置的可靠性；其次是验证机库内的半自动舰载机运动轨道系统。这种特殊的轨道装置可以在机库内替代飞机牵引车，从而避免牵引车尾气污染机库环境；再次，苏-27K全尺寸/重量模型还要和牵引车进行一系列匹配试验，验证舰载机从机库到升降机、从飞行甲板到升降机等移动操作。

以上仅是苏-27K全尺寸/重量模型的兼容性测试的第一阶段。在第二阶段测试中，全尺寸/重量模型将要验证舰载机与机库内各个技术战位的匹配性，包括舰载机保障战位、仪器冷却战位、液压系统保障战位、导航系统战位。

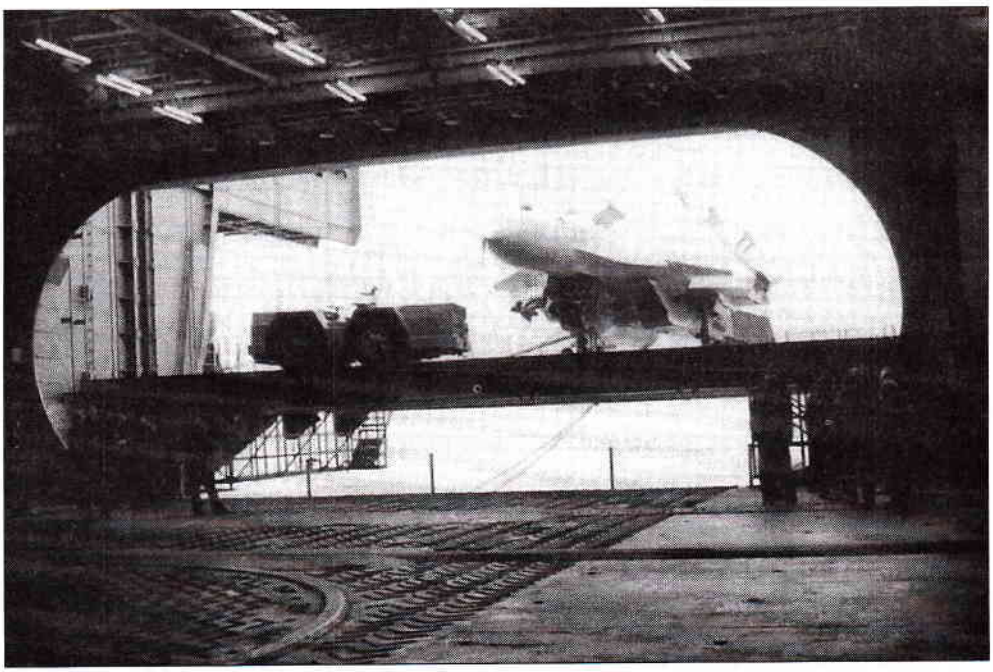
除了苏-27K的兼容性测试以外，舰载直升机卡-27也进行了上述测试。值得注意的是，卡-27还重点检测了机库尾部的直升机维修工位，进行了直升机旋翼和动力、传动系统的更换测试。

兼容性测试的贵宾当数雅克-44预警机全尺寸模型。该模型的机体部分由雅

◀ T10KTM兼容性试验模型，摄于苏霍伊设计局。



苏-27K全尺寸模型正在1143.5型航母甲板进行系留测试。



苏-27K舰载机与MCT-3M牵引车进行移动试验。



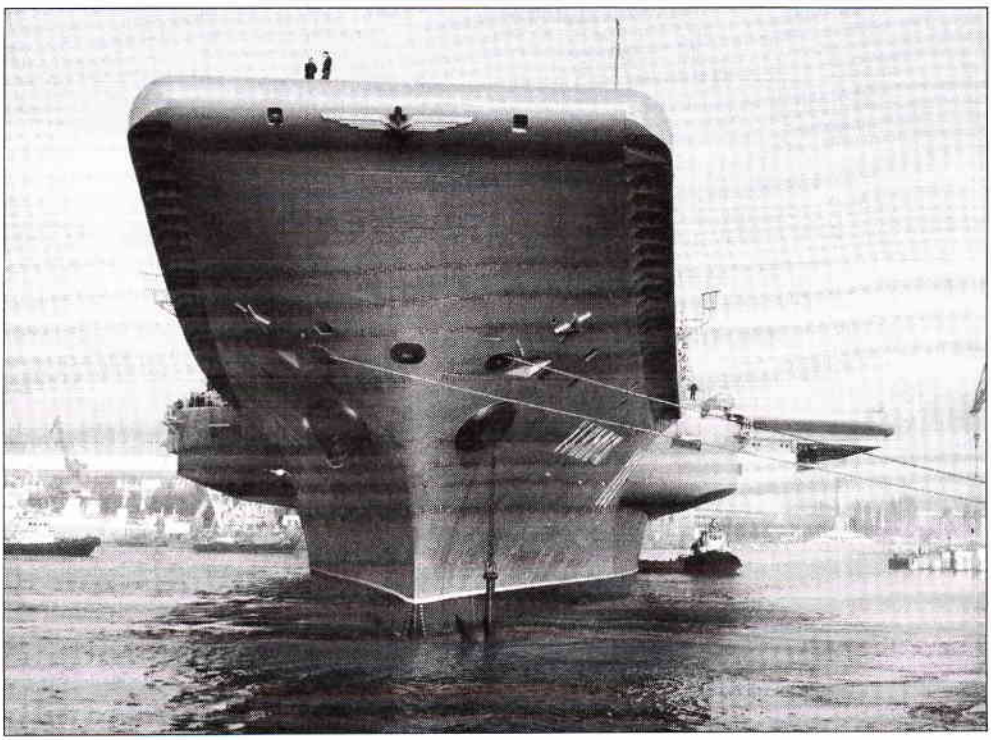
雅克-44预警机模型在1143.5型航母上完成兼容性测试后的参试人员合影。

克夫列夫设计局实验工厂制造，可折叠机翼由乌兰乌德飞机制造厂制造，可升降预警雷达天线罩由乌里扬诺夫斯克航空生产联合体制造。1990年8月，雅克-44全尺寸模型运抵塞瓦斯托波尔，此时1143.5型航母正在黑海进行航行试验。雅克-44全尺寸模型成功完成了兼容性测试。对于雅克夫列夫设计局而言，真正的挑战在于日后雅克-44原型机在1143.5型航母上的自主起飞（不依赖弹射器）和降落测试，但是历史没有给雅克-44进行后续测试的机会。

提前进行的航行试验

按照正常的试航程序，舰船要在系泊试验结束后进行航行试验。但是1143.5

型航母并没有按照正常程序进行。根据官方文件，1143.5型航母的系泊试验是在1990年5月25日结束的。但是早在1989年10月21日，1143.5型航母就驶离了黑海造船厂前往塞瓦斯托波尔附近的海军靶场进行了“事实上的第一次船厂航行试验”。根据订货方苏联海军确定的建造及试航进度，1990年航母完成系泊试验交付订货方后，首次船厂航行试验才能实施，而最终的国家验收试验要等到1991年才进行。但是这次提前试航事件的背后有着复杂的利益争夺背景，简单而言就是苏霍伊和米格设计局在舰载机选型问题上的激烈竞争。提前试航的总策划者是苏霍伊设计局总设计师西蒙诺夫。当时苏-27K与米格-29K在舰载机选型的竞争已经达到白热化，西蒙诺夫迫切希望在航空母舰交付订货方之前，就让苏-27K在航母起降试验中击败米格-29K。当时西蒙诺夫相信他手中握有一张决定胜负的王牌——陆地模拟试验表明苏-27K的着舰速度小于米格-29K，在航空母舰上降



1989年10月21日1143.5型航母起锚试航时舰艏特写。



1989年10月21日1143.5型航母起锚试航照片。

落更安全也更受试飞员欢迎。西蒙诺夫也清醒地认识到苏-27K的降落性能占优势的原因就是该机加装了鸭翼，一旦航母试飞推迟一年进行，那时候米格-29K也会加装鸭翼，苏-27K的优势就要被大大削弱。因此，西蒙诺夫认定必须在1989年击败米格-29K，不能给对手完善技术方案留下时间；而且一旦进入航母试飞阶段，竞争双方的技术方案就要基本上“被冻结”，这将利于苏-27K胜出。

但是西蒙诺夫本人并没有权力调动航空母舰提前出航，为此他疏通了上至国防部下至造船厂之间的层层关系，尤其是得到了黑海造船厂厂长马卡洛夫的支持。为了应对内部反对者的质疑和上级的追究，马卡洛夫为这次提前试航想出了一个不伦不类的名称——协同飞行/结构试验，其实就是进行航行试验、舰载机起降试验和舰载机兼容性试验。当时1143.5型航母不仅没有完成系泊试验，该舰的导弹武器系统和部分电子设备甚至都没有安装到位，但是在马卡洛夫的安排下，航空设备提前陆续装到位，包括：起飞制动器、喷气导流板、着舰拦阻装置、导航及引导雷达、光学助降系统、目视观察系统等。根据航空母舰的正常

试航程序，舰载电子设备必须在系泊试验中进行测试，舰载机也必须完成岸基试飞阶段才能上舰测试。但是马卡洛夫违反了这些规章，实际上是在组织违法试航。事实上如果将这次试航认定为船厂航行试验，马卡洛夫很可能因为渎职罪而受到追究。



1989年秋进行航速测试的1143.5型航母。



1143.5型航母首任舰长亚热贝宁(左一)与黑海造船厂厂长马卡洛夫（左三）。

出航后造船厂方面用了整整一周时间来测试主要设备，进行了主推进系统试验、锅炉试验、柴油机组试验、抛锚试验、操舵试验，以及对航空母舰最重要的测速性能试验。试验结果表明，1143.5型航母在正常吃水排水量为53050吨的条件下，经济航速为14节，作战经济航速为18节；在主机功率达到20万马力时，最大航速只有29节。这一数据低于设计所要求的30节，对于舰载机起飞时甲板风速会有小幅不利影响。部分船厂技术人员建议回厂调试后再进行航空试验，但是西蒙诺夫和马卡洛夫认为小幅度的航速不达标不影响舰载机的轻载起降，航空试验可以直接展开。1989年10月27日，舰载机协同试验正式开始，苏联航母从此将跨入新的时代。

造船人都知道航空母舰在未完成系泊试验的情况下就仓促试航是严重的违



1143.5型航母试航时的消防员合影。

规、违法事件，航空母舰和参试人员都要冒着巨大的风险，要面对难以预测的灾难性后果。不过马卡洛夫和西蒙诺夫竟然幸运地成功组织了这次试航，奇迹般地为苏联航空母舰发展史翻开了新的一页，也为今天的俄罗斯海军多争取了一份宝贵遗产，但是我们并不能因此而肯定这种“科学冒险”行为。

综上所述，苏联航空母舰的试航过程看似科学、严密、万无一失，但是毕竟是事由人做，尤其是在官僚主义和部门利益的影响下，好的开端不一定能带来好的结局，成功的试航也未必造就成功的航空母舰。客观地说，苏联历代航空母舰的主要技术性能在试航中大都达到了设计要求。但是在服役过程中，苏联航空母舰的表现总是不尽如人意。这种试航与使用情况严重背离的现象更值得后人研究。

第21章 苏联航空母舰海空联合试验

海空联合试验是航空母舰试航过程中最重要的环节，也是最复杂、最困难、最危险的试航阶段。苏联航母的海空联试时间跨度大、科目繁杂，本文无法尽述，故笔者选取了1989年至1991年间的重要史实进行介绍，希望读者朋友能从中了解苏联航母海空联试的主要情况。这段时间内海空联试的主线是在1143.5型航母试航过程中苏-27K和米格-29K两种常规起降舰载机之间进行的激烈试飞竞赛；辅线是雅克-41和雅克-38垂直起降舰载机在这一时期的上舰试飞。尽管这段史实距今已经有20年之久，但是其中的经过与结果、经验与教训仍然值得后人借鉴和研究。

贝尔雅柯夫的米格-29K

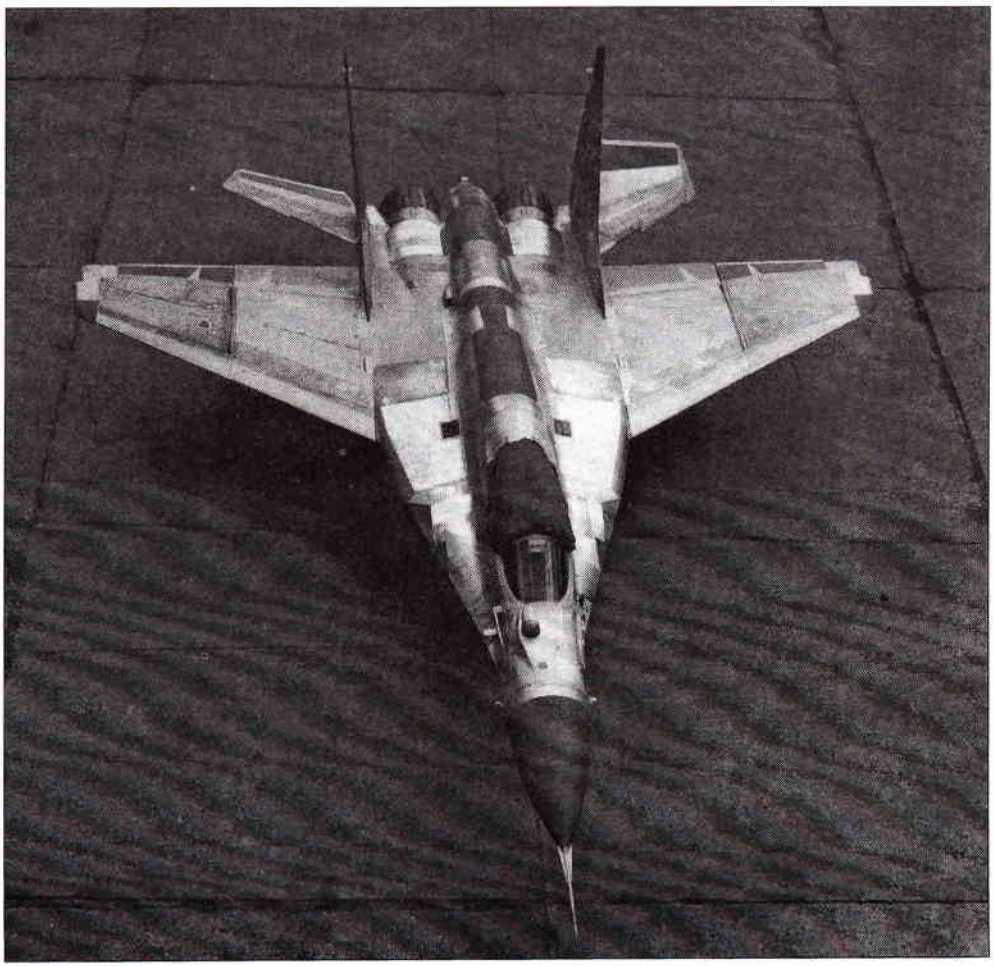
贝尔雅柯夫于1919年3月4日出生于穆罗姆市，1941年毕业于莫斯科航空学院，同年进入米格设计局工作。贝尔雅柯夫的一生就是米格设计局发展史的缩影，他参与了苏联时代全部米格战斗机的研制工作。1971年3月5日，贝尔雅柯夫成为米格设计局总设计师，此后在他领导下研制出了两种著名机型——米格-29战斗机与米格-31截击机。



米格设计局总设计师贝尔雅柯夫。

在贝尔雅柯夫上任前，舰载战斗机是雅克夫列夫设计局的“领地”，而贝尔雅柯夫却成了第一

个与造船工业部建立合作关系的米格总设计师。1972年他接受了研制弹射起飞/拦阻降落的米格-23A舰载战斗机的任务。1973年贝尔雅柯夫决定正在研制中的米格-29应发展出舰载型米格-29K（此处K的含义是舰载，而苏联出口型军用飞机也常使用K编号，含义是商业，还有部分专门出口中国的飞机也使用K编号，含义是中国），后于1978年正式立项研制。1982年8月21日，米格-29KVP（含义是短距起降型）验证机完成了从T-1滑跃甲板起飞试验。1984年10月1日，米格-29KVP完成了从T-2滑跃甲板起飞试验。1984年初，贝尔雅柯夫正式决定将



出厂时无涂装的米格-29K舰载战斗机原型机 。

空军型米格-29M（设计局代号9.15工程）和海军舰载型米格-29K（设计局代号9.31工程）进行同步研制，这就意味着米格-29K将是一种具有多用途能力的战斗机。

贝尔雅柯夫对于米格-29K的定位是有着深谋远虑的。当时美国海军的主力舰载机型包括了F-14重型战斗机、F/A-18战斗攻击机、A-6攻击机。在苏联方面与之相对应，苏-27K是重型截击机，定位与F-14接近。米格-29K的地位相当于F/A-18，兼有截击机和强击机的功能。在贝尔雅柯夫看来F/A-18战斗攻击机必将首先淘汰A-6攻击机，进而淘汰F-14重型战斗机。当时苏-25K舰载强击机计划已经取消，贝尔雅柯夫坚信米格-29K必将战胜苏-27K。1988年6月23日第一架米格-29K（311号机）完成首飞，一场激烈的试飞大战即将拉开帷幕。

舰载机低空接近航母试验

1989年10月27日，舰载机低空接近航母试验正式开始。这是苏霍伊设计局和米格设计局的第一轮较量。当时苏霍伊设计局总设计师西蒙诺夫亲自带队在航母上指挥试验，米格设计局也派出了代表团上舰。参试的飞机为1架苏-27K（T10K-2）和1架米格-29K（311号机）。本来苏霍伊设计局准备让2架苏-27K原型机参试，但是T10K-1于1988年9月27日进行空中单发停车试验时因为鸭翼故障而坠毁。低空接近试验主要是验证舰载机的海上导航能力以及与航母导航/助降设备的兼容性，其实就是让舰载机在海上找到航母，然后进行超低空通场。10月27日11时（莫斯科时间，下同），苏霍伊设计局的王牌试飞员普加乔夫（1948年生于俄罗斯塔甘罗格，曾荣膺苏联英雄称号，获颁列宁勋章，先后创造13项飞行世界纪录，他的试飞生涯与苏-27紧紧联系在一起，并以“普加乔夫眼镜蛇”机动动作闻名于世）首先驾驶苏-27K（T10K-2）从1500米高度飞越航母。接着他又反复绕航母盘旋，并不断降低高度向飞行甲板接近。普加乔夫当天完成了距



米格设计局试飞员奥巴科罗夫。

离甲板高度仅30米和7米的超低空通场。

接着米格设计局的头号试飞员奥巴科罗夫驾驶米格-29K（311号机）进行低空通场（奥巴科罗夫，哈萨克族试飞员/宇航员，1946年生于哈萨克斯坦卡拉甘达，曾荣膺苏联英雄称号，获颁列宁勋章），甲板上空发动机的轰鸣声震耳欲聋。这时米格设计局领队耶利安无法抑制住激动的情绪，竟然离开了飞行控制室跑到飞行甲板上向米格-29K挥手。在他的带领下众多舰上人员不顾安全规定涌向甲板朝米格-29K挥手致意，将试飞的气氛推向了高潮。

舰载机模拟着舰试验

1989年10月28日，试航进入模拟着舰阶段，也就是试飞员按照着舰程序驾机超低空掠过甲板，只是不放下着舰钩，不进行拦阻制动。当天参试的试飞员仍是普加乔夫和奥巴科罗夫，两人都具有非凡的飞行技巧，反复驾机从着舰区上方1米至3米高度上通过。试飞过程中普加乔夫还进行了一次主机轮接触甲板后复飞的试验，这已经非常接近真实着舰，只是当天的试飞计划中并没有这个项目。

在试飞员模拟着舰过程中，航母不断改变航速和航向，先后进行了抛锚、迎风、顺风等多种风速、风向条件下的试验。舰上的工程师则利用这次难得的机会对导航和助降设备进行调试和校准，并且拍摄了大量录像资料，用来研究和改进着舰技术动作。



1989年10月28日奥巴科罗夫驾驶米格-29K进行模拟着舰试验。



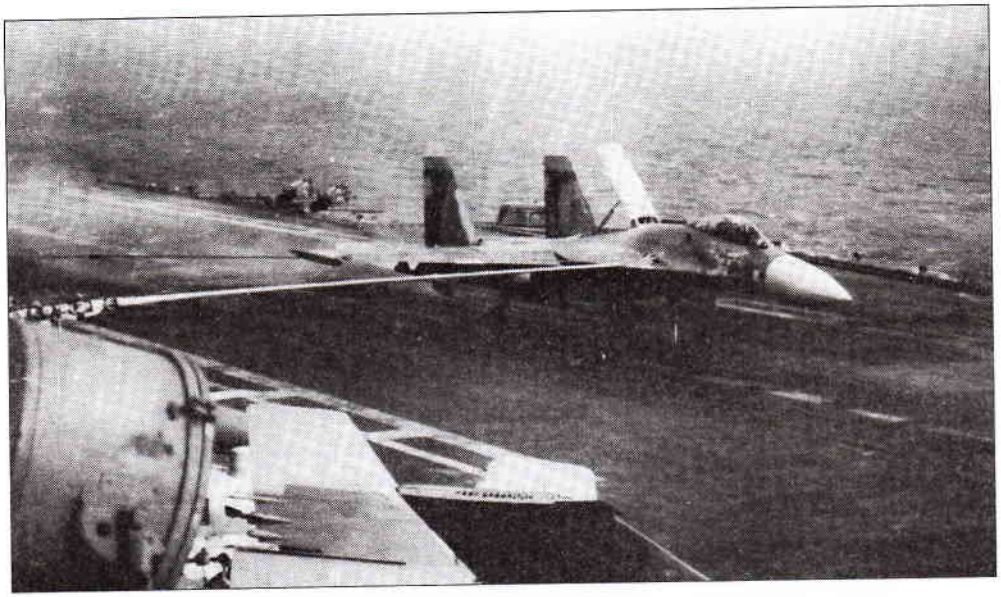
奥巴科罗夫驾驶米格-29K进行模拟着舰试验，摄于1989年10月28日。



普加乔夫驾驶苏-27K（T10K-2）进行模拟着舰试验，摄于1989年10月28日。

第一次着舰试验

1989年11月1日是苏联航空母舰发展史上最重要的一天，当天1143.5型航母上云集了众多“大人物”：航母验收总负责人乌斯季扬采夫海军中将、苏霍伊设计局总设计师西蒙诺夫、黑海造船厂厂长马卡洛夫、涅瓦设计局1143.5型航母总设计师别洛夫，以及米格设计局、格罗莫夫试飞院、中央流体动力研究院、国家物资技术供应委员会、苏联海军和苏联空军的代表。当天的试验内容是进行苏联第一次固定翼舰载机拦阻着舰试验。参试的飞机为1架苏-27K（T10K-2）、1架米格-29K（311号机）和1架苏-25UTG（T8TGU-1），着舰顺序也是如此。备选



1989年11月1日普加乔夫驾驶苏-27K（T10K-2）完成首次着舰试验的瞬间。



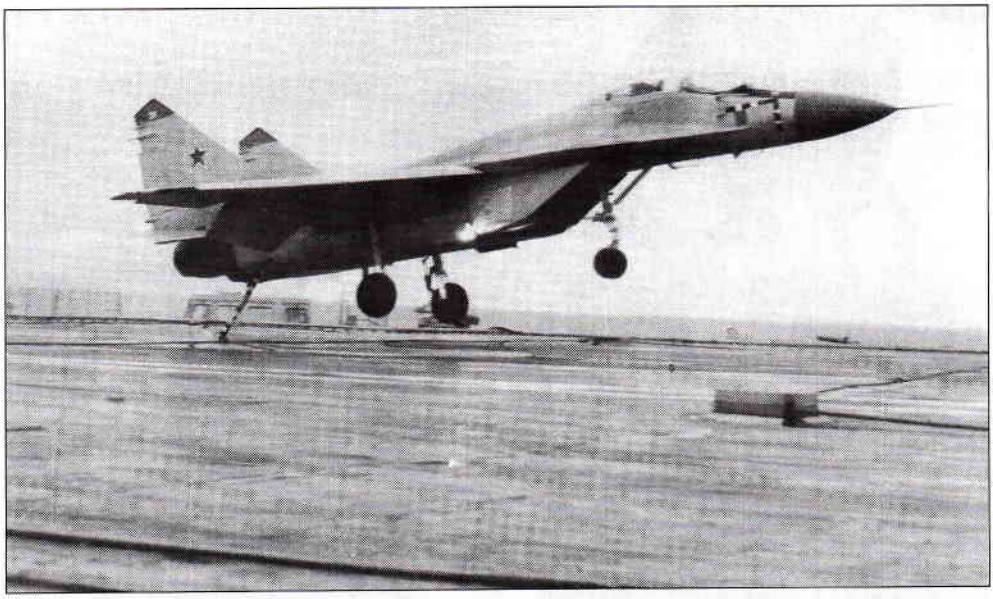
1989年11月1日普加乔夫完成首次着舰试验后与苏霍伊设计局代表团合影。
左三为苏霍伊设计局总设计师西蒙诺夫。



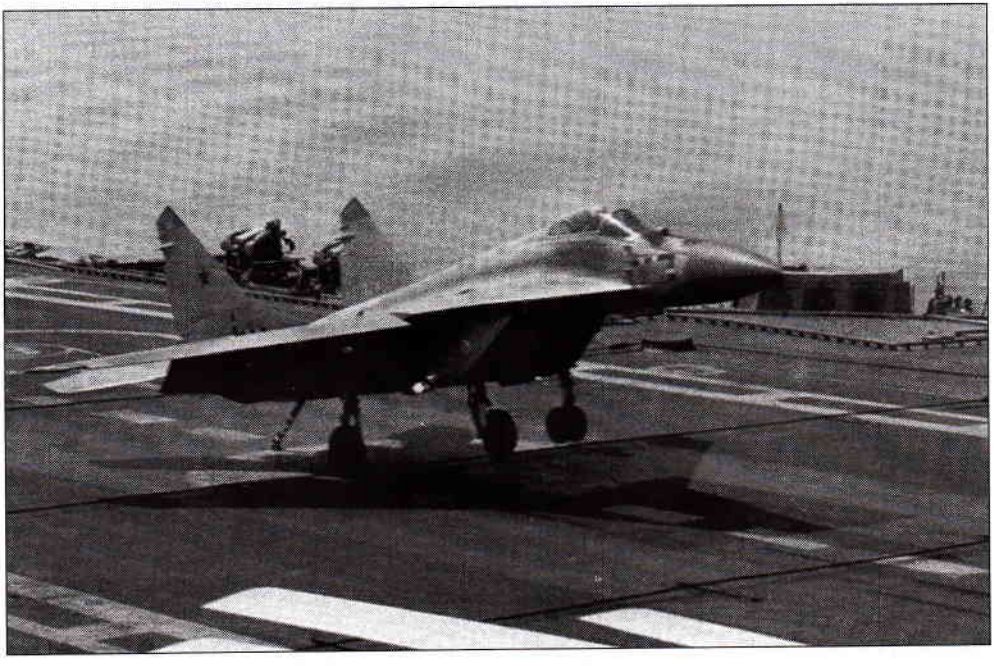
1989年11月1日在普加乔夫驾驶下刚刚完成首次着舰试验的苏-27K（T10K-2）原型机。

试飞员包括——苏霍伊设计局：普加乔夫、沃金谢夫、弗罗洛夫；米格设计局：奥巴科罗夫、科沃楚尔；格罗莫夫试飞院：克罗托夫。由于着舰试验具有很大的危险性，因此苏霍伊设计局和米格设计局都挑选了最好的试飞员——普加乔夫（驾驶苏-27K）、奥巴科罗夫（驾驶米格-29K）、沃金谢夫和克罗托夫（驾驶苏-25UTG）。

当着舰试验即将开始的时候，“大人物”们发现了一个既严重又愚蠢的问题：苏联政府不仅没有指定任何一个机构来负责指挥这次试验，而且关于这次试验竟然没有一份官方授权文件。这就要面临出师无名的尴尬局面，也充分说明了这次试航存在违反法规的问题。关键时刻西蒙诺夫命令手下的苏-27K项目总工程师马尔舍夫立即去起草文件。马尔舍夫很快拟就了《联合决定苏-27K二号原



1989年11月1日奥巴科罗夫驾驶米格-29K进行该型机首次着舰镜头。



1989年11月1日奥巴科罗夫驾驶米格-29K进行着舰试验瞬间，
可见着舰钩将勾住第二道拦阻索。



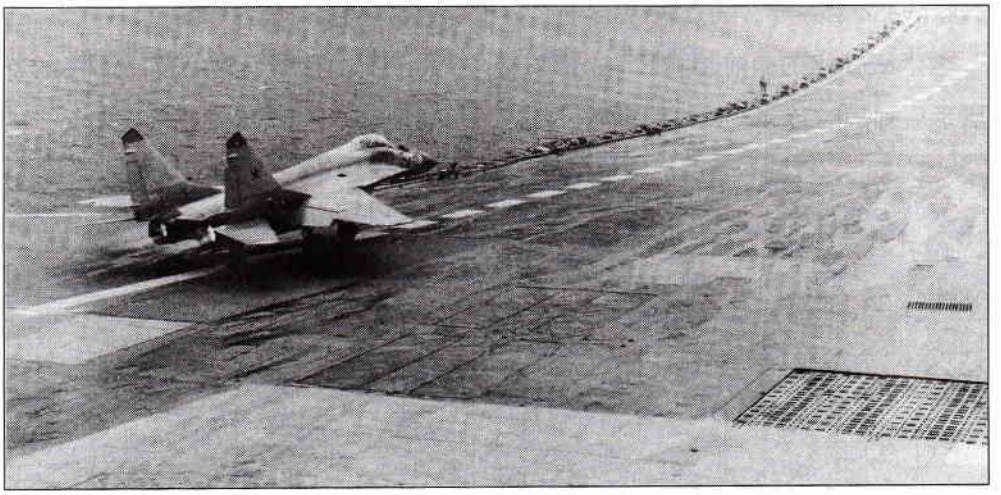
1989年11月1日奥巴科罗夫完成着舰后与米格设计局代表团合影。

型机向“第比利斯”号降落的决定》。中午12时，乌斯季扬采夫海军中将、西蒙诺夫、黑海造船厂厂长马卡洛夫、航母总设计师别洛夫、格罗莫夫试飞院代表团领队劳雅科夫共同在文件上签了字。当时航空母舰上的参试人员达到4000人，但是只有飞行控制室里的“大人物”才知道“红头文件的秘密”。这种欺上瞒下、自立法规、自导自演、擅权专断的做法实属罕见，实在是与本应科学严谨的航母试验格格不入。

13时整，普加乔夫驾驶苏-27K（T10K-2）从诺沃夫多罗夫卡机场起飞。13时46分，普加乔夫驾机钩住了飞行甲板的第二条拦阻索，在滑行90米后完成了苏联历史上第一次拦阻着舰。15时11分，奥巴科罗夫驾驶米格-29K（311号机）也成功进行了上述试验。

第一次舰载机航母起飞试验

依照苏霍伊设计局和米格设计局的约定，苏-27K在着舰试验中先拔头筹，这就得让米格-29K享有第一次起飞的殊荣。按照试飞计划，米格-29K起飞试验应当在第二天（11月2日）进行，可是米格设计局领队耶利安已经获得了天气预报——第二天的气象条件可能变差，会影响起飞试验，于是耶利安就要求刚刚着舰的米格-29K立即准备起飞。当时在场的专家们几乎一致反对这种仓促起飞的做法，因为着舰后的米格-29K还没有进行必要的检查和维护。生怕米格抢了头彩的西蒙诺夫更是坚决反对耶利安的主张，认为这样做既不严肃也不安全。还有一个原因是苏-25UTG的着舰试验还没有进行，米格-29K如果要起飞势必会影响到苏-25UTG的着舰试验。由于耶利安和西蒙诺夫争执不下，最终专家委员会决定把是否提前进行起飞试验的决定权交给试飞员。奥巴科罗夫绕着飞机转了几圈就向全体专家表示有百分之百成功的把握。为了保险起见，专家委员会要求奥巴科罗夫必须从第三起飞位置的195米长跑道升空。1990年11月1日16时48分，奥巴科罗夫驾驶米格-29K在起飞制动器和喷气导流板的帮助下，使用发动机瞬间加力模式，完成了苏联固定翼超音速舰载机第一次航母起飞试验。随舰的塔斯社记



奥巴科罗夫驾驶米格-29K于1989年11月1日进行首次起飞试验。



1989年11月2日苏-27K（T10K-2）进行起飞试验前照片。请注意此时喷气导流板的仰角为60度，西蒙诺夫尚未将其改为45度。

者科里莫柯记录下了当时的珍贵镜头。在记者笔下，第一次航母起飞试验的意义要远远大于第一次着舰试验。经过塔斯社的报道，哈萨克族试飞员奥巴科罗夫成为英雄人物和苏联民族团结的象征，很快就被调去接受宇航员培训。1991年10月2日，尚未完成宇航员培训的奥巴科罗夫和一名俄罗斯宇航员及一名奥地利宇航员驾驶联盟TM-13宇宙飞船从哈萨克斯坦拜科努尔发射升空，成为苏联历史上第一位没有获得宇航员资格证书而进入太空的苏联公民。苏联解体后奥巴科罗夫成为哈萨克斯坦空军少将。

米格-29K的提前起飞打乱了西蒙诺夫拔得头筹的计划，使得苏-25UTG的着舰延后到17时17分。试飞结束后，专家委员会对于米格-29K着舰后立即起飞的



1989年11月2日苏-27K（T10K-2）在起飞试验中发生喷气导流板爆炸事故的照片。

壮举给予了高度评价。由于天色已晚，苏-27K和苏-25UTG只能留在航母上“过夜”——等于苏霍伊设计局在当天的试飞进度落后于米格设计局。为此西蒙诺夫决心在第二天的试验中挽回局面。

11月2日晨，西蒙诺夫突然决定对喷气导流板进行改进，将导流板倾角从60度减少到45度，以防止高温气流反弹进入飞机发动机进气道。但是喷气导流板的角度无法锁定在45度位置上，西蒙诺夫只得命令将导流板和钢管焊死在45度上。这种“灵机一动”式的改进使得起飞试验延后了一个半小时。



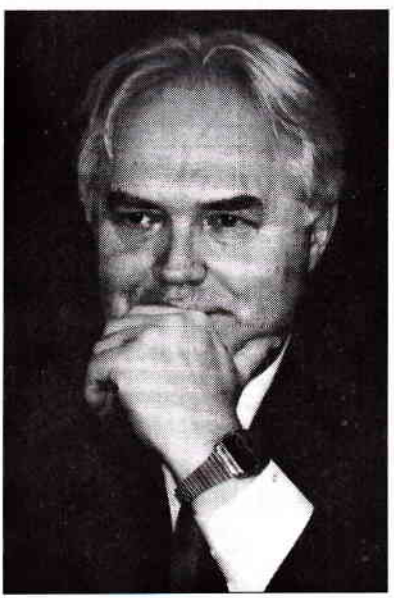
1989年11月2日普加乔夫驾驶苏-27K（T10K-2）进行起飞试验。

为了保证万无一失，西蒙诺夫先让苏-25UTG从第三起飞位置完成起飞试验，接着普加乔夫操纵T10K-2进入第一起飞位置准备升空。可是起飞制动器偏偏在发动机加速过程中无法松脱，使得T10K-2在原地加速了14秒也没有升空。而喷气导流板的设计极限是承受6秒钟的舰载机加速，这就使得导流板的水冷系统因无法承受长时间的高温高压气流冲击而发生爆炸——瞬时间爆炸所产生的水蒸汽弥漫了飞行甲板，导流板的金属碎片也在甲板上乱飞。万幸的是这次事故没有造成人员和飞机的损伤。这时被爆炸震得惊魂未定的“大人物”们一致要求

暂停试验，先返回造船厂排除起飞制动器和喷气导流板的故障，先维修受损设备再说。但是此时西蒙诺夫并没有被爆炸的巨响震昏了头脑，他清醒地认识到如果航母回厂就意味着苏-27K在竞争中出局。西蒙诺夫决不允许米格-29K独占鳌头，他决心孤注一掷——让普加乔夫在没有起飞制动器和喷气导流板的情况下自主升空。普加乔夫果然不负重托，驾驶T10K-2从第二和第三起飞位置中间顺利起飞（滑跑距离150米）。升空后普加乔夫还特意表演了一个经典的“眼镜蛇机动”用以为西蒙诺夫挽回颜面，然后飞往萨基机场降落。普加乔夫的成功令“大人物”们又恢复了信心，他们经过研究后决定航母在海上排除起飞装置故障，试航继续进行。

西蒙诺夫的反攻

苏-27K的第一次起飞试验令西蒙诺夫几乎沦为笑柄。但是西蒙诺夫手中还有王牌，那就是苏-27K的后续原型机已经在共青城开始组装。该批次的原型机数量将达到9架（2架是静力试验机，7架用于试飞），其中T10K-3可以在1990年初出厂。此时米格设计局的第二批次米格-29K只有一架，最快也要到1990年夏交付。由于有了强大的“预备队”，西蒙诺夫决心提前进行重载起飞试验。因为西蒙诺夫很清楚，即使T10K-2发生了事故，后续的苏-27K也会很快填补空缺。而米格设计局的原型机太少了，当时还不敢冒然进行重载起飞试验，这是苏-27K甩开对手的最佳机会。

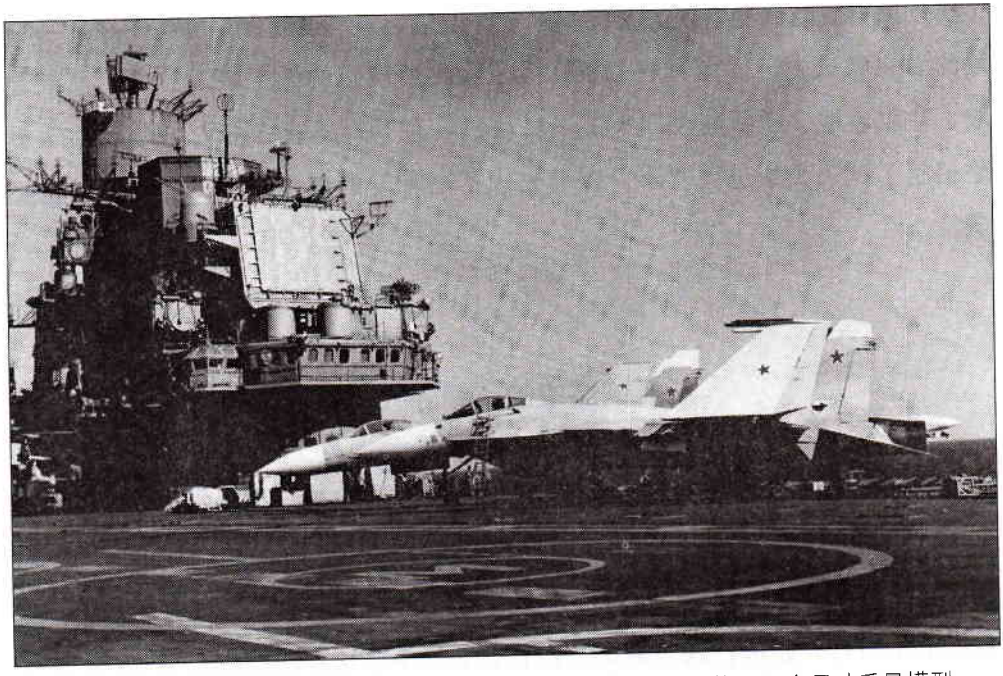


苏霍伊设计局总设计师西蒙诺夫。

从1989年11月17日起，苏霍伊设计局试飞



1989年11月17日试飞员索沃莫金与T10K-2原型机合影，他与普加乔夫完成了重载起飞试验。



T10K-3（前）原型机停放在1143.5型航母飞行甲板上，其后方是苏-27K全尺寸重量模型。

员普加乔夫和索沃莫金轮流驾驶T10K-2进行重载起飞试验，获得了最为宝贵的试验数据：苏-27K在机内满油、挂载4枚空对空导弹、航母航速7节的条件下，可以从第三起飞位置升空，此时起飞重量达到30吨。如果航母航速提高到15节，苏-27K可以满油并挂载12枚空对空导弹从第三起飞位置升空，此时起飞重量达到32.8吨。上述试验结果令西蒙诺夫欣喜若狂，他决心进一步扩大战果——11月21日夜，普加乔夫驾驶T10K-2完成了极具风险的第一次夜间着舰试验。

第一阶段试航小结

1989年11月22日，第一阶段试航顺利结束，固定翼舰载机累计飞行227架次，完成35次着舰。其中苏-27K着舰20次，米格-29K着舰13次，苏-25UTG着舰2次。1989年11月23日，1143.5型航母返回黑海造船厂进行最后阶段的舾装（重点进行舰载武器系统的安装调试），以便为船厂试航做好准备。在这一阶段的海空联试中，固定翼舰载机完成了大纲所规定的低空接近航母、模拟着舰、拦阻着舰、滑跃起飞四大试飞科目，具有里程碑式的意义。而苏-27K更是超越了试飞大纲进度要求，提前完成了高难度的重载起飞试验和夜间着舰试验。

船厂试航中的“编外飞机”

1990年5月25日，1143.5型航母终于开始了船厂试航。但是航母出航过程中3号螺旋桨被水下障碍物损坏（这次事故影响深远，此后1143.5型航母一直被3号涡轮机震动问题所困扰）。经过抢修，船厂试航延后到5月28日正式开始，舰载机也于当日开始进行联合测试。在官方文件中参试的舰载机包括3架苏-27K

（T10K-2、T10K-3和T10K-4）、1架米格-29K和1架苏-25UTG。究竟为何会出现“编外飞机”，这还要从舰载教练机之争说起：今天1143.5型航母的舰载教练机是苏-25UTG，该机是苏-25UB教练机的海军型。1990年时苏霍伊设计局和米格设计局都认识到苏-25UTG实在是难堪重任，双方都在研究新式舰载教练机。苏霍伊设计局最初计划研制串列双座的T10KM-2，座舱布局与苏-27UB相似。但是米格设计局的米格-29KU采用了阶梯式串列双座布局，视野明显优于T10KM-2。于是，西蒙诺夫决定放弃串列双座布局，转而研制并列双座的T10KU。

为了抢得先机，1990年5月初西蒙诺夫决定将同年4月13日刚刚首飞的苏-27IB战斗轰炸机原型机（并列双座）作为舰载教练机参与航母试验。然而按



苏-27IB战斗轰炸机原型机进行模拟降落试验照片。

照试飞计划，苏-27IB不是舰载机，所以没有进行航母试验的资格。但是西蒙诺夫并不理会这一套规定。1990年7月中旬苏-27IB转场到达诺沃夫多罗夫卡机场。1990年7月28日，苏-27IB在苏霍伊设计局试飞员伊万诺夫驾驶下进行了航母模拟降落试验。试验过程被随舰塔斯社记者科里莫柯拍摄下来。在科里莫柯眼中苏-27IB“长得怪模怪样，甚至有些吓人”（今日的苏-34“鸭嘴兽”）。塔斯社很快把苏-27IB试验照片公开发表，照片说明是飞机降落在“第比利斯”号上。不出所料，这张照片立即在苏联和西方引起轰动，美国中央情报局断定这就是苏联新型舰载教练机。

更感到震惊的人是米格设计局总设计师贝尔雅柯夫，他没有想到西蒙诺夫会让“非舰载机”参加航母试验。贝尔雅柯夫立即向航空工业部抗议这次严重的违规事件。不过，航空工业部对于西蒙诺夫的大胆举动不仅没有任何批评，与此相反领导们都认为西蒙诺夫的行为提高了苏联航空工业的威信，甚至苏联总统戈尔巴乔夫也在报纸上看到了苏-27IB模拟着舰的照片，并对此大为赞赏。为了安抚米格设计局，航空工业部决定不把苏-27IB的这次试验记录在案。事实上，苏-27IB的突然出现极大地彰显了苏霍伊设计局的技术实力，显示出苏霍伊设计局在配套机型的研制上遥遥领先于竞争对手，为苏-27K的最终胜出添上了重重的砝码。从这一事件也可以看出西蒙诺夫既有科研上的“大主见”，也精通权力斗争中的“小手段”，充分暴露了苏联科技官员的两面性（西蒙诺夫曾经在1979至1983年间担任苏联航空工业部副部长）。

在船厂试航期间，参试的3架苏-27K中有2架（T10K-3和T10K-4）安装了机载火控系统，而米格-29K（311号机）没有安装火控系统，这就使得苏霍伊设计局进一步抢占了先机——可以直接与空军飞机进行协同测试。试验中苏-27K在航母舰载雷达和空军A-50预警机的引导下多次成功拦截了扮演入侵者的米格-25PD截击机（飞行员是格罗莫夫试飞院试飞员克罗托夫）。为了显示苏-27K拦截超低空目标的能力，西蒙诺夫邀请格罗莫夫试飞院的另两名试飞员驾驶1架米格-21UM教练机模拟巡航导弹，苏-27K成功地进行了“击落超低空飞行的巡

航导弹”试验。船厂试航到1990年7月31日宣告结束，其实很多试验项目已经在首次试航中完成了，船厂试航实际上成了国家验收试验的“热身”。

航母与舰载机的国家验收试验

1990年8月1日，1143.5型航母开始了国家验收试验。参试的舰载机包括3架苏-27K、1架米格-29K、1架苏-25UTG、1架卡-27PS、1架卡-29和1架卡-31。1990年9月29日试航结束，10月1日该舰回厂维修。在国家验收试验中，该舰的总航程达到16200海里，舰载机累计试飞454架次（包括舰载直升机）。1990年12月25日，1143.5型航母获得了国家验收合格证书，至此该舰的工期为8年3个月24天，但是舰载机的国家验收试验此时还没有开始。从1991年3月起，苏-27K率先开始了由苏联空军主持的国家验收试验，试飞主要在乌克兰的诺沃夫多罗夫卡和基洛夫斯柯耶两座空军基地进行。而米格设计局为了等待装有火控系统的2号米格-29K原型机（312号机）直到1991年8月才开始国家验收试验。

在国家验收试验中苏霍伊设计局的运气不太好。1991年7月11日，T10K-8原型机由于操纵系统故障坠毁，海军试飞员帖木尔·阿帕基泽上校成功跳伞逃生。



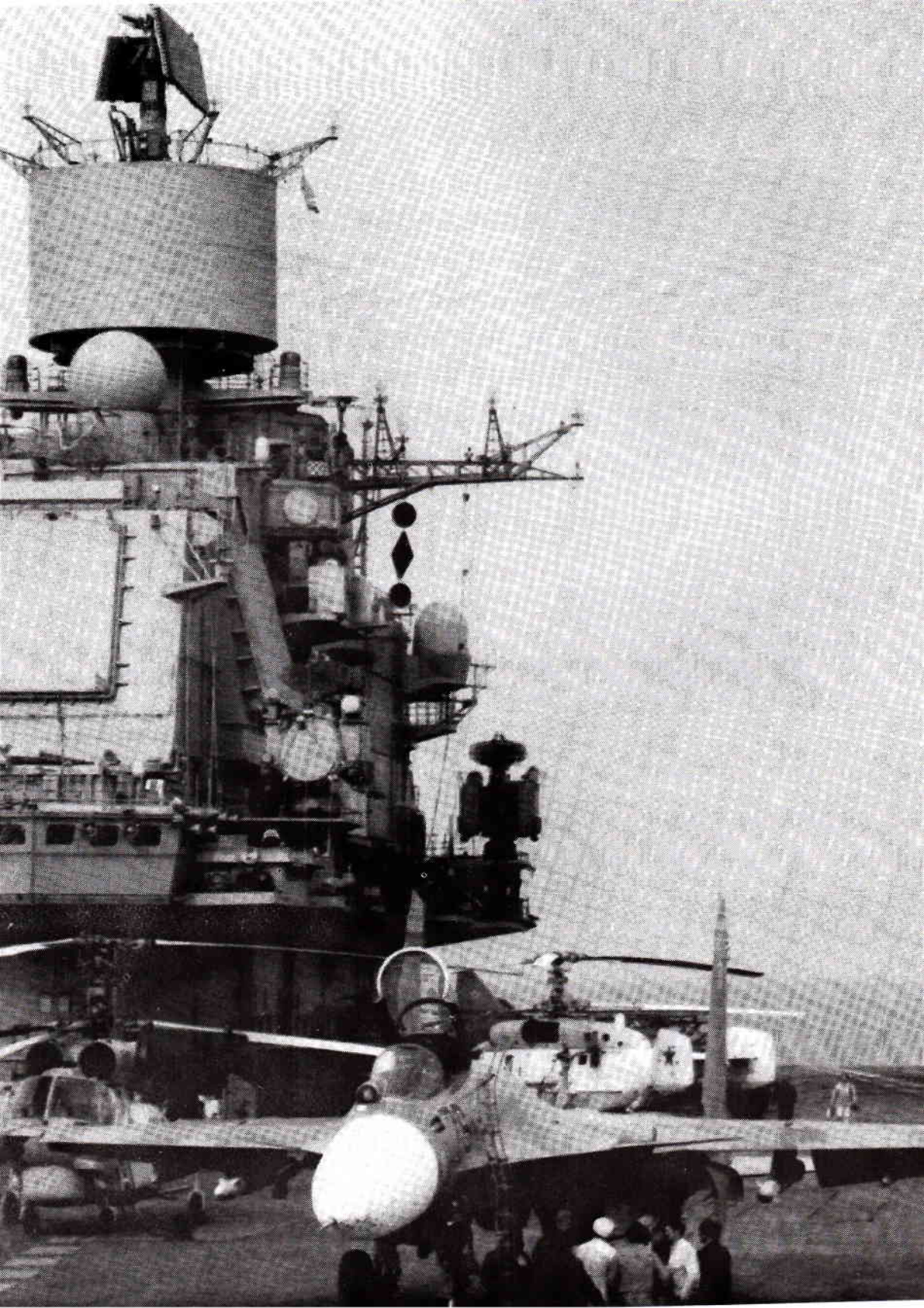
1990年8月T10K-4原型机正在进行起飞试验。请注意喷气导流板仰角为45度。



1990年8月拍摄的苏霍伊设计局代表团合影，前排左一是试飞员普加乔夫，左四是苏-27K项目总工程师马尔舍夫。

阿帕基泽和普加乔夫是苏-27K试飞过程中最重要的试飞员。阿帕基泽于1954年出生在格鲁吉亚首都第比利斯，他是沙皇时代格鲁吉亚亲王阿帕基泽（1867-1903年）的后裔。阿帕基泽家族历史可以追溯到成吉思汗时代的蒙古族阿帕可汗。后来阿帕可汗皈依了基督教，并在阿布哈兹地区定居下来。阿帕基泽之名帖木尔就是取自曾经征服格鲁吉亚的成吉思汗七世孙、帖木儿王朝创始人阿木尔·帖木儿可汗。1986年阿帕基泽成为第100舰载战斗机团团长（基地是萨基机场）。1991年9月26日阿帕基泽成为第一个驾驶苏-27K在1143.5型航母上着舰的苏联海军飞行员。在苏联解体的动荡岁月中，格鲁吉亚政府邀请他担任新成立的格鲁吉亚空军总司令。乌克兰首任总统克拉夫丘克甚至亲自邀请阿帕基泽率部加入乌克兰空军。但是阿帕基泽以一句名言拒绝了这些邀请——“很久以前我已经宣誓效忠祖国，军人绝没有第二次誓言”。他选择了效忠俄罗斯，并成为俄罗斯北方舰队第279独立舰载战斗机团（唯一的苏-33部队）的首任团长。2001年7

► 1991年拍摄的T10K-4原型机。





著名的海军试飞员阿帕基泽，背景是苏-25UTG舰载教练机。

月17日，身为俄罗斯海军航空兵副司令员的阿帕基泽少将驾驶苏-33坠毁在普斯科夫州的奥斯特罗夫市。当时阿帕基泽正在进行庆祝海军航空兵成立85周年的飞行表演。在生命的最后时刻他放弃了跳伞，全力驾机躲开了居民区。阿帕基泽忠于祖国、勇于献身的情操成为了今天俄罗斯海军航空兵的精神支柱。他的牺牲恰恰验证了那句老话“牺牲即永生”。

虽然苏霍伊设计局在国家验收试验中发生了坠机事故，但还是取得了巨大的进展：1991年11月20日，普加乔夫驾驶T10K-4在“尼特卡”地面试验中心完成了第一次全自动模式“着舰”试验。至此苏联已经处于解体的“前夜”，航母和舰载机的燃油发生了短缺，苏-27K到此共完成了80架次的国家验收试飞。

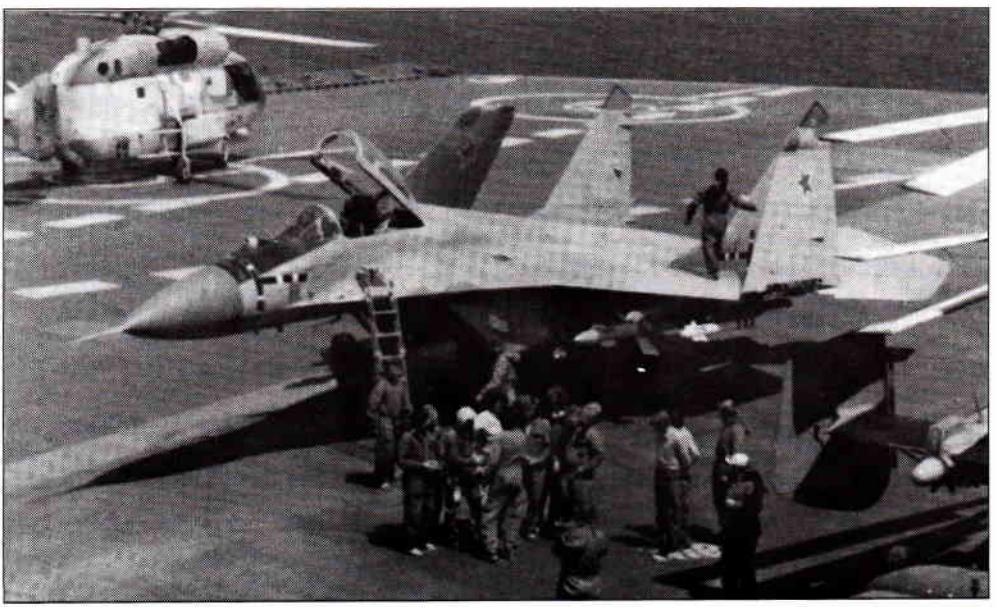
贝尔雅柯夫的赌注

尽管贝尔雅柯夫对于米格-29K投入了大量的精力，但是西蒙诺夫由于起步早，在试飞中处于领先地位，仅从双方的原型机数量就可见一斑：到苏联解体前，米格设计局总共仅建造了1架米格-29KVP验证机和2架米格-29K原型机。而同期苏霍伊设计局为苏-27K建造了4架验证机、11架原型机（2架用于静力试验）和2架全尺寸/重量模型。在国家验收试验中米格设计局只有2架米格-29K

参试，而苏霍伊设计局先后有7架苏-27K参试，胜利的天平明显倾向于苏霍伊设计局。

贝尔雅柯夫要想击败西蒙诺夫必须要以少胜多、出奇制胜。为此，贝尔雅柯夫曾将希望寄托在了米格-29K的多用途特性上。米格-29K的王牌是“甲虫”多功能雷达，具有同时攻击四个空中目标的能力。而且米格-29K的武器载荷达4.5吨，能够使用25种空对面武器，尤其是可以使用Kh-31A、Kh-35反舰导弹，Kh-31P反辐射导弹、KAB-500KR电视制导炸弹。时至今日，苏-33也没有使用上述武器的能力。

但是，西蒙诺夫重点抨击米格-29K的有效载荷不足。为了证明米格-29K的实力，贝尔雅柯夫将赌注压在了重载起飞试验上。从1991年8月起的国家验收试验中，米格-29K进行了多次超负荷航母起飞试验。在这些试验中，米格-29K机内满油（5670升）、挂载3个副油箱（1个1500升机腹副油箱和2个1150升翼下副油箱）以及4枚R-27空对空导弹，这时米格-29K的起飞重量达到22吨，而且满载的米格-29K都是从第一起飞位置的短跑道升空。按照米格设计局的计算，如



1991年8月米格-29K准备进行重载起飞试验，此时该机挂载了四枚空对空导弹。



米格-29K挂载Kh-31A反舰导弹和R-73空对空导弹，准备从第二起飞位置进行重载起飞试验。

果从第三起飞位置的长跑道升空，最大起飞重量可以提高到24.5吨（机内满油、3个副油箱、4枚Kh-31A反舰导弹）。当时美国F/A-18C战斗攻击机的最大起飞重量只有23.5吨，今天法国“阵风”M的最大起飞重量也不过22.2吨。令人遗憾的是受到苏联解体的冲击，米格-29K的极限重载起飞试验（起飞重量24.5吨）未能进行。

按照贝尔雅柯夫的计划，到1995年之前，米格-29K的总产量将达到27架，至少可组成一个舰载战斗机团部署到1143.5型航母上。由于受到苏联解体的冲击，1992年8月7日，米格-29K的国家验收试验被叫停。1993年俄罗斯国防部彻底停止拨款，至此米格设计局共制成2架米格-29K原型机（311号与312号机），第三架原型机在完成60%情况下被解体。至1992年初，311号机共试飞320架次，完成74次着舰试验和13架次国家验收试飞。而312号机直到1990年9月才开始工厂试飞，到1991年3月仅仅完成29架次试飞。此后该机回厂升级直到1991年8月才开始国家验收试飞，到苏联解体时仅进行6架次国家验收试飞。回首米格-29K的试飞过程，我们会发现这是一种具有很大发展潜力的战斗机，只是历史和米格设计局开了个玩笑。

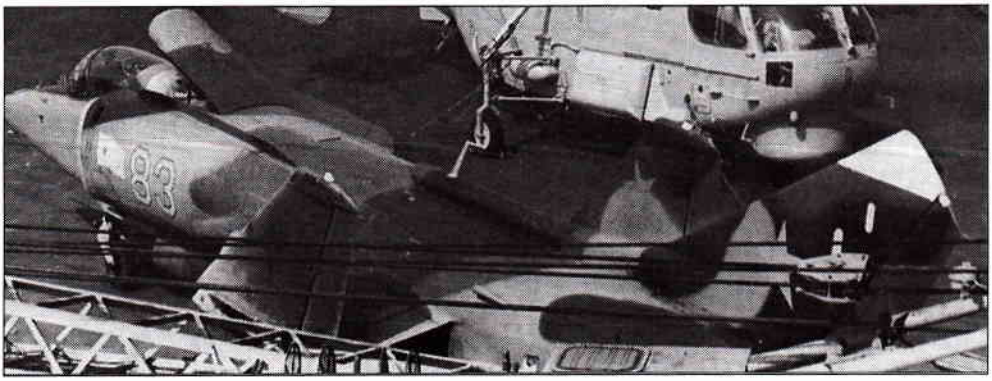
没有休止的争论

经过3个阶段的海空联试（提前试航、船厂试航和国家验收），苏-27K和米格-29K都充分展示了自身的优长，而且苏霍伊设计局和米格设计局都认为自己的产品更胜一筹。苏霍伊设计局的观点是苏-27K优势在于作战半径大和滞空时间长，而且苏-27K在武器携带量和火控系统探测距离上占有优势。米格设计局认为米格-29K更加小巧，更适合航母操作，而且能提高载机量，米格-29K的多用途特性还可以减化舰载机编制。贝尔雅柯夫坚信米格-29K的综合性能价格比是苏-27K的3.5倍。最令贝尔雅柯夫不平的是苏-27K的验证机和原型机在苏联解体前就坠毁了5架，而米格-29K在研制过程中没有坠毁事故。可是苏联和俄罗斯国防部偏偏对此视而不见，而且他们还无视米格-29K在后勤保障上的优势。苏-27K击败米格-29K是苏霍伊设计局成立以来第一次战胜米格，预示着米格设计局的衰落。但是以贝尔雅柯夫为首的米格设计师们仍然为米格-29K不懈奔走，这就为日后米格-29K的复活埋下了伏笔。

雅克-38M登上1143.5型航母

在雅克-38服役之后，雅克夫列夫设计局一直在对其进行“修修补补”式的改进。作为一种舰载战斗机，雅克-38的缺点实在是太多了。最大的缺点就是该机没有雷达，使得飞行员的双眼成为最重要的“传感器”。对于这个缺陷，雅克夫列夫设计局也无可奈何。而雅克-38第二大缺陷就是航程太短，而且无法携带副油箱。1982年雅克夫列夫设计局推出了能携带副油箱的雅克-38M，为此该机换装了新型主发动机和升力发动机。尽管改进不大，雅克-38M的国家验收试飞还是拖拖拉拉地持续到1987年才结束。

根据1979年11月确定的1143.5型航母技术方案，其舰载机编成为：16架雅



1990年8月在“第比利斯”号上试飞的雅克-38M垂直起降战斗机。

克-41、14架苏-27K与22架直升机。为此，1143.5型航母充分考虑了垂直起降舰载机的起降条件，设有3个雅克-41专用垂直起降平台，每个面积为10米×10米，铺设有可抗750摄氏度高温的AK-9FM隔热板。一般情况下，这3个专用垂直起降平台只是供雅克-41在垂直降落时使用。雅克-41的起飞为短距模式，起飞位置与苏-27K相同（2条105米跑道、1条195米跑道）。

雅克-38M本来是不可能登上1143.5型航母的甲板，但是雅克-41研制进度的一再拖延，使得雅克-38M再度出山。1990年8月8日至25日，雅克-38M在1143.5型航母上进行了兼容性与垂直起降试验。参加试验的是雅克夫列夫设计局的第二架雅克-38M原型机（83号机）。这架雅克-38M并没有采用传统的蓝色涂装，而是喷上了具有阿富汗战争风格的三色迷彩，在舰载机中显得格外“抢眼”。这正是雅克夫列夫设计局的刻意安排，意在提醒竞争对手苏霍伊和米格，雅克-38可是参加过阿富汗战争的“老兵”（1980年曾有4架雅克-38在阿富汗作战），而苏-27K和米格-29K此时还没有实战经历。

雅克-38M在1143.5型航母上仅仅进行了15个架次的垂直起降试验，而短距起飞和短距着舰试验则没有进行。可以说雅克-38M的表现中规中矩。而在兼容性测试中，雅克-38M获得了不少好评。首先雅克-38M的前起落架在自主动力条件下可以实现正负45度的偏转角；其次在牵引状态下前起落架可以达到正负90度的偏转角，大大增强了舰载机在甲板和机库中运动的灵活性，而老式雅克-38的

前起落架则没有上述功能。测试结果表明，1143.5型航母具备雅克-38M的使用条件，但是该舰的舰载机保障设施与雅克-38M并不完全匹配。如果要在1143.5型航母上部署雅克-38M，需要增加专用保障设备。

雅克-41的试飞事故与项目终结

对于一种军用飞机而言，试飞中很难避免发生事故。但是一次严重的事故很可能会断送一个型号，雅克-41的失败就是一个典型的例子。

作为苏联第一种超音速垂直起降舰载战斗机，雅克-41是著名的飞机设计师亚历山大·塞格耶维奇·雅克夫列夫一生中参与的最后一个型号。该机在研制之初受到苏联最高领导层的高度关注——1974年6月26日苏共中央委员会和苏联部长会议联合颁布了该机的研制命令。1979年11月，苏联海军司令戈尔什科夫亲自下令将雅克-41和苏-27K选为1143.5型航母的舰载机。经过近15年的艰苦攻关，到1989年4月雅克-41终于飞上蓝天。又经过2年多的试飞，到1991年9月，雅克-41终于迎来了航母试验阶段。当时2架雅克-41原型机运到了北莫尔斯克军港与“戈尔什科夫”号（原“巴库”号，）航母进行兼容性测试。作为“基辅”级的4号舰，“戈尔什科夫”号的甲板布局作了较大改进，飞行甲板向前延伸了10米，并安装了整流罩。为了减少飞行甲板上的紊流，该舰前部的武器系统重新布置，并安装了整流挡板。“戈尔什科夫”号的飞行甲板长度达到184米，宽度为21米，共设有6个舰载机起降区。每个起降区都安装了AK-9F隔热板，可以起降垂直起降战斗机。

“戈尔什科夫”号在设计之初就准备搭载雅克-41，因而两者的兼容性测试相当顺利。试验表明，“戈尔什科夫”号的机库可以容纳12架机翼折叠的雅克-41，航母甲板与机库的保障设施也与雅克-41完全匹配。

1991年9月26日，雅克-41开始了第一阶段航母试飞。当天，编号为75和77



试飞中的雅克-41垂直起降战斗机原型机77号机。

的两架雅克-41先后成功地垂直降落在“戈尔什科夫”号飞行甲板上。1991年9月30日，雅克-41开始第二阶段试飞——验证该机的短距起飞能力。与垂直起飞相比，短距起飞可以减少起飞时的燃料消耗，增加有效载荷和作战半径，是雅克-41的首选起飞模式。为了减少雅克-41的短距起飞滑行距离，“戈尔什科夫”号安装了起飞制动器，可以将雅克-41固定在甲板上直到发动机达到最大推力时再起飞。根据雅克夫列夫设计局的计算，在使用起飞制动器时短距起飞，雅克-41在挂载2.5吨武器条件下，起飞滑跑距离不超过80米，仅仅相当于飞行甲板总长度的43%。1991年9月30日，首席试飞员斯米蒂斯恩驾驶编号为75的雅克-41成功地使用起飞制动器从“戈尔什科夫”号起飞，滑跑距离仅有60米。该机绕航母盘旋一周后以垂直降落模式顺利着舰。

10月5日，雅克-41开始尝试增加有效载荷状态下的短距起飞—垂直降落试验。当天斯米蒂斯恩驾驶编号为75的雅克-41首先成功完成试飞，接着试飞员雅基莫夫驾驶的77号机也顺利升空（当时该机携带了空对空导弹模型和更多的燃料，起飞滑跑距离仍然不到80米）。雅基莫夫在驾机绕航母一周后进入着舰航线。起初的减速过程十分顺利，但是当雅基莫夫驾驶的77号机在飞行甲板上空13米高度进入悬停状态时，飞机突然出现摆动，接着就像石头一样坠落在飞行甲板

上。霎那间，77号机化为一团火球。就在这一瞬间，雅基莫夫竟然成功地进行了“穿盖弹射”（当时雅克-41的升力发动机处于工作状态，座舱罩无法打开），安全地降落在海中，并被待命的卡-27救援直升机救起。

从燃烧的飞机中成功弹射，一般情况下这只能是好莱坞大片中的情景，由此可见苏制K-36弹射座椅是何等的可靠。但是对于雅克-41而言，这次事故是真正的灾难。不过雅克夫列夫设计局并不打算停止试飞，与此相反，设计局领队波波维奇决定加快试飞进度，尽快获得舰载飞行试验数据，以便追上苏霍伊设计局和米格设计局。于是，在没有找到事故原因的情况下，75号机又进行了为期2周的舰载飞行试验。这种违背科研规律的做法，恰恰反映出苏联解体前军事工业集团内部的混乱。1991年10月19日，舰载飞行试验被已经陷入混乱的苏联国防部紧急叫停，更准确的说法是终止。对于这次事故的原因至今也没有明确的结论，苏联国防部调查委员会的结论仅仅是“设计缺陷”。实际上早在雅克-41研制之初，设计师就特别考虑到了甲板吸附效应会导致雅克-41在垂直降落时突然坠落。为此雅克-41具有类似武装直升机的特殊强化结构，可以让雅克-41从5米高度坠落后保证飞行员的安全和机体结构不被彻底破坏。但是这次事故的发生高度为13米，超出了安全范围，而且机内油箱被起落架击穿后遭遇发动机高温气流从



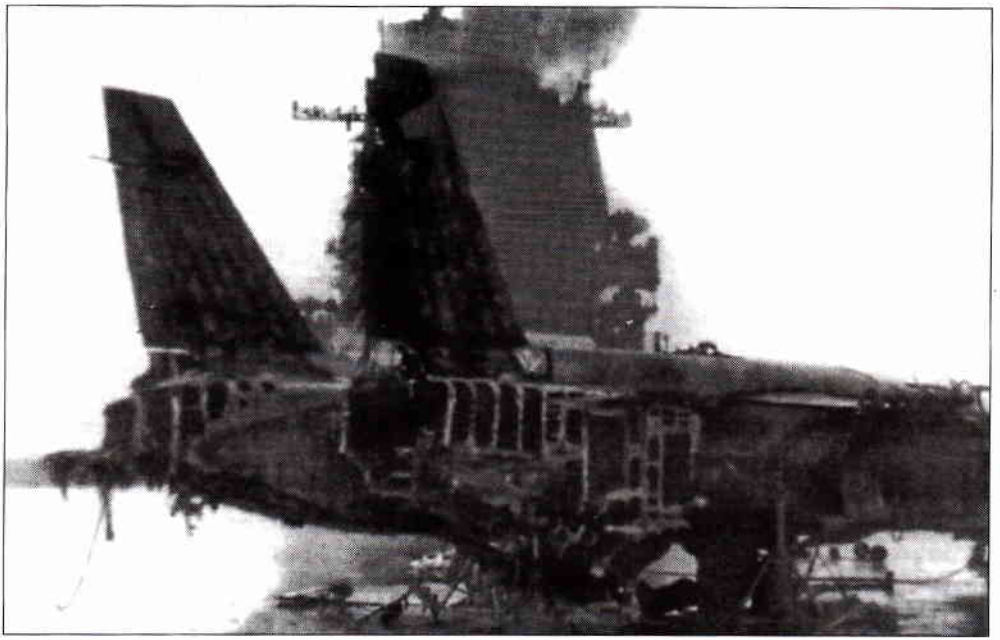
1991年9月雅克-41在“戈尔什科夫”号航母上进行垂直起飞试验。

而引发大火。所幸当时甲板上没有其他舰载机和弹药。

77号机的坠毁发生在苏联即将解体前的特殊时刻。到1991年10月19日停止试飞时，苏联15个加盟共和国中的12个已经先后独立，苏联庞大的军事工业体系也处在崩溃的边缘。雅克-41的坠毁不仅仅使苏联国防部对其失去了信心，而且



雅克-41垂直起降战斗机试飞员斯米蒂斯恩。



1991年10月5日在“戈尔什科夫”号航母上坠毁的雅克-41垂直起降战斗机残骸。

让俄罗斯国防部也从中彻底认清了垂直起降技术的危险性和局限性，从而将有限的经费投入到滑跃起飞/拦阻降落的舰载机上。客观地讲，雅克-41实际上是一种能够垂直起降的轻型舰载截击机，是为轻型航母量身打造的。但是雅克-41的性能无法与苏-27K和米格-29K相提并论，而且雅克-41操作复杂、技术不成熟，在大型航母1143.5型出现后地位相当尴尬。

小　结

1989年至1991年间苏联航母海空联试是苏联航母发展史上最壮丽的篇章，可以说既是一曲壮歌，也是一曲悲歌，更是一曲挽歌。回首这段史实，我们会看到当时苏联突飞猛进的航母技术、英勇无畏的试飞员、果断睿智的科学家；也会看到军工集团间的利益争夺、科技官员间的明争暗斗、科研竞争中的尔虞我诈。

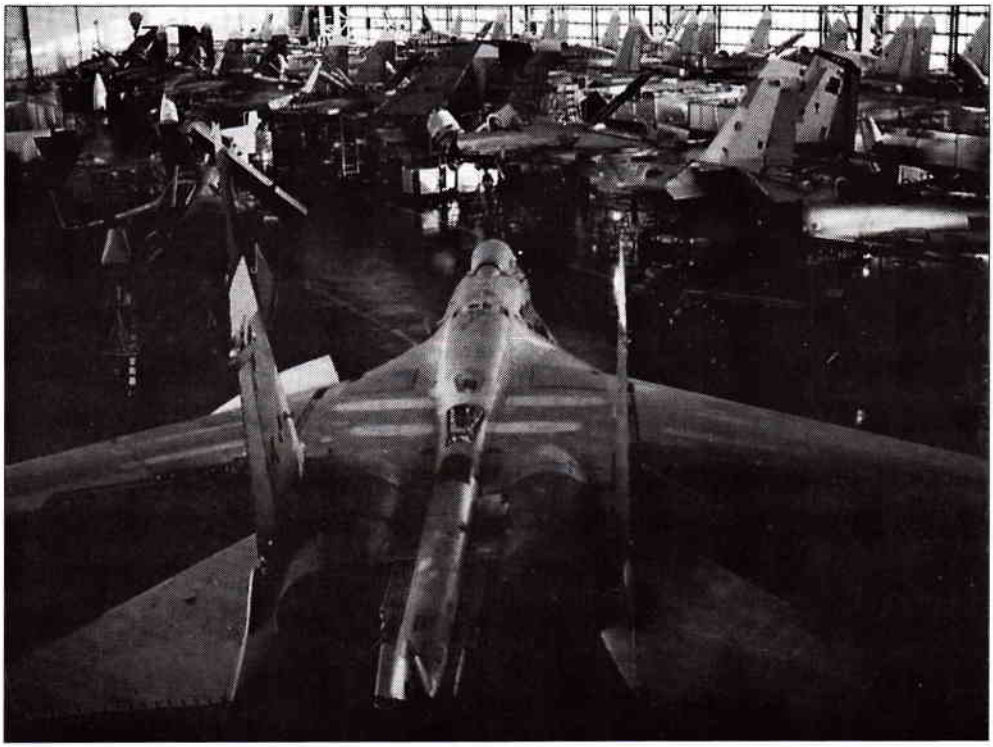
在时代大潮的冲击下，苏联航母并没有发挥“护国重器”的作用，更谈不上挽救联盟和军队。今天我们回首苏联航母的试航历程，就是要从中认识到这份苏联军事遗产的宝贵价值。

第22章 艰难的起飞——俄罗斯舰载航空兵发展史

随着苏联的解体，刚刚步入正轨的苏联大型航母和舰载机计划遭遇了空前的危机。在失去了苏维埃联盟、红军和国防相关部委的支持后，航母舰载战斗机发展计划不得不进行缩减，米格-29K和雅克-41令人遗憾地退出了历史舞台，只有苏-33被保留了下来。在俄罗斯时代，苏-33遭遇了更多、更严峻的挑战，经历了空前的低谷和磨难。但是俄罗斯人不畏艰险、孤军奋战，最终在逆境中完成了苏-33的投产、训练、成军、定型，乃至飞向大洋的全部研制发展过程。

苏-33的批量生产

可以毫不夸张的讲，苏-33是苏联解体过程中诞生的一个军事工业奇迹。当时俄罗斯几乎所有正处于研制阶段的军用飞机项目都被中止或下马，唯独苏-33于1992年初在共青城飞机生产联合体投入了批量生产，几乎没有因为苏联解体而影响投产进度。对于苏-33投产经费的来源一直有着多种版本的传说，其中流传较广的是俄罗斯总统叶利钦批示将首批向国外出口苏-27赚取的外汇用于了苏-33的生产。另一种说法是时任共青城飞机生产联合体的厂长彼得罗夫和总工程师伊万诺夫挪用了部分外国客户订购苏-27的备料款，用于苏-33的生产准备。当时生产苏-33仍然存在相当大的困难。这是由于苏-33作为舰载机，其机体结构需要强化，机翼为可折叠式，起落架进行特别加强，飞机还要进行防腐蚀处理。这些新设备和新工艺都需要投入大笔资金对生产线进行改造。按照俄罗斯官方



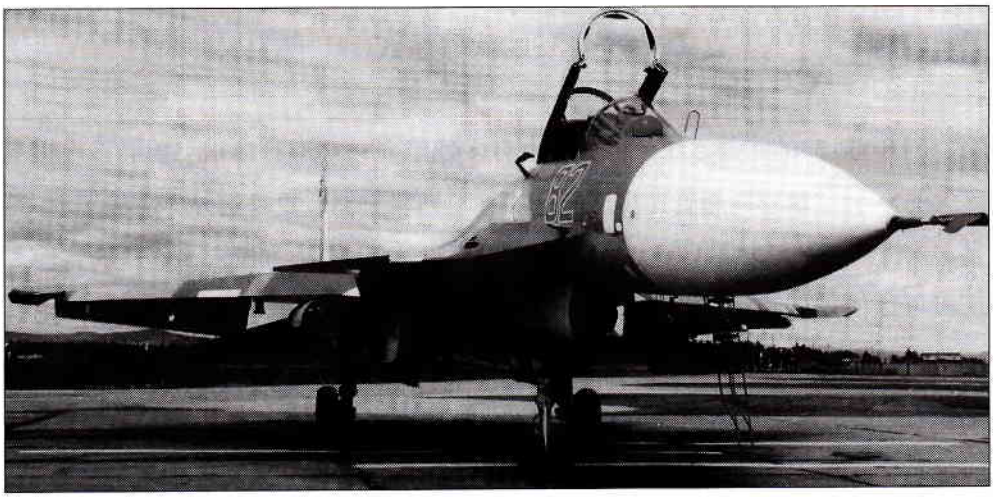
共青城飞机生产联合体总装线上的苏-27战斗机与苏-33舰载战斗机。
图中机翼为折叠状态的是苏-33。

的说法，从1992年到1996年生产线关闭时，共青城飞机生产联合体共计全新制造了24架苏-33，属于第4至第9批次产品。（苏-33正式定型是在1998年8月31日，为了避免产生混淆，本文将苏联解体后的产品统称为苏-33，将苏联解体前的产品称为苏-27K。）此前的6架实际上是参加了苏联时代试飞的苏-27K，分别是T10K-4、T10K-5、T10K-6、T10K-7、T10K-8和T10K-9，属于预生产型，是第3批次产品，该批次的T10K-10是静力试验机。更早的T10K-1、T10K-2和T10K-3则是属于原型机，其中T10K-1和T10K-2分别由第37和第39架苏-27改装而成，未列入生产批次。T10K-3则是第2批次产品。第1批次产品只有T10K-0，是静力试验机。综上所述，如果包括原型机与静力试验机，苏-33的总产量为35架。如果仅计算列入生产批次的产品，苏-33的总产量为33架。

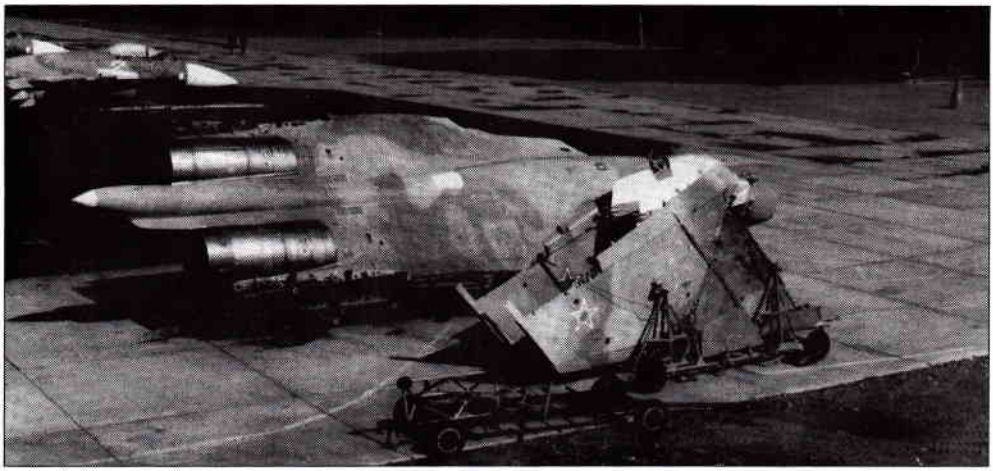
关于早期的原型机的去向，T10K-1在1988年9月27日于试飞时坠毁。T10K-2于1991年准备改装成T10MK，后于1992年停止改装。1994年12月，T10K-2被解体。T10K-3于1992年初转移到莫斯科，并参加了国家验收试验。1994年8月该机停飞，并用于向其他飞机提供零件。

苏联解体后，预生产型机T10K-4、T10K-5、T10K-6、T10K-9被转移到莫斯科茹科夫斯基试飞中心，参加了后续的国家验收试验。关于预生产型机的去向：T10K-4于1999年被改装成苏-27KUB双座战斗教练机的首架原型机。T10K-5则成为俄罗斯莫斯科航展的地面展示机。T10K-6后来升级成为苏-33，配属“库兹涅佐夫”号，编号79。1999年，T10K-6转交给苏霍伊公司，用于苏-33的现代化改进项目。T10K-7则在苏联解体后留在了乌克兰，据西方媒体报道该机后被第三国购买。（俄罗斯对乌克兰的行为十分恼怒，认为这种做法侵犯了俄罗斯的武器知识产权，将导致仿制品的出现，进而破坏苏-33的军贸计划。）T10K-8于1991年7月11日在试飞中坠毁。T10K-9曾配属“库兹涅佐夫”号，编号109，于1996年停飞。

苏-33停产时，共青城飞机生产联合体还提前准备了多架第9批次苏-33的部件，但是未能进行总装，后来这些部件成为现役飞机的备件用于补充日常消耗。



在共青城飞机生产联合体准备进行出厂试飞的苏-33舰载战斗机。

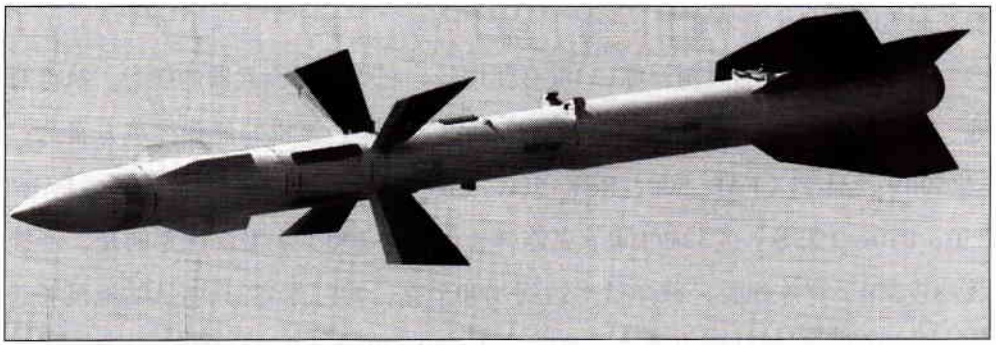


共青城飞机生产联合体完成苏-33总装和试飞后会将该机拆成散件由安-22运输机运到北莫尔斯克交付第279团。

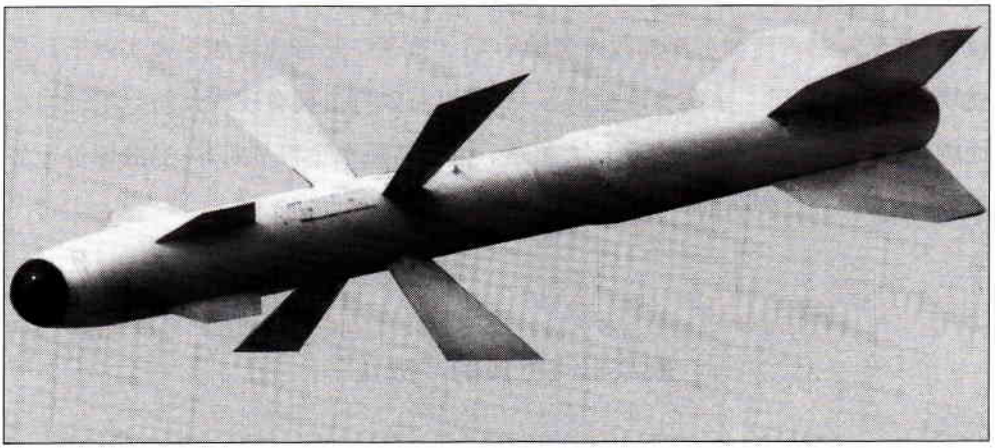
除了生产苏-33之外，共青城飞机生产联合体还负责苏-33的维修和升级。2000年8月，该厂成功修复了一架发生事故的苏-33。2002年10月，该厂向俄罗斯海军交付了首架升级后的苏-33。该机安装了新式电子情报系统、卫星导航系统，并升级了飞行仪表。此后现役的苏-33都进行了相同的升级。

苏-33的武器系统

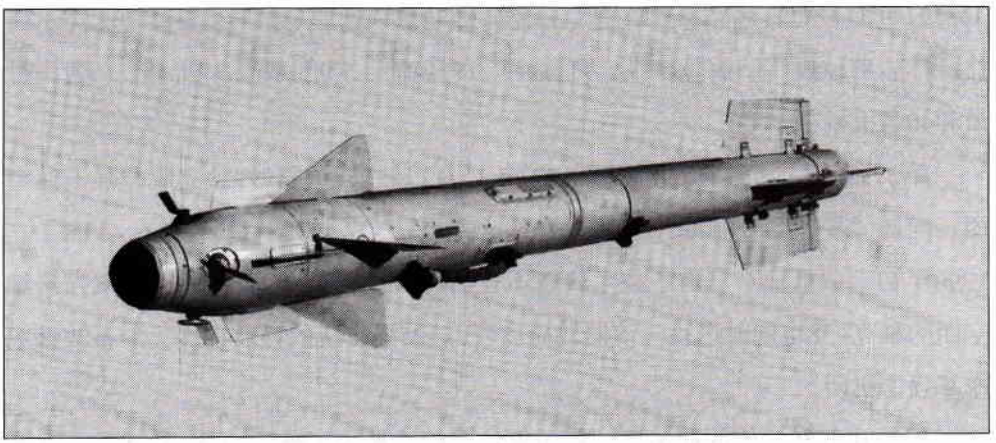
对于苏-33的武器系统，外界一直有多种传言，尤其是T10K-5曾经多次挂载巨大的X-41“蚊子”超音速反舰导弹参加莫斯科航展，更是给外界造成了苏-33是多用途舰载战斗机的印象。但是事实上服役的苏-33根本没有多用途的特性。该机可以使用的机载武器更是十分有限。苏-33的固定武器是1门30毫米GSh-30-1机关炮（备弹150发）。该机有12个武器挂架，理论上的最大载弹量为6500千克。实际上在典型武器挂载方案下——挂载6枚R-27R/ER半主动雷达制导中距离空对空导弹、2枚R-27T/ET红外制导中距离空对空导弹和4枚R-73红外制导近距离空对空导弹时，载弹量为3200千克。这已经是最大对空作战武器挂载，也是



R-27ER半主动雷达制导中距离空对空导弹。



R-27ET红外制导中距离空对空导弹。



R-73红外制导近距离空对空导弹。

滑跃起飞时的最大武器载荷。

受到火控系统的限制，苏-33没有使用精确制导空对面武器的能力，执行对地、对海攻击任务时只能使用非制导炸弹和火箭弹。该机的炸弹挂载方案为：8枚500千克炸弹（FAB-500、RBK-500、ZB-500）或28枚250千克炸弹（FAB-250、RBK-250等）或32枚100千克炸弹（OFAB-100）。需要注意的是，当挂载28枚250千克炸弹时，载弹量将达到7000千克，此时苏-33只能从陆地机场起飞。该机的火箭弹挂载方案为：80枚（4×20）80毫米S-8KOM/S-8BM火箭弹（B-8M1火箭吊舱）或20枚（4×5）122毫米S-13火箭弹（B-13L火箭吊舱）或4枚266毫米S-25火箭弹。而那枚著名的X-41“蚊子”超音速反舰导弹实际上只是航展上的道具而已。事实上现役的苏-33难以有效打击拥有现代化防空系统的水面舰艇，与米格-29K相比存在较大差距。俄罗斯海军飞行员对苏-33的评价十分形象——苏-33是舰队的“保护伞”，可惜不是“锋利的长矛”。

舰载机飞行员的“叛变”

1991年12月1日苏联解体前夕，“库兹涅佐夫”号航空母舰在舰长亚热贝宁上校的率领下从乌克兰塞瓦斯托波尔起航驶向俄罗斯北方舰队主要基地北莫尔斯克，标志着该舰将归属俄罗斯。随舰同行的还有第279舰载战斗机团的15名飞行员和40名机械师。

第279舰载战斗机团的前身是1973年12月1日成立的第279独立舰载强击航空团，配属“基辅”号航母，当时使用的舰载机是雅克-38（后换装雅克-38M）。1990年初，“基辅”号由于技术状态不佳而转入预备役，第279独立舰载强击航空团的雅克-38也同时退役。该团转而进行苏-25强击机的换装训练，准备改编成岸基强击机团。

但是在苏联解体的冲击下，该团竟然戏剧性地成了唯一的苏-33部队。在第



第279团首批苏-33飞行员合影。图中左四为阿帕基泽。

279独立舰载强击航空团使用雅克-38的末期，该团的飞行员经常要前往乌克兰“尼特卡”训练中心进行短距起降技术培训。负责培训的是第100舰载战斗机团（试飞与训练战斗机团），团长是阿帕基泽上校。这样一来两支部队就建立了良好的合作关系。在苏联解体前夕，俄罗斯和乌克兰已经开始争夺黑海舰队的所有权。乌克兰政府要求乌克兰境内的全部苏联武装力量必须效忠乌克兰，当时第100舰载战斗机团隶属于黑海舰队，而且该团是唯一掌握苏-27K舰载战斗机飞行技术的部队，自然被乌克兰政府视为自己的“合法财产”。但是团长阿帕基泽坚决反对效忠乌克兰，在他的动员下，有15名飞行员和40名机械师决定效忠俄罗斯。可是如果贸然率部在乌克兰境内宣布效忠俄罗斯，阿帕基泽和部下很可能被乌克兰政府逮捕。阿帕基泽必须找到一个“合法的理由”才能回归俄罗斯。1991年11月末，北方舰队副司令乌斯季梅科中将正在塞瓦斯托波尔解决“库兹涅佐

夫”号归属俄罗斯的问题。乌斯季梅科中将在与阿帕基泽会见时商量出了一个绝妙的主意——由乌斯季梅科中将签署文件，将阿帕基泽与第100舰载战斗机团的15名飞行员和40名机械师调动至北方舰队第279舰载战斗机团（实际上该团当时是强击机团）。于是，阿帕基泽和这批部下就可以合法地离开乌克兰了（由于北方舰队的人员及装备归俄罗斯所有，所以乌克兰政府没有对阿帕基泽等人的“叛变”行为进行追究）。

如此一来，乌克兰政府虽然获得了苏联航母的建造中心——黑海造船厂，以及接近完工的“瓦良格”号航母、完工20%的“乌里扬诺夫斯克”号核动力航母（苏联第一艘核动力航母），但却没能获得最宝贵的舰载机飞行员，使得苏联遗留下来的航母和配套设施对乌克兰而言只是一堆摆设而已。乌克兰政府后来只能将“瓦良格”号航母作为废铁卖给中国，又把“乌里扬诺夫斯克”号核动力航母在船台上解体。

苦练精飞

1992年2月俄罗斯国防部正式确定了“库兹涅佐夫”号的舰载机部队编制，成立了第57混成舰载航空师，下辖第279舰载战斗机团（装备苏-33战斗机）和第830舰载反潜直升机团（装备卡-27PL反潜直升机、卡-27PS救援直升机、卡-29突击运输直升机）。

尽管苏联解体对苏联武装力量造成了重创，但是俄罗斯国防部还是尽一切力量来完成“库兹涅佐夫”号及其舰载机的后续试验工作。从1992年秋开始，苏-33的后续国家验收试飞得以恢复，同时新一代的舰载机飞行员也开始驾驶苏-25UTG舰载教练机进行航母起降训练了。

但是俄罗斯海军很快就发现舰载机飞行员无法脱离“尼特卡”训练中心的地面模拟设施而直接进行上舰训练，可“尼特卡”训练中心（配置在诺沃夫多罗

夫卡机场）位于乌克兰境内，俄罗斯政府只得与乌克兰展开谈判，最终以租借的方式获得了“尼特卡”训练中心的使用权。当时俄罗斯重建舰载机部队还面临着缺少飞行教官的难题，最合适的教官人选——参加过苏-27K舰载机试飞的苏霍伊设计局首席试飞员普加乔夫在苏联解体后为最新型苏-35战斗机的试飞忙得不可开交。几经交涉，视普加乔夫为珍宝的苏霍伊公司坚决不同意俄罗斯海军的“挖墙脚”行为。而从乌克兰归来的舰载机飞行员们由于长期缺少上舰训练，难以担当飞行教官，加之苏联所遗留的苏-27K正在进行国家验收试飞，因而第279团的飞行员们只能暂时驾驶苏-27UB战斗教练机以保持飞行状态。

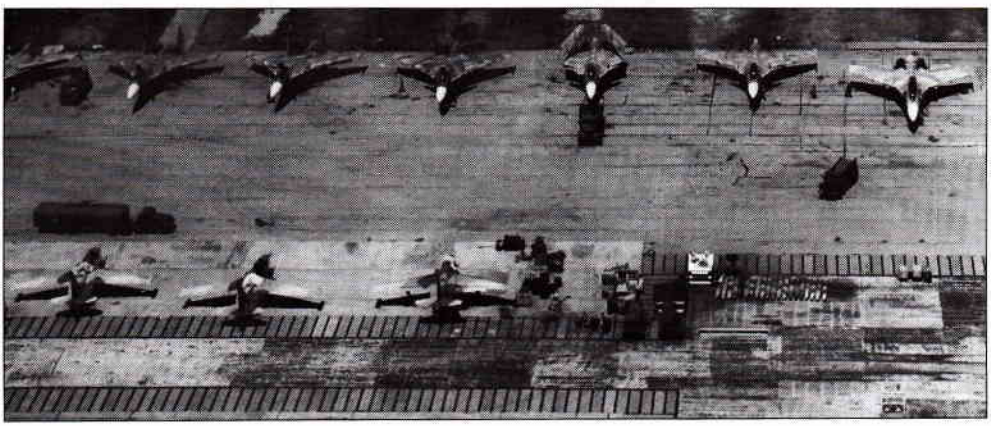
1993年3月底，首批4架全新制造的苏-33飞抵北莫尔斯克，交付第279舰载战斗机团。从1993年4月起，该团开始驾驶这批新飞机进行训练。1994年夏，俄



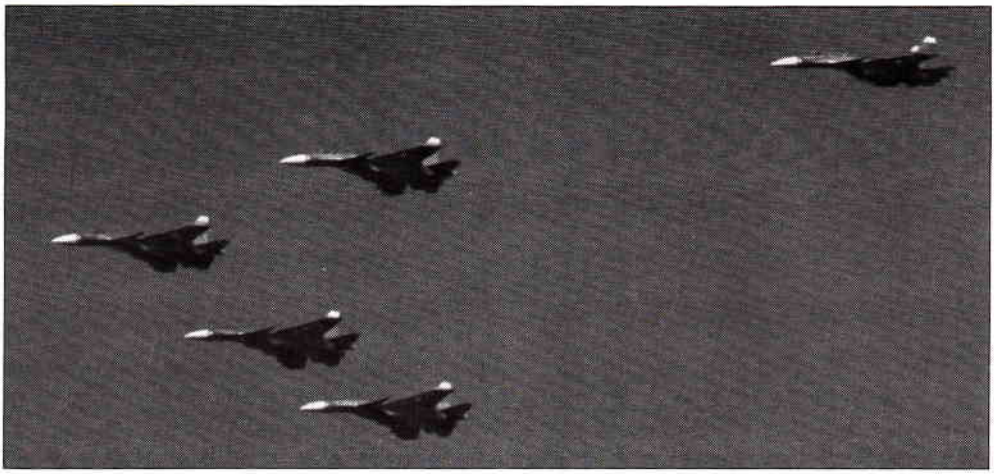
俄罗斯北方舰队飞行员与苏霍伊设计局试飞员合影。其中右三是阿帕基泽少将，右四是著名试飞员普加乔夫。

罗斯舰载机飞行员的训练终于步入正轨，第279舰载战斗机团的10名飞行员在苏联解体近三年后第一次获准前往乌克兰“尼特卡”训练中心进行起降训练。从7月15日到8月19日，这些飞行员驾驶苏-33和苏-25UTG共完成了354架次训练飞行，其中包括1650次模拟航母甲板接近训练、696次主机轮接触甲板后复飞训练、99次拦阻降落训练和43次滑跃起飞训练。其训练强度之大，甚至超过了苏联时期的标准，使得飞行员们可以在短时间内获得航母起降资格。这批飞行员成为俄罗斯舰载机部队的“种子”教官。至1994年8月底，共青城飞机生产联合体共向俄罗斯海军交付了新生产的24架苏-33舰载机。这些飞机全都配属到“库兹涅佐夫”号第279舰载战斗机团。当时“库兹涅佐夫”号的母港是北莫尔斯克，第279舰载战斗机团的岸基机场是北莫尔斯克-3空军基地。第279舰载战斗机团以这些苏-33编成了两个中队——第1和第2中队。每个中队装备12架苏-33。其中第1中队的飞机机号是60至76（机号不连续）。第2中队的飞机机号是77至88。两个中队都拥有各自的队徽：第1中队的队徽是雄鹰；第2中队的队徽是虎头，准确地说是生活在俄罗斯远东的乌苏里虎（也就是中国的东北虎），象征着苏-33的诞生地共青城飞机生产联合体。

1994年8月31日对俄罗斯海军来讲是个重要的日子，当天第279舰载战斗机团的3名飞行员驾驶3架苏-33成功降落在“库兹涅佐夫”号甲板上。此后几天，



在乌克兰“尼特卡”训练中心的第279团所属苏-33舰载战斗机和苏-25UTG舰载教练机。



1995年5月9日第279团的5架苏-33舰载战斗机参加了莫斯科举行的伟大卫国战争胜利五十周年阅兵式。

另外7名飞行员也驾驶7架苏-33进行了航母降落训练。这10名飞行员全都参加了在“尼特卡”训练中心的强化训练，标志着俄罗斯海军舰载战斗机飞行员训练体制成功建立起来了。

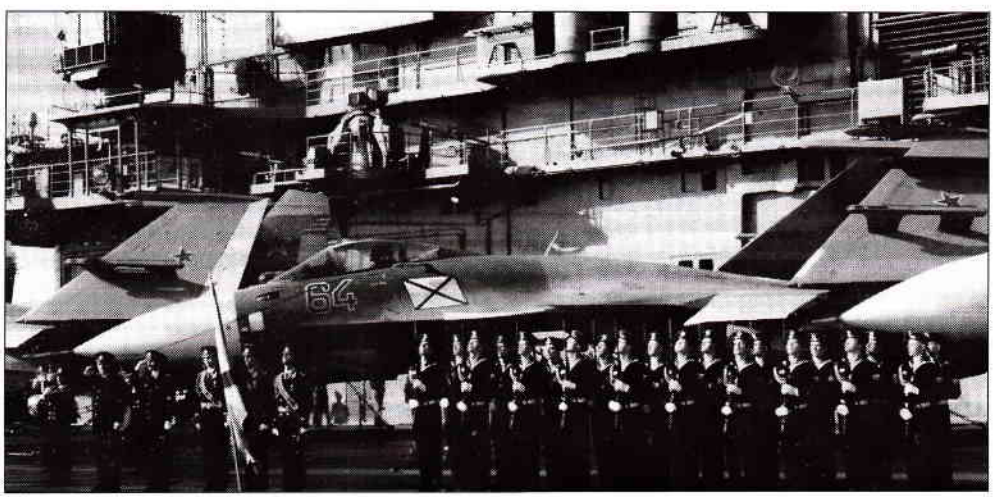
不久之后第279舰载战斗机团开始了模拟对抗训练，由苏霍伊设计局试飞员普加乔夫和梅尔尼科夫驾驶2架苏-33扮演“入侵者”，从800千米外对“库兹涅佐夫”号发起攻击。而“库兹涅佐夫”号派出阿帕基泽率领的4架苏-33成功地进行了拦截。这次训练表明航母和舰载机的协同良好，能够有效拦截远距离空中目标，是第279舰载战斗机团生成战斗力过程中的重要里程碑。1994年10月，苏-33完成了国家验收试验大纲的全部科目。

1995年5月9日，5架第279舰载战斗机团的苏-33在阿帕基泽少将（当时已经被任命为第57混成舰载航空师的师长）率领下参加了在莫斯科举行的伟大卫国战争胜利五十周年阅兵。为了保证万无一失地完成这项光荣使命，阿帕基泽率领8架苏-33提前三周进驻莫斯科附近的库宾卡空军基地进行训练。当时俄罗斯空军负责空中阅兵的指挥，空军司令部的领导起初担心海军航空兵飞行员不擅长编队飞行，但是阿帕基泽和他的部下凭借高超的飞行技术和精良的装备，以严整的编队令俄罗斯空军同行叹服。1995年夏，6架苏-33和2架苏-25UTG转场到达“尼特

卡”训练中心，开始培训第二批舰载战斗机飞行员，并对第一批飞行员进行强化训练。经过398架次飞行训练（包括797次主机轮接触甲板后复飞训练、125次拦阻降落训练和74次滑跃起飞训练），飞行员们全部获得了航母起降资格。

飞向大洋

当舰载机飞行员们正在紧张训练的同时，“库兹涅佐夫”号航母则在摩尔曼斯克的船坞中进行维修。1995年10月，“库兹涅佐夫”号重返北方舰队，开始进行远航训练准备。从某种意义上讲，这次远航可以视作“库兹涅佐夫”号的最终测试。1995年12月23日。“库兹涅佐夫”号出港远航，随行的北方舰队舰艇包括：“不惧”号驱逐舰、“德涅斯特”号补给舰，SB-406号远洋拖船。不久，一支由波罗的海舰队派出的舰艇编队也加入远航编队，包括护卫舰“热心”号、补给舰“奥廖克马”号。最初远航编队司令官是俄罗斯海军副司令卡萨托诺夫。后来俄罗斯海军参谋长塞利瓦诺夫乘“高加索”号情报搜集舰与编队在地中海会合，编队指挥权转交塞利瓦诺夫。

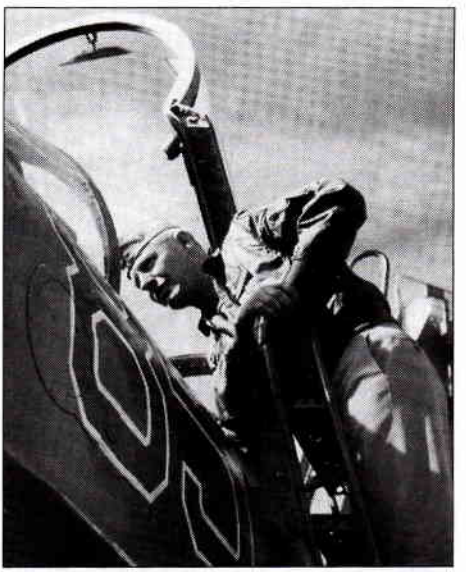


1996年1月，“库兹涅佐夫”号航母在远航中举行的阅兵式。



1996年1月13日，美国海军SH-60F直升机降落在“库兹涅佐夫”号航母甲板上。

在出航前的1995年12月7日，“库兹涅佐夫”号出海等待舰载机上舰。当天，试飞员普加乔夫驾驶一架苏-33从茹科夫斯基试飞中心（位于莫斯科东南40千米）转场到达北莫尔斯克-3空军基地，两天后又有两架苏-33完成了相同的转场飞行，与第279团会合。12月11日，4架苏-33顺利降落在“库兹涅佐夫”号上。到正式出航时总共有13架苏-33先后抵达航母，一同出航的还有2架苏-25UTG教练机和11架直升机。



1996年1月13日，美国海军代表参观苏-33舰载战斗机。

1996年1月4日，“库兹涅佐夫”号进

行了远航中的首次飞行训练，当天苏-33完成了3个架次飞行。1月4日夜，航母通过直布罗陀海峡。1月5日，苏-33又进行了5个架次飞行。1月19日，“库兹涅佐夫”号在突尼斯海岸锚泊。

1月13日，“库兹涅佐夫”号与美国海军“美国”号（CV-66）航空母舰进行了友好交流。当天有两架美军SH-60F直升机降落在“库兹涅佐夫”号甲板上，这两架SH-60F直升机随后将俄罗斯代表团运至100英里外的“美国”号航母上访问。美国海军对俄罗斯客人进行了热情款待，著名试飞员普加乔夫甚至获准进入F-14战斗机的后座舱参观。而阿帕基泽少将还获准作为S-3A反潜机的副驾驶员进行了体验飞行。作为回应，美国代表团参观了“库兹涅佐夫”号和俄罗斯舰载机。“库兹涅佐夫”号还起飞了两架苏-33为美国人进行飞行表演。阿帕基泽亲自驾驶一架苏-33超低空掠过“库兹涅佐夫”号和一直尾随的美国“蒙特雷”号护卫舰。阿帕基泽的高超飞行技巧受到了美国同行的高度评价。

从1996年1月19日起，“库兹涅佐夫”号的苏-33开始密集训练，当天完成8



1996年2月“库兹涅佐夫”号航母在叙利亚沿海检修“花岗岩”反舰导弹系统。



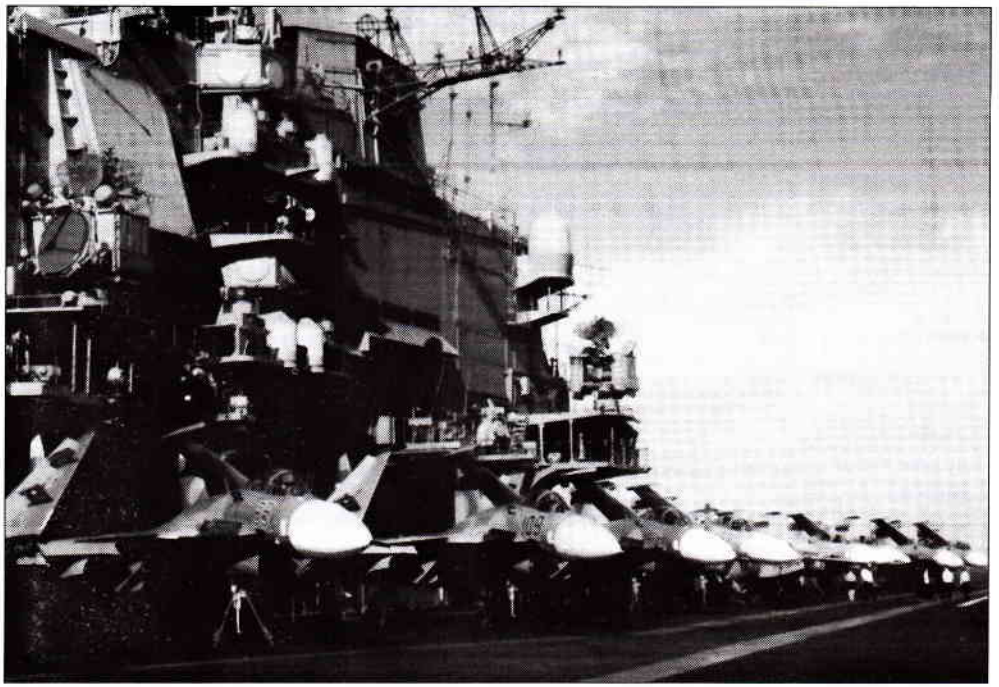
1996年3月6日，“库兹涅佐夫”号航母通过直布罗陀海峡。
这段航程受到英国“谢菲尔德”号护卫舰的跟踪。

个架次，20日完成10个架次，21日达到20架次，22日为11架次，23日为18架次，26日为21架次，27日为12架次。1月28日，“库兹涅佐夫”号抵达叙利亚塔尔图斯港进行访问。2月3日，“库兹涅佐夫”号继续远航，但是当天主机发生故障，航母只得抛锚进行抢修。

2月5日，“库兹涅佐夫”号恢复了苏-33的飞行训练。但是2月15日航母主机再度发生故障，巡航速度只得减半。2月17日，“库兹涅佐夫”号抵达马耳他访问。2月18日该舰结束访问，3月6日通过直布罗陀海峡。这段航程受到英国“谢菲尔德”号护卫舰的跟踪。

从3月1日起，“库兹涅佐夫”号恢复了飞行训练，当天完成了25架次。训练一直持续到3月20日，这期间远航编队与北方舰队进行了联合演习，参演的水面舰艇和潜艇超过40艘，飞机超过50架。在这次大演习中，苏-33首次与北方舰队的图-22M3超音速轰炸机进行了模拟对抗训练。演习表明苏-33能够在图-22M3发射Kh-22M巡航导弹之前将其击落。

1996年3月22日，“库兹涅佐夫”号完成了这次空前的远航返回北莫尔斯



1996年拍摄的“库兹涅佐夫”号航母上的苏-33机群。

克。此次远航的总航程达到14156海里，苏-33完成了524架次飞行训练。两名苏-33飞行员——第57混成舰载航空师师长阿帕基泽少将和第279舰载战斗机团团长布柯霍科上校获得俄罗斯英雄称号。

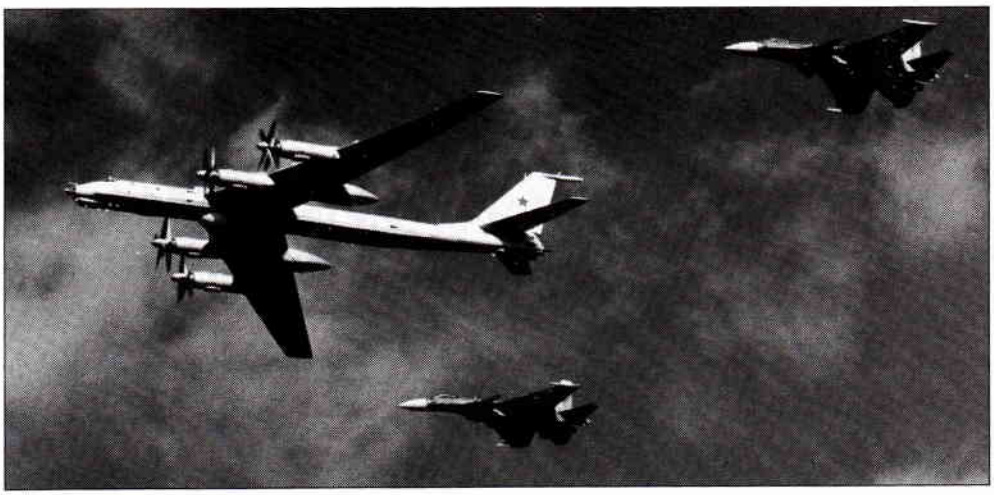
但是这次远航也暴露出“库兹涅佐夫”号存在很多技术缺陷，最严重的问题是该舰巨大的“火星-贸易风”相控阵对空警戒雷达无法发挥作用。其原因在于该雷达是由乌克兰企业研制的，苏联解体时该雷达并没有完成调试，部分设备甚至没有安装到位。而乌克兰独立后相关企业无法继续向俄罗斯供货，也无法提供技术支持。这样一来航母的对空情报获取能力就受到了很大削弱。另一个严重问题是苏-33的雷达和电子对抗系统存在缺陷。当“库兹涅佐夫”号在叙利亚海岸航行期间，一架进行训练飞行的苏-33突然遭遇两架以色列空军的F-16战斗机。以色列飞机试图将苏-33迫降到以色列境内。所幸苏-33飞行员通过猛烈的飞行动作摆脱了以色列飞机。需要特别注意的是，在这次事件中苏-33的电子设备

未发出任何警报，说明苏-33的机载电子系统存在缺陷。远航结束后参训的苏-33几乎全部由于故障而停飞。第279舰载战斗机团也由于缺少燃料和备件陷入了停飞状态，当时甚至连可供更换的新轮胎都没有。

陷入低谷

尽管面对严峻的困境，1996年7月第279舰载战斗机团还是拼凑出了5架苏-33参加在圣彼得堡涅瓦河上举行的俄罗斯海军成立300周年庆典。在庆典仪式上4架苏-33为1架图-142大型反潜机护航，飞越了受阅舰队。1996年8月18日，第57混成舰载航空师副师长伏拉索夫上校率领4架苏-33为1架图-142大型反潜机护航，完成了莫斯科—图希诺航空节的飞行表演任务。但是仅仅一个月后，伏拉索夫上校在“尼特卡”训练中心的一次例行训练中坠机身亡。

长时间的停飞使得第279舰载战斗机团的飞行技术迅速下降。1996年6月17日，飞行员科兹门柯驾驶65号苏-33在北莫尔斯克-3空军基地（第279团的主要基



1996年7月第279舰载战斗机团的苏-33为图-142大型反潜机护航，共同参加在圣彼得堡涅瓦河上举行的俄罗斯海军成立300周年庆典。

地）附近发生撞山事故，机毁人亡。这是该团换装苏-33以来损失的第一架该型机。不久阿布拉莫夫上尉驾驶苏-33与其他单位的飞机发生空中刮蹭事故，所幸双方都安全降落。调查委员会认为事故主要责任人是阿布拉莫夫，按照常规应当被停飞。好在第57混成舰载航空师师长阿帕基泽少将出面为阿布拉莫夫辩护，才保住了阿布拉莫夫的飞行事业。

1996年对于“库兹涅佐夫”号的飞行员来讲还是戏剧性的一年。当年俄罗斯国防部要求总参谋部裁撤一批部队以压缩国防预算。不知何故，第57混成舰载航空师成了首批被裁撤的单位，一时间俄罗斯舰载机部队将面临灭顶之灾。师长阿帕基泽少将得到消息后立即前往莫斯科去游说总参谋部领导。在他的不懈努力下，尽管第57混成舰载航空师的番号被撤销，而所属的两个团则仅仅是番号改为独立团，即第279独立舰载战斗机团和第830独立舰载反潜直升机团，其他一切如故。

1996年底，第279团的飞行员前往“尼特卡”训练中心进行驾驶苏-25UTG训练。当时由于经费不足，“库兹涅佐夫”号的远航计划被取消。相应的苏-33的训练计划也被取消。最终飞行员们仅仅完成了20%的科目就结束了训练。

实弹演习

1997年5月，阿帕基泽少将和另两名第279团飞行员前往茹科夫斯基进行高级仪表飞行技术培训。1997年夏，第279团参加了北方舰队在巴伦支海举行的演习，该团的任务是为红方水面舰艇提供空中掩护并截击蓝方的飞机（苏联和俄罗斯军队在演习中都是将红方定义为我方，将蓝方定义为敌方。而西方的做法完全相反）。在阿帕基泽少将率领下，第279团出动了12架苏-33参加演习。当时“库兹涅佐夫”号正在维修，无法参加演习，第279团只能在北莫尔斯克-3空军基地起降。在演习中该团首次进行了空对空导弹实弹射击训练，使用R-60M近距离空

对空导弹击落了多架靶机。之所以使用R-60M这种老式导弹也是不得已而为之。当年由于苏联解体，苏-33是在没有进行导弹实弹射击试验的情况下就匆忙投产。交付部队后该机也从来没有进行过导弹实弹射击。直到这次演习前，第279团的武器技师才发现苏-33的火控系统存在缺陷，原配的R-27中距离空对空导弹和R-73近距离空对空导弹都无法正常工作。如果无法完成预定的打靶计划，第279团将面临严厉的处分。但是当时已经来不及等待共青城飞机生产联合体派出技术人员来解决问题。关键时刻，第279团的武器技师科尔塞科夫上尉和多博得洛夫上尉自告奋勇，凭借经验去排除火控系统的故障。经过一番紧张的艰苦攻关，苏-33实现了与R-60M导弹的系统集成。但是R-27和R-73空对空导弹到演习时仍然无法正常使用。这才有了新式飞机使用老式导弹打靶的一幕。

在演习开始前，第279团实际上处于最困难的时期——俄罗斯国防部在1997年分两次大幅度削减了第279团的燃料和备件的供应标准，第一次削减了30%，第二次又进一步削减了20%，从而严重削弱了该团的战斗力。曾经同时有16架



1997年夏第279团在“尼特卡”训练中心进行夜间拦阻降落训练。

苏-33因为发动机等部件的故障停飞。为了保证按时参加演习，机械师只得以东拼西凑的方式来保障参演飞机的技术状态。最终有12架苏-33得以参加演习。

就在演习即将开始前，也就是12架苏-33即将起飞的时候，演习指挥部突然变更了演习空域。面对这一突发情况，两名导航设备专家——塞特森科中校和科茨卡约夫中校迅速为参演飞机调整了导航系统，使得演习得以成功进行。

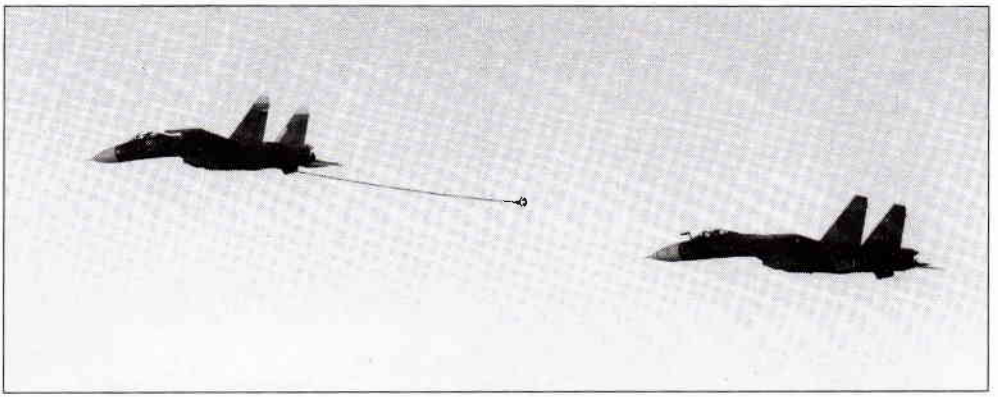
演习中，12架苏-33分成两组：阿帕基泽少将和团长布柯霍科上校各指挥五架。他们首先击退了试图袭击北莫尔斯克-3空军基地的蓝军飞机（发射6枚R-60M导弹击落6架靶机）。随后重点演练了撤出战斗的相关战术——6架苏-33首先返航，另外6架则负责掩护——投掷红外干扰弹（用来干扰敌方红外制导空对空导弹）并进行电子干扰。演习结束后，阿帕基泽等6名飞行员由于完成了使用空对空导弹击落靶机科目，因此获得了“空中狙击手”称号（一级飞行员资格）。一周后，另外六名飞行员也完成了使用空对空导弹击落靶机的科目。在这次大演习中，这12名飞行员还多次进行了夜间作战训练。1997年8月到9月，第279团再度前往“尼特卡”中心进行训练。这次训练难度明显增加，飞行员们首次驾机在模拟甲板上练习了夜间滑跃起飞和夜间着舰这两个高难度科目。

正式定型

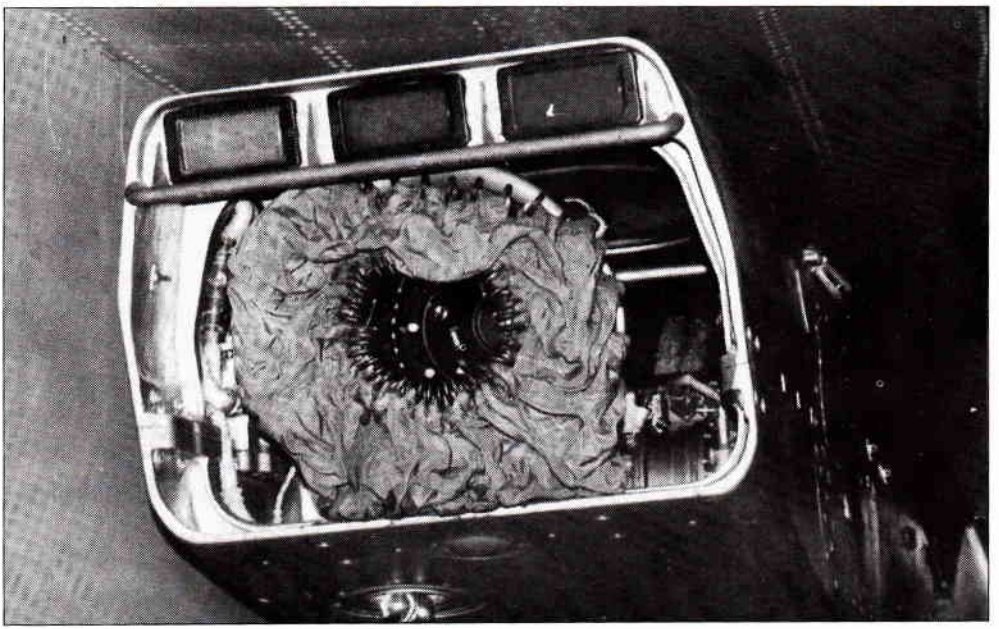
1998年6月，“库兹涅佐夫”号完成了长达两年之久的维修后立即参加了北方舰队大演习。当时北方舰队以“彼得大帝”号核动力导弹巡洋舰为旗舰，舰队主要兵力全部参加了演习。时任俄罗斯联邦安全会议秘书的普京还亲临演习现场校阅部队。在这次演习中，苏-33时隔两年之久终于重返航母，完成了一系列合同作战科目，并参加了海上阅兵。1998年8月31日，时任俄罗斯总统叶利钦签署总统令，批准苏-33舰载战斗机正式定型并装备部队。至此在经历了14年的艰苦奋斗后，苏-33的研制与试飞阶段宣告结束。

1999年8月到9月，第279团在“尼特卡”中心展开了新一轮训练。与以往的科目不同，苏-33首次进行了伙伴加油训练——由一架苏-33挂装UPAZ-1A加油吊舱为另一架苏-33进行空中加油。这一训练的成功完成，将使苏-33的航程和有效载荷得到很大提高。

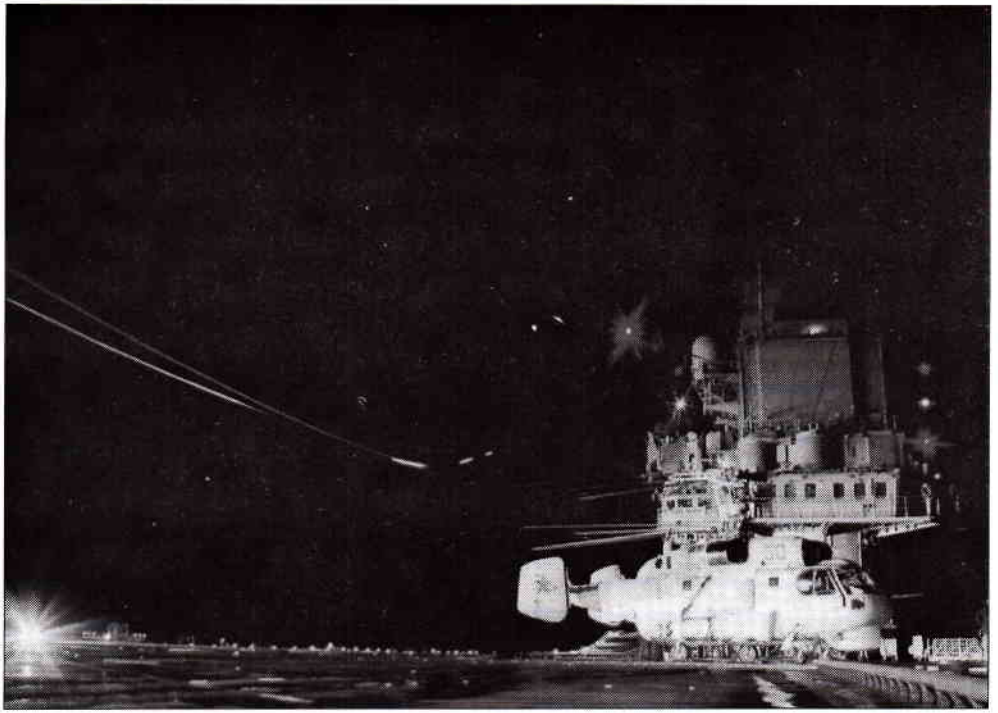
1999年10月16日，第279团又创造了俄罗斯海军航空兵历史上又一个第



1999年夏第279团的苏-33舰载战斗机首次进行伙伴加油训练。



苏-33使用的UPAZ-1A加油吊舱尾部特写，请注意加油口上方的指示灯。



1999年10月16日第279团苏-33舰载战斗机首次进行夜间着舰训练。

——在北极圈的恶劣天气条件下，该团驾驶苏-33完成了首次真正的夜间着舰训练。参加这次训练的飞行员包括阿帕基泽少将、科金上校和科瑞托夫上校。其中阿帕基泽少将和科金上校是俄罗斯英雄称号得主。

雄鹰折翼

按照俄罗斯海军的计划，“库兹涅佐夫”号将在2000年秋季重返地中海进行远航训练。为此第279团从7月起在“尼特卡”训练中心展开强化训练。2000年8月，“库兹涅佐夫”号参加了北方舰队在巴伦支海举行的大演习。“库兹涅佐夫”号在这次演习中的主要任务是检查动力系统的性能，加强航空保障能力，以便为远航做好准备。但是2000年8月12日“库尔斯克”号（编号K-141）巡航导

弹核潜艇在巴伦支海演习中发生爆炸沉没事故，“库兹涅佐夫”号的远航计划当即被取消。该舰迅速前往事故现场，出动舰载直升机为救援行动提供航空支援。但是这些努力最终都归于徒劳——救援“库尔斯克”号行动失败，118名艇员全部死亡。“库兹涅佐夫”号航母为此还失去了一次少有的远航机会。

不过这并不是“库兹涅佐夫”号在2000年遭遇的唯一变故。继1996年发生第一起苏-33坠毁事故后，2000年5月11日，编号为73的第279团第1中队所属苏-33在距离北莫尔斯克54千米处坠毁。飞行员科瑞托夫上校在2000米高度成功跳伞，后被直升机救回。事故原因是发动机故障。

2001年7月17日，俄罗斯海军航空兵在普斯科夫州奥斯特罗夫空军基地（距离普斯科夫31千米）举行成立85周年庆典活动。奥斯特罗夫空军基地是俄罗斯海军航空兵作战与训练中心，是俄海军航空兵的“大本营”。庆典的高潮是由阿帕基泽少将驾驶苏-33进行飞行表演。这架苏-33的编号为70，隶属于第279团第1中队。阿帕基泽在完成全部高难度动作后，在距离跑道3千米处开始进入降落航线。但是苏-33突然开始失去高度。阿帕基泽报告飞机操纵不稳定，塔台当即下令跳伞（按照俄罗斯国防部条例，飞行员在飞机部分失去控制的情况下，可在未



2001年7月17日阿帕基泽少将坠机牺牲时驾驶的70号苏-33舰载战斗机。

接到地面指令下自行决定跳伞）。但是阿帕基泽却选择了一直留在机舱内，直到飞机坠毁（莫斯科时间11时52分）。苏-33装有高度可靠的K-36弹射座椅，甚至可以在飞机触地瞬间拯救飞行员，但是阿帕基泽到最后也没有启动弹射座椅，很显然他要尽全力挽救飞机。



阿帕基泽纪念铜像。

消防队员不顾危险将阿帕基泽从燃烧的飞机残骸中抢救出来。当时阿帕基泽已经昏迷，最终在送往医院途中死去。对于事故的原因，调查委员会的结论是阿帕基泽自行取消了飞机的迎角限制功能，导致飞机失速后坠毁。这样的调查结论，第279团的飞行员们根本无法接受。对于第279团来讲，阿帕基泽是“导师”也是“父亲”。他们为了纪念阿帕基泽专门创作了一首歌曲，其中一段歌词写道：

蓝色的鸟儿坠入了海洋。
鹰一般的尖啸令人恐惧。
蓝色的天空燃烧的翅膀。
伴随火热的人只有死亡。
只有空降兵和飞行员为他送行。
悲伤的战友和他的兄弟，
用大理石塑造一团永恒之火。
表达我们的永久的哀思。

他还在高喊：“顶住”。
而那些人却还活着。
大地在火光中爆炸。
而那些人却躲到了水里……

阿帕基泽的牺牲是对第279团最沉重的打击，但是飞行员们的生活还要继续。不久波罗的海舰队航空兵拉斯卡佐夫上校出任该团的代理团长，新一代的飞行员也开始加入第279团。可是新飞行员们面临着空前尴尬的局面——“库兹涅佐夫”号此时已经无法出海。从2000年11月起，该舰开始在摩尔曼斯克进行大修。由于缺少经费，这次大修一直持续到2004年中期，但是该舰动力系统的故障



在2001年莫斯科航展上，第279团的苏-25UTG舰载教练机与苏-33舰载战斗机以及苏霍伊公司的苏-27KUB舰载战斗教练机(左一)进行编队飞行表演。

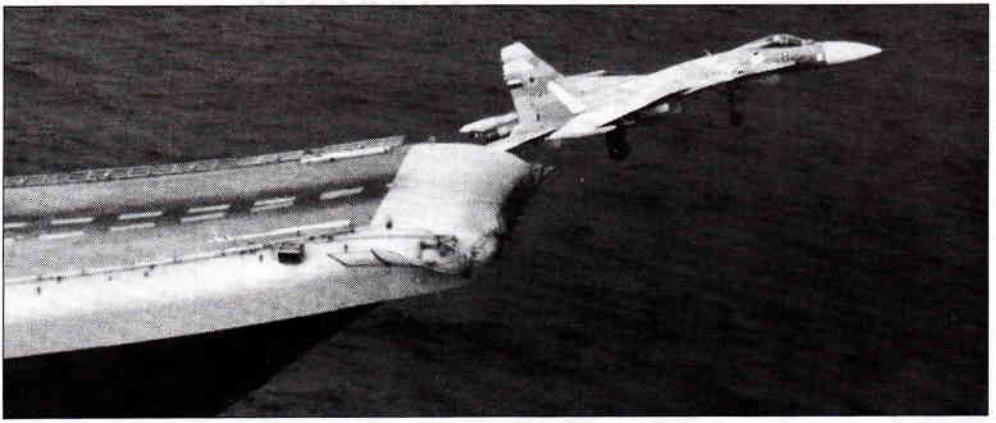
并没有彻底排除。

不过俄罗斯海军的麻烦并没有结束。2005年9月5日，“库兹涅佐夫”号在北大西洋训练过程中，一架编号为82的苏-33于莫斯科时间16时28分着舰。但是在着舰的一瞬间，甲板上的拦阻钢索突然断裂。苏-33在惯性作用下径直冲入海中。在飞机即将坠海的瞬间，飞行员科尔涅耶夫中校成功弹射跳伞逃生。五分钟后一架卡-27PS直升机将科尔涅耶夫救回，可是苏-33却沉入了1100米的深海。事故发生后，俄罗斯海军非常担心西方会打捞这架飞机，从而获得机上高度保密的敌我识别设备。为此，北方舰队的护航舰艇使用深水炸弹将沉入海底的飞机炸毁。这是俄罗斯独立以来，苏-33第一次在航母上发生坠毁事故。

这次事故发生后，对于事故原因再度发生了争论：调查委员会认为飞行员操作不当，着舰速度太高，导致拦阻钢索断裂，而且飞行员也没有及时实施复飞才导致飞机坠海。为此北方舰队军事检察院以“违反飞行安全和准备规则”对飞行员科尔涅耶夫中校展开了刑事调查，但是第279团的飞行员坚决反对这种说法。飞行员们一致认为事故原因是航母保养不善、舰载航空设备严重老化。

前途未卜

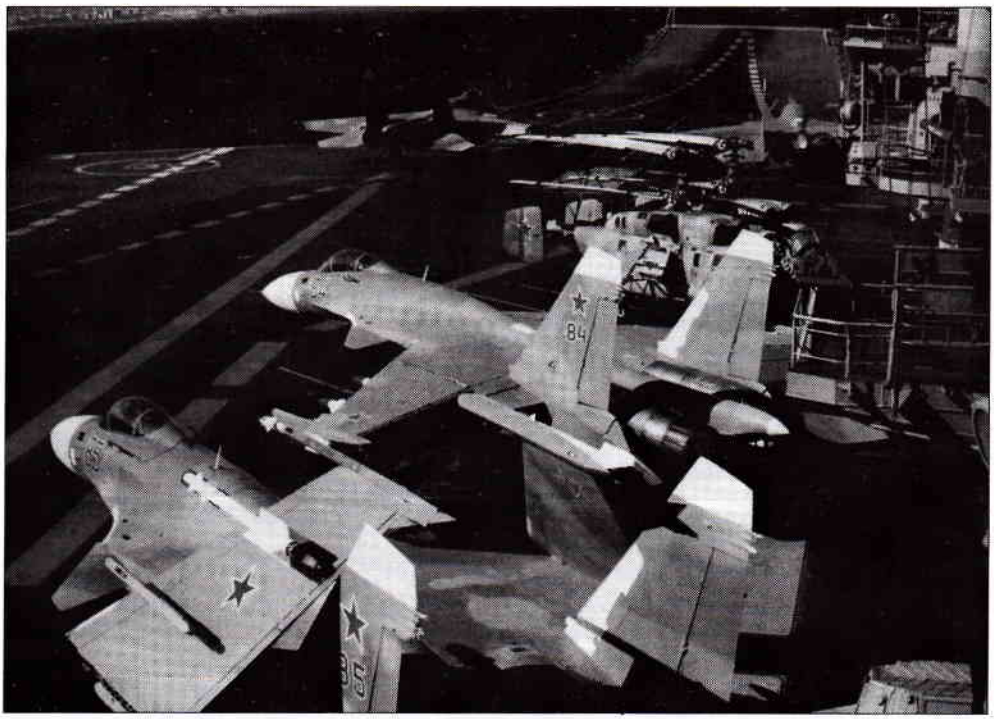
到2011年俄罗斯海军第279团只剩下18架苏-33。这些飞机只是在2002年进行过一次升级，今天已经趋于老化。2010年1月，俄罗斯海军宣布订购24架米



第279团的苏-33舰载战斗机从“库兹涅佐夫”号航母滑跃起飞。



第279团的苏-33舰载战斗机停放在“库兹涅佐夫”号航母机库中。

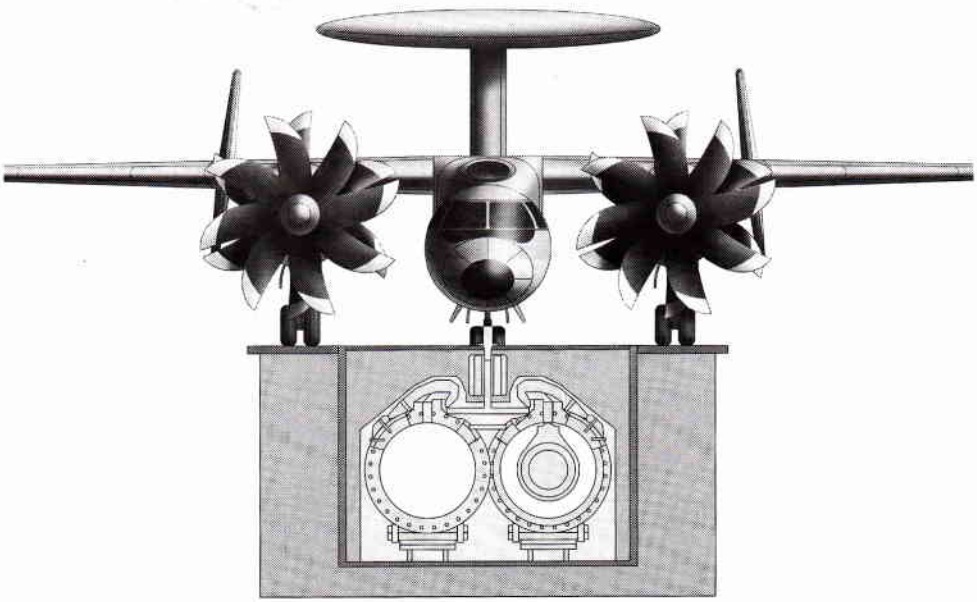


"库兹涅佐夫"号航母甲板上的苏-33舰载战斗机。

格-29K，以便在2015年淘汰苏-33，可是这个计划也面临经费不足的问题。苏霍伊公司则不失时机地在2010年推出了苏-33中期升级计划。2010年10月，第一架苏-33改进型样机开始试飞。该机换装了现代化机载电子设备，可以使用新型精确制导武器，具备制空、制海、对地攻击等多用途特性。可以说米格-29K由于获得了印度的订单，很可能成为俄罗斯第二代舰载战斗机，但是苏霍伊公司决不会轻易放弃苏-33。新一轮的试飞竞赛可能即将展开。

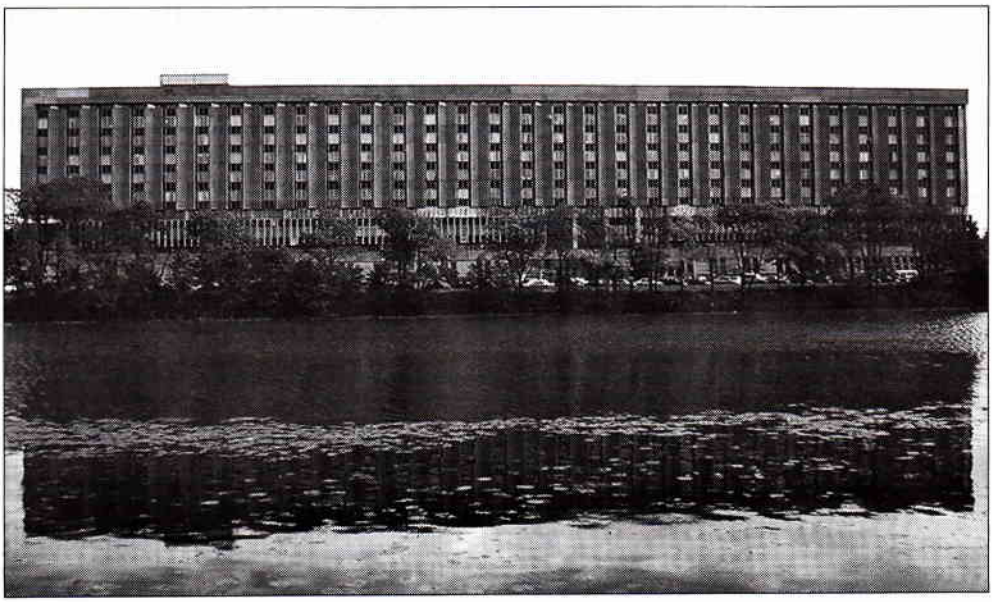
第五编

苏联/俄罗斯航空母舰研制与配套工程



第23章 涅瓦设计局——苏联航空母舰摇篮

涅瓦设计局是俄罗斯最著名也是历史最悠久的专业造船设计局，至今该局的历史已经超过80年。仅从1931年到1991年，涅瓦设计局就完成了45型不同类型舰船的设计，并在苏联的10个城市16家造船厂建造了超过300艘舰船。该局设计的舰船类型包括：航空母舰、巡洋舰、驱逐舰、登陆舰、航天测量船等。涅瓦设计局为苏联海军的发展做出了巨大贡献：仅在卫国战争前，该局设计的100余艘舰艇就装备了苏联海军，不仅提高了波罗的海舰队和黑海舰队的实力，还奠定了两支新舰队（北方舰队和太平洋舰队）的基础。涅瓦设计局在苏联乃至世界造船界享有崇高的声誉，原因在于苏联全部建成的航空母舰都



涅瓦设计局大楼外观。

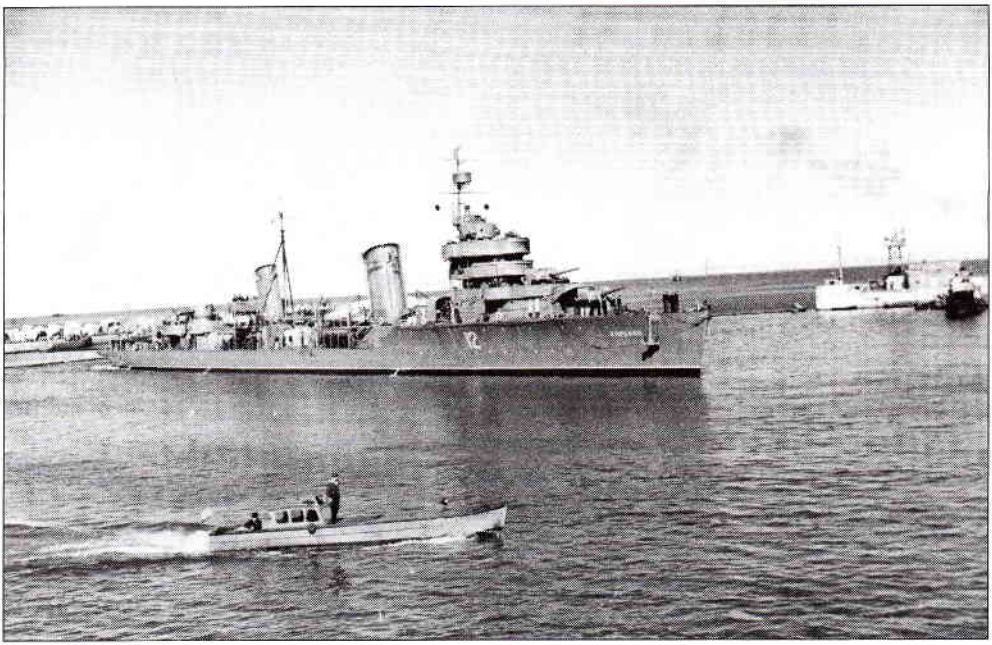
是由该局设计的，而且苏联绝大部分航母设计方案也都出自该局。目前涅瓦设计局是俄罗斯联合造船总公司所属的股份制企业。该局的重点设计领域包括：航空母舰、大型登陆舰、舰载航空设备、舰载机地面测试系统、海军航空兵训练系统。此外，涅瓦设计局还提供船舶维修、保养、改装工程的设计服务。

初创阶段

涅瓦设计局于1931年1月18日在列宁格勒成立。当时的全联盟造船工业协会中央委员会决定成立一所独立的造船设计单位，以便为苏联海军的复兴和发展提供军舰设计服务。当时的名称是“中央专业船舶制造设计局”。第一任设计局主任为J.A.索克，第一任设计局副主任是V.A.尼基京（兼副总设计师）。

设计局成立后的第一个项目是“列宁格勒”级驱逐舰（又称为驱逐领舰）。该级舰满载排水量2582吨，装有5门130毫米主炮、2门76毫米高射炮、2门45毫米高射炮和8具533毫米鱼雷发射管，并可携带68-115枚水雷和52枚深水炸弹。“列宁格勒”级不仅火力强大，其最值得称道之处在于航速高达40节（74千米/小时）。涅瓦设计局仅仅用了不到两年的时间就完成了该级舰的设计。从1932年11月起，该级舰先后在列宁格勒、尼古拉耶夫和阿穆尔共青城开工建造，共建成6艘（其中第一批3艘的设计代号为1型驱逐舰，第二批3艘的设计代号为38型）。其中3艘在卫国战争中战沉，另外3艘一直到20世纪60年代初才报废。“列宁格勒”级驱逐舰是苏维埃革命后苏联自行设计建造的第一级大型战舰，在苏联造船史上具有里程碑式的意义。涅瓦设计局成功设计“列宁格勒”级驱逐舰奠定了其在苏联军舰设计领域的地位。

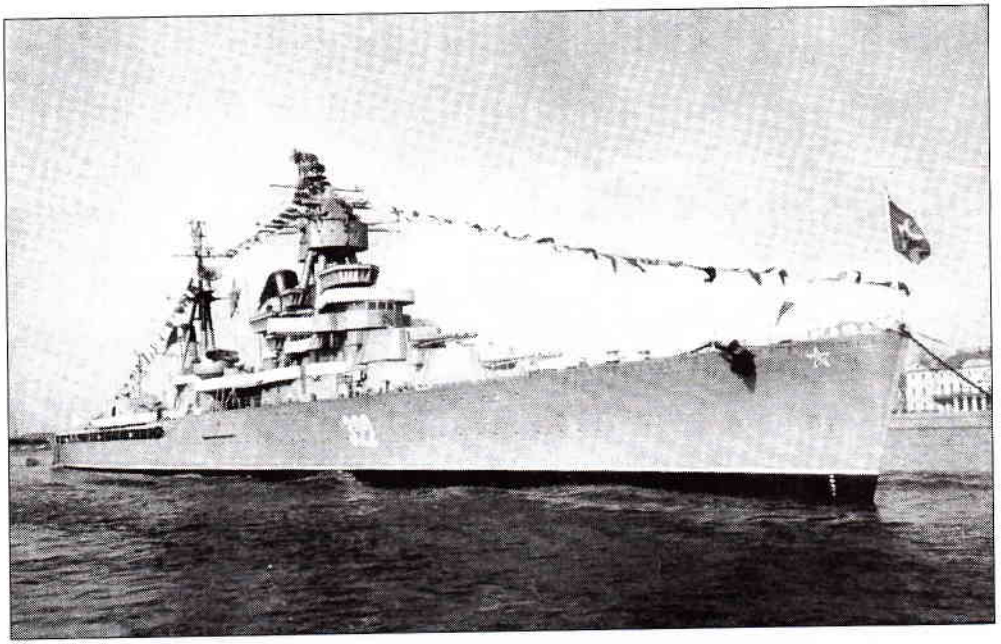
1932年设计局更名为第1中央船舶设计局，1937年又更名为第17中央设计局。1933年该局设计了著名的“基洛夫”级（26型）巡洋舰，此后又设计了改



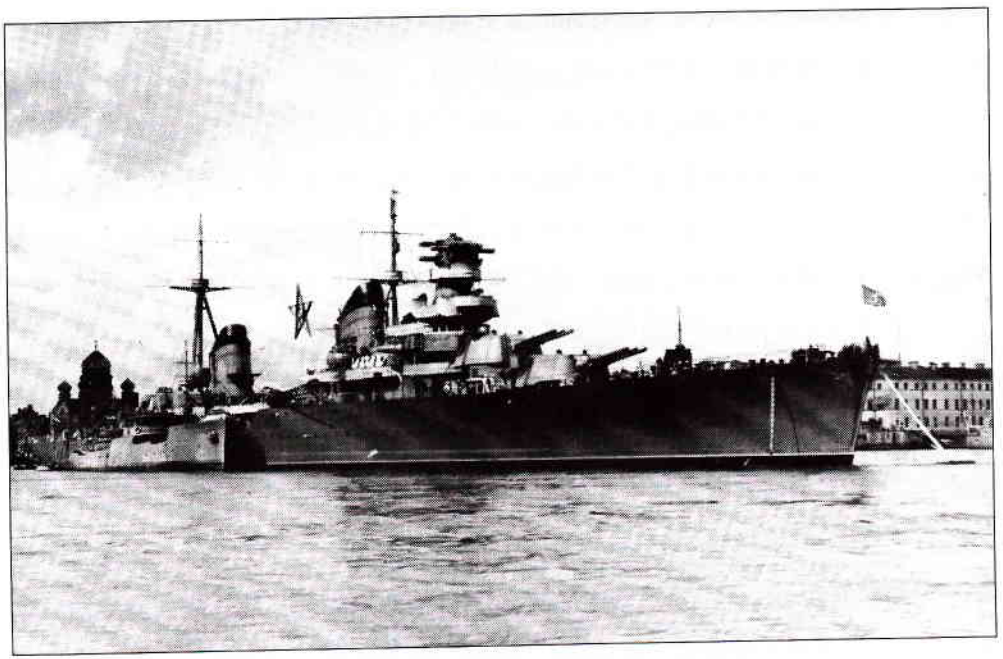
1型驱逐舰“哈尔科夫”号。

进型“马克西姆·高尔基”级（26bis型）和“卡冈诺维奇”级（26bis2型）巡洋舰。26型巡洋舰满载排水量9436吨，航速36节，装有9门180毫米主炮、6门100毫米高平两用副炮、6门45毫米高射炮、4挺12.7毫米高射机枪和6具533毫米鱼雷发射管，可携带96–164枚水雷、50枚深水炸弹。该级舰还可搭载2架水上飞机。从1938年起26型巡洋舰开始交付苏联海军，到1944年包括改进型共建成6艘，成为卫国战争中苏联海军的主力战舰。战后该级舰于1949年被重新划分为轻巡洋舰，直到20世纪70年代初才全部退役。

1934年该局设计了著名的“愤怒”级驱逐舰（7型）。该级舰早期型满载排水量2039吨，航速39节，装有4门130毫米主炮、2门76毫米高射炮、2门45毫米高射炮、2挺12.7毫米高射机枪和6具533毫米鱼雷发射管，可携带60–95枚水雷、25枚深水炸弹。从1936年起该级舰先后在尼古拉耶夫、列宁格勒、塞瓦斯托波尔、阿穆尔共青城、符拉迪沃斯托克建造，计划建造53艘，共建成28艘。1953年6月，中国与苏联签订协议，进口4艘“愤怒”级驱逐舰，分别是：“果敢”号、



26型巡洋舰“基洛夫”号，摄于1964年。

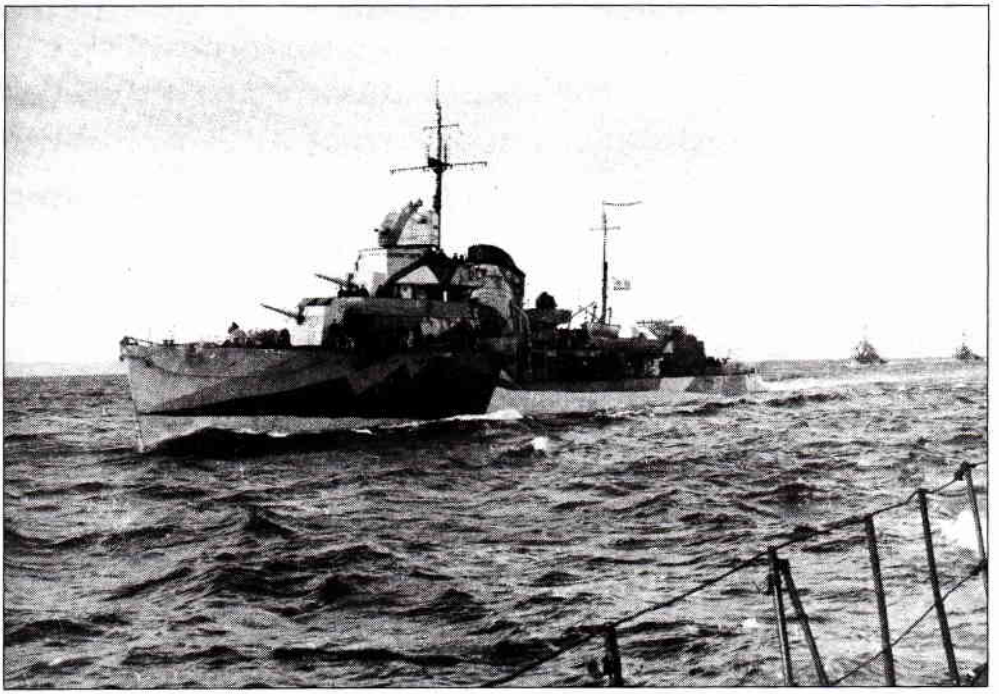


26bis型巡洋舰“马克西姆·高尔基”号。

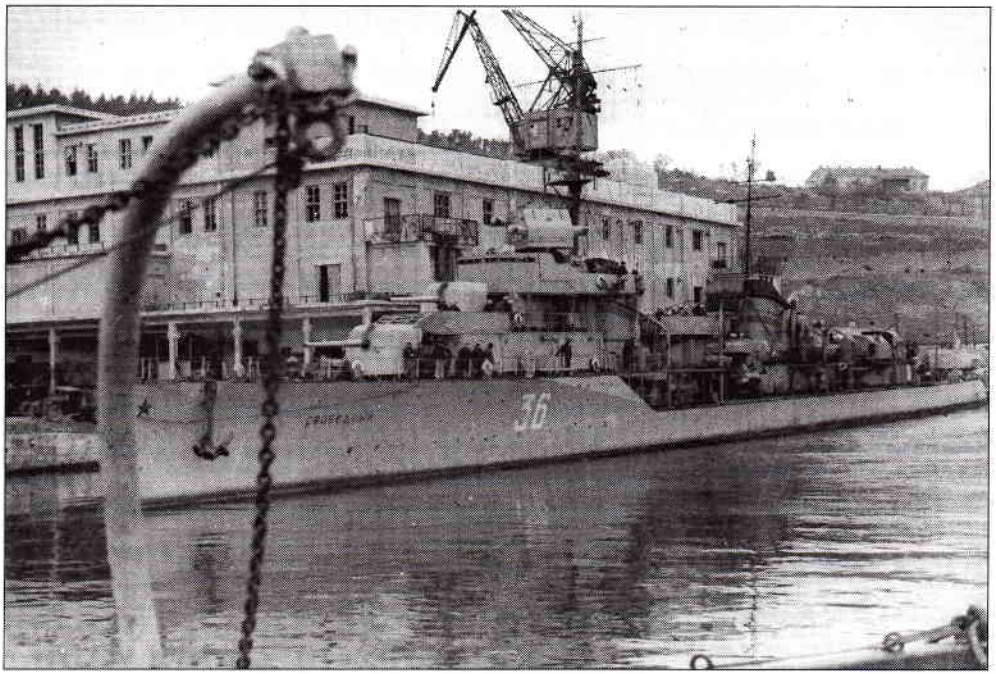
“淘气”号、“勤奋”号和“凛冽”号。1954年至1955年这四艘驱逐舰分两批交付中国海军，被重新命名为“鞍山”号、“抚顺”号、“长春”号和“太原”号，一直服役到20世纪90年代初。

1936年该局推出了改进型“前哨”级（7U型）。该级舰增加了一台锅炉，强化了防空火力，加强了舰体结构，共建成18艘。“愤怒”级和“前哨”级总共建成了46艘，构成了卫国战争中苏联海军水面舰艇的主力。

1941年伟大卫国战争爆发后，第17中央设计局被疏散到喀山。尽管条件十分艰苦，但是仍然继续进行水面舰艇的设计工作。1942年，第17中央设计局6名工程师由于在设计水面舰艇方面的杰出贡献，获颁斯大林奖金。这六位获奖者是：V.A.尼基京、A.I.马斯洛夫、F.E.阿塞克斯居尔、N.伊塞尼、B.S.福尔姆金和G.A.哈萨诺夫。卫国战争中，第17中央设计局参与建成了6艘军舰。该局设计的军舰在战争中有17艘获得近卫军称号，12艘获得红旗称号。



7型驱逐舰“可怕”号。



7U型驱逐舰“安静”号。

第二次世界大战中，航空母舰在海战中崭露头角，一举取代了战列舰的地位，成为美国、日本、英国等海军强国的舰队核心。受此影响，第17中央设计局从1943年初开始了设计该局历史上第一个航空母舰方案——72型航母的设计工作。担任72型航母总设计师的是设计局总设计师V·阿什科，此人先前主要从事战列舰设计工作，并曾获斯大林奖金。按照当时的设想，72型航母主要参考英国航母的设计风格，排水量28800吨，航速30节，载机量30架，装有2部飞机弹射器。该型航母还配备了强大的火炮武器：16门130毫米高平两用舰炮、16门85毫米高射炮、24门37毫米高射炮和48门25毫米高射炮。72型航母方案还特别强化了装甲防护，主甲板装甲厚90毫米，飞行甲板装甲厚30毫米。强调装甲防护的原因是汲取了中途岛海战日本航母无法抵御俯冲轰炸机的教训，为此还不惜牺牲了载机量。1944年5月，72型航母完成了初步设计，但是战时苏联的造船工业受到严重破坏，不具备建造条件，该方案很快被废弃了。

战后复兴

1944年8月10日，列宁格勒保卫战胜利结束，第17中央设计局开始进行回迁准备。1945年5月9日，第17中央设计局回到列宁格勒。当时苏联海军在二战中损失了34艘驱逐舰，根据1945年8月15日公布的苏联海军1946-1955年十年发展计划，苏联海军将新装备132艘大型驱逐舰和226艘标准型驱逐舰。为了实现该计划，第17中央设计局从1945年11月开始设计“快速”级（30bis型）驱逐舰。该级舰满载排水量3066吨，航速36节，装有4门130毫米主炮、2门85毫米高射炮、7门37毫米高射炮、10具533毫米鱼雷发射管、60枚深水炸弹。该级舰的特点是大量应用标准化预制总段和全焊接船体技术，便于批量建造。该舰先后在尼古拉耶夫、列宁格勒、北德文斯克、阿穆尔共青城建造，从1948年到1953年共计建成70艘，并出口到埃及（6艘）、印度尼西亚（7艘）、波兰（2艘）。



30bis型驱逐舰“快速”号。

1946年，第17中央设计局进行了大规模改组，分流成四个专业设计局：

第17中央设计局——负责设计战列舰、巡洋舰等大型战舰，1967年改称为涅瓦设计局；

第53中央设计局——最初负责设计轻型水面舰艇，1966年改称为北方设计局，设计了大量巡洋舰、大型反潜舰、驱逐舰、护卫舰；

第16中央设计局——最初曾从事水面舰艇设计，后来专门负责设计潜艇。1966年改称波浪设计局，1970年起开始设计深潜器，后于1974年并入孔雀石设计局。

同时还分流出特种锅炉设计局，专门设计船用锅炉以及核反应堆热交换器。

回迁后第17中央设计局的首要任务是设计巡洋舰。在卫国战争爆发前，第17中央设计局曾经在1938年开始设计68型“恰巴耶夫”（旧译夏伯阳）级轻巡洋舰。到1939年该级舰获准建造，计划建造13艘。但是卫国战争的爆发打乱了建造计划，到1941年6月仅有7艘开工，在战争中没有一艘能够竣工。战后只有5艘还



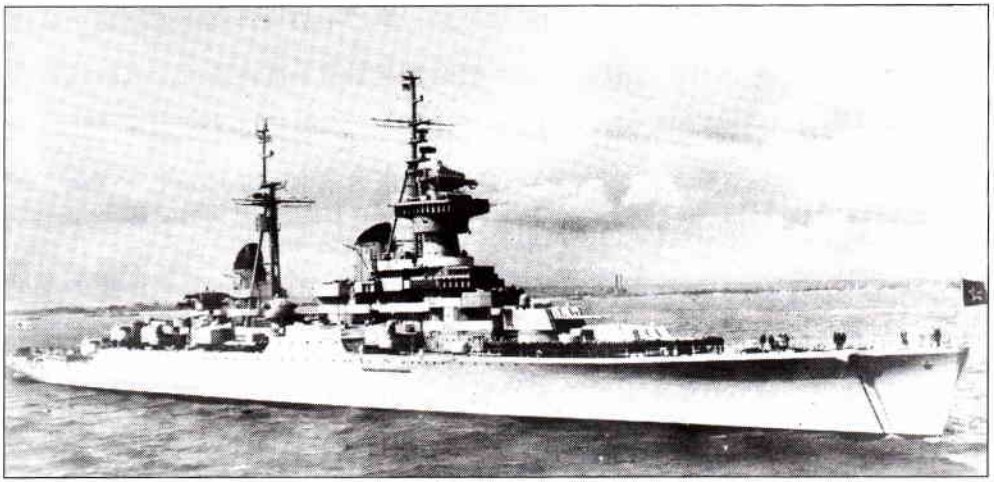
68K型巡洋舰“恰巴耶夫”号。

具有继续建造的价值。根据二战中的海战经验，第17中央设计局迅速制定了续建方案，代号68K型。该型舰与战前的设计相比重点加强了雷达系统、火控设备和防空火力。至1950年底全部5艘“恰巴耶夫”级轻巡洋舰交付苏联海军。该级舰满载排水量14100吨，航速32.5节，装有12门152毫米主炮、8门100毫米副炮、28门37毫米高射炮和6具533毫米鱼雷发射管。

早在1944年3月，苏联海军就要求第17中央设计局设计68型巡洋舰的改进型，当时由总设计师V·阿什科负责领导该项目，工程代号为65型轻巡洋舰。V.阿什科建议采用180毫米主炮，但是海军总司令库兹涅佐夫主张采用152毫米主炮。火炮口径之争一直持续到1947年1月，最终斯大林亲自下令“轻巡洋舰主炮口径为152毫米。为了让68K型巡洋舰尽快竣工，应停止65型巡洋舰的设计。集中设计力量完成68bis型巡洋舰的设计，并开始82型巡洋舰的初步设计”。于是，68bis型巡洋舰的设计工作在总设计师A.萨维切夫的领导下正式展开。由于有68型和65型轻巡洋舰的技术储备，68bis型巡洋舰的设计省略了概念设计阶段，直接进入技术设计阶段，从而大大节省了时间。1948年12月首舰“捷尔任斯基”号就在黑海造船厂开工。1952年5月，波罗的海造船厂建造的“斯维尔德洛夫”号首先竣工，该型舰从此被称为“斯维尔德洛夫”级。

该级舰满载排水量16600吨，航速32节，装有12门152毫米主炮、12门100毫米副炮、24门37毫米高射炮、8门30毫米高射炮和10具533毫米鱼雷发射管。“斯维尔德洛夫”级计划建造27艘，至1955年建成14艘。在如此短的时间内建成如此多的巡洋舰，是苏联造船史上的重大成就。其中的秘密在于该级舰的舰体为全焊接结构，可以将船台工期缩短40%。1953年6月，“斯维尔德洛夫”号前往英国朴茨茅斯参加为庆祝英国女王伊丽莎白二世加冕而举行的海上阅兵式。“斯维尔德洛夫”号雄壮的舰容令世界震惊，西方媒体公认“斯维尔德洛夫”号是当时最漂亮的军舰。

从1950年到1955年，苏联海军接收了第17中央设计局设计的19艘巡洋舰（5



68bis型巡洋舰“斯维尔德洛夫”号。

艘68K型、14艘68bis型），奠定了苏联海军复兴的基础，也极大地提高了苏联的国际地位。

设计航空母舰

从1958年起，第17中央设计局恢复了航空母舰的设计工作，并且成为苏联唯一的航母设计局。第17中央设计局的第一个航母设计任务是1123型“莫斯科”级反潜巡洋舰（直升机航母）。总设计师是A·萨维切夫。该项目是苏联造船史上第一个反潜巡洋舰工程，也是第一次设计大型载机舰，具有里程碑式的意义。1123型反潜巡洋舰在设计过程中经历了多次方案变更。即使在首舰于1962年10月开工后，技术方案仍在调整。直到1965年该舰的设计方案才最终确定。其中的原因在于苏联海军不断要求换装最新武器和设备。整体而言，1123型舰满足了苏联海军的要求。与同时代的法国“贞德”级、意大利“维托里奥·维内托”级直升机巡洋舰相比，1123型舰在载机量、武器系统、电子设备方面都处于优势。标志着苏联造船业的技术水平此时已经超过了欧洲老牌造船强国。



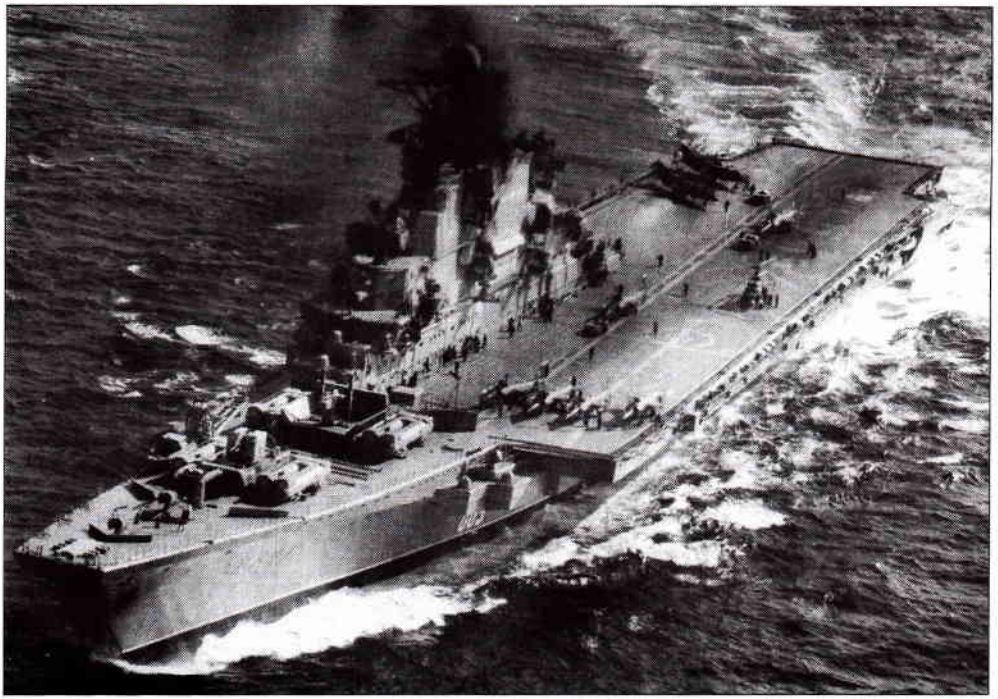
1123型反潜巡洋舰“莫斯科”号。

1967年第17中央设计局更名为涅瓦设计局。同年萨维切夫退休，马瑞尼奇接任1123型舰的总设计师，并领导了1123型2号舰“列宁格勒”号的设计工作。1967年12月25日，1123型首舰“莫斯科”号正式交付苏联海军。



航母设计师萨维切夫。

1968年涅瓦设计局开始设计苏联第一艘重型载机巡洋舰1143型“基辅”号（立项之初的分类仍是反潜巡洋舰，后于1977年划为重型载机巡洋舰），总设计师是马瑞尼奇。同年，涅瓦设计局开始论证大型航空母舰的概念设计方案，总设计师是莫林。后来大型航母方案于1972年被立项为1160工程，这是苏联第一个大型核动力航母计划。但是由于



1143型重型载机巡洋舰“基辅”号。

苏联最高决策层的反对，1160工程被终止。

1143型舰是苏联造船史上设计周期最短的航母。从1968年9月开始概念设计，到1970年4月30日技术方案获得批准，总共用了不到两年时间。这充分说明了涅瓦设计局强大的技术实力和总设计师马瑞尼奇的过人天分。

阿尔卡季·马瑞尼奇于1909年12月18日出生于乌克兰切尔尼戈夫州谢苗诺夫区。高中毕业后他继承了父亲的事业成为一名农村小学教师。1927年，马瑞尼奇18岁时前往列宁格勒成为港口搬运工。1929年马瑞尼奇进入海军部造船厂担任技术员。1932年至1933年在彼得罗夫斯基造船厂工作。1938年，马瑞尼奇从列宁格勒造船学院毕业，并被分配到波罗的海造船厂工作，参加了破冰船的设计工作。卫国战争爆发前，马瑞尼奇参加了由奇利金领导的“苏联”号战列舰设计组（波罗的海造船厂所属第4设计局）。在卫国战中，他被疏散到喀山继续从事舰船设计。1946年马瑞尼奇调入涅瓦设计局，1951年获得苏联国家奖，1967年成为

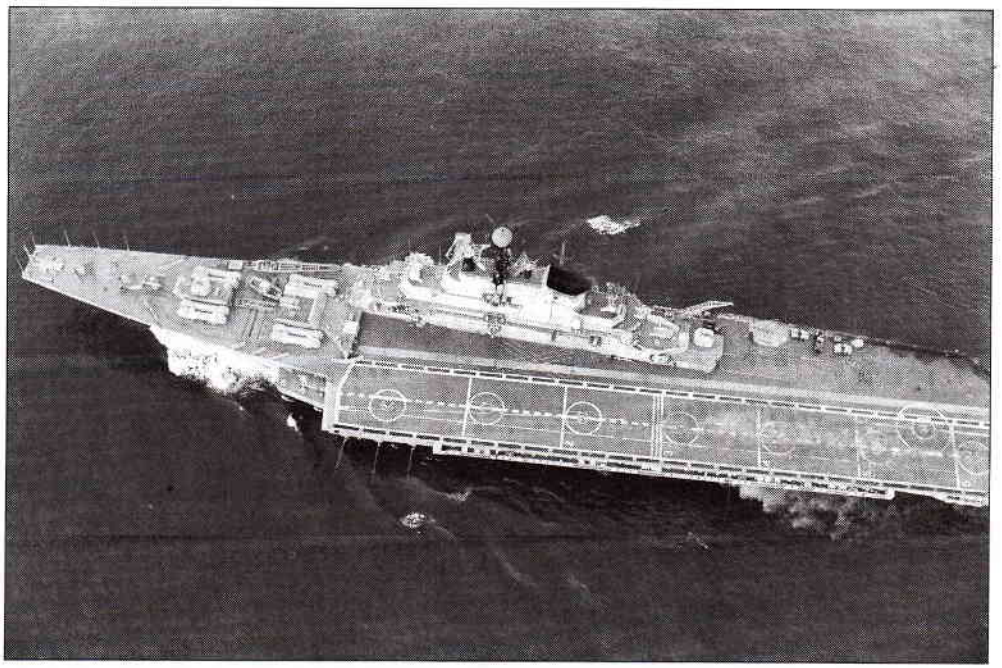
1143型舰总设计师。苏联和俄罗斯造船史资料一般将1143型舰视为苏联第一艘航空母舰，因而马瑞尼奇就获得了苏联首位航母设计师的殊荣。


航母设计师马瑞尼奇。

马瑞尼奇担任1143型“基辅”号总设计师时已经59岁了，此时他已经积累了30年的舰船设计经验，是苏联大型水面舰艇设计领域的权威。马瑞尼奇思维严密、决策果断。他对于设计工作有着异乎寻常的激情，甚至像年轻人一样通宵达旦地工作。在设计方案的制定上，马瑞尼奇富于雄心和想象力，能在很短的时间内提出一系列可行的方案。他又是一个具有高度自信心的人，每当遇到上级或同事的置疑，他会坚决捍卫自己的立场。于是在苏联造船界，很多人认为马瑞尼奇是一个“过于自信”的人。不过在马瑞尼奇看来“自信是效率之源”，如果设计师们整天在争论方案，而不是去完善方案，那么1143型舰休想在两年内完成设计。

在生活中马瑞尼奇没有不良嗜好，唯一偏爱的食物就是苹果。他常说：“如果没有苹果，我就无法生活。”休息的时候，他就会从抽屉里拿出一个苹果，然后慢慢地品尝。其实这是他放松身心、获得灵感的秘诀。马瑞尼奇还是一个豁达、幽默的人。有一次一位工程师提醒他：“总设计师同志，您今天的决定与昨天的不同。”这时马瑞尼奇平静地回答：“我会告诉黑夜，告诉他明天你想要什么。”这实际上是说今天的决定是他经过彻夜思考才做出的，绝不是“心血来潮”。

在“基辅”号的船厂试航和国家验收试验中，马瑞尼奇亲自在舰上指挥（此时他已经65岁了）。他每天的工作时间是早8时至晚23时。如果没有异常情况，他会在13时至15时午休。舰上的工人和军人都不愿意在这段时间打扰他，大家将这两个小时称为“海军上将时间”。在试航中，马瑞尼奇有时一天要处理几十个技术问题和故障。他总是亲临一线解决故障。很多人劝他要注意休息，他总是说：“我是



1143.3型重型载机巡洋舰“新罗西斯克”号。

总设计师，不是乘客。”1975年12月28日，“基辅”号正式交付苏联海军，该舰从上船台到交舰只用了5年5个月5天。1977年，因在设计和建造1143型“基辅”号的过程中做出重大贡献，马瑞尼奇荣膺社会主义劳动英雄称号。后来，马瑞尼奇参加了1143型2号舰“明斯克”号的设计和建造工作，并担任了1143.3型“新罗西斯克”号的总设计师。1977年12月，马瑞尼奇光荣退休，此时他已经是68岁的老人了。马瑞尼奇于1989年夏去世，此时距他80岁生日仅6个月。

继马瑞尼奇之后，涅瓦设计局又一位杰出航母设计师是V.F.阿尼基耶夫。他于1971年担任了1153型核动力航母总设计师。1153型是可与美国核动力航母比拼的大型航母，但是由于无法得到苏联最高决策者的支持，该项目于1978年被终止。1977年7月，阿尼基耶夫担任1143.4型“巴库”号总设计师。1977年12月，阿尼基耶夫接替马瑞尼奇担任1143.3型“新罗西斯克”号总设计师。除了设计航母，阿尼基耶夫还担任过1134型、1134A型、1134B型大型反潜舰、956型“现代”级驱逐舰的总设计师（这四个项目都是由北方设计局设计），堪称苏联大型

► 1143.4型重型载机巡洋舰“巴库”号。

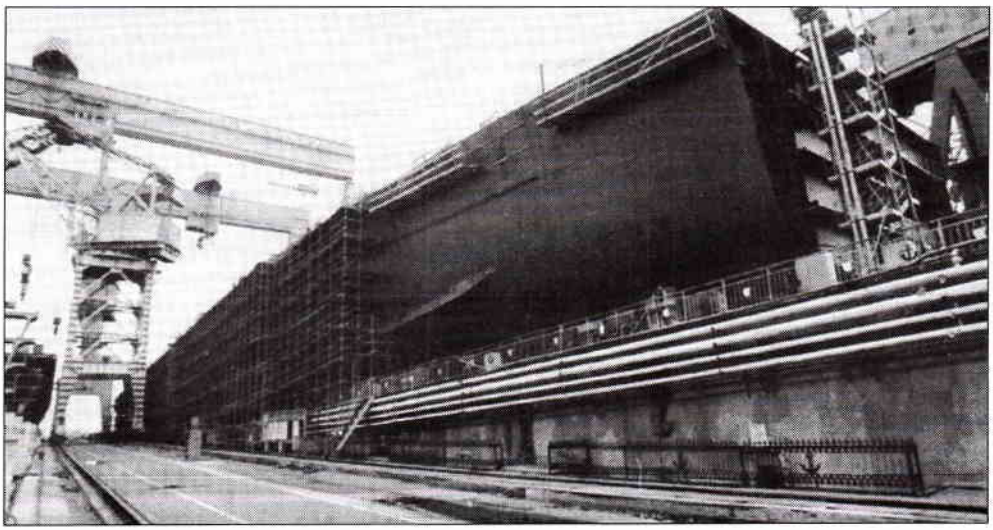


水面舰艇设计领域的一代宗师。

1977年末，涅瓦设计局启动了著名的1143.5型“库兹涅佐夫”号的设计工作。1143.5型的设计过程异常曲折，经历了立项、下马、再立项的过程，直到1982年设计方案才获得通过。从1977年到1990年1143.5型航母共经历了五位总设计师：艾菲莫夫、莫林、阿尼基耶夫、索科洛夫、别洛夫。尽管从工程代号上该舰属于1143型的5号舰，但是实际上1143.5型延续了1153型的大量技术特征，在“血缘”上更接近于1153型，甚至可以说是取消了核动力系统和蒸汽弹射器的1153型。

1984年12月，涅瓦设计局开始了1143.7型“乌里扬诺夫斯克”号核动力航母的设计工作，总设计师是别洛夫。与此同时1143.6型“瓦良格”号准备照搬1143.5型的设计，并未任命总设计师。直到1986年6月苏联海军要求改进1143.6型，涅瓦设计局才任命别洛夫担任1143.6型总设计师。

由于苏联解体，“瓦良格”号和“乌里扬诺夫斯克”号都未能完工。其中“瓦良格”号被乌克兰出售给中国，“乌里扬诺夫斯克”号则直接在船台上解体。

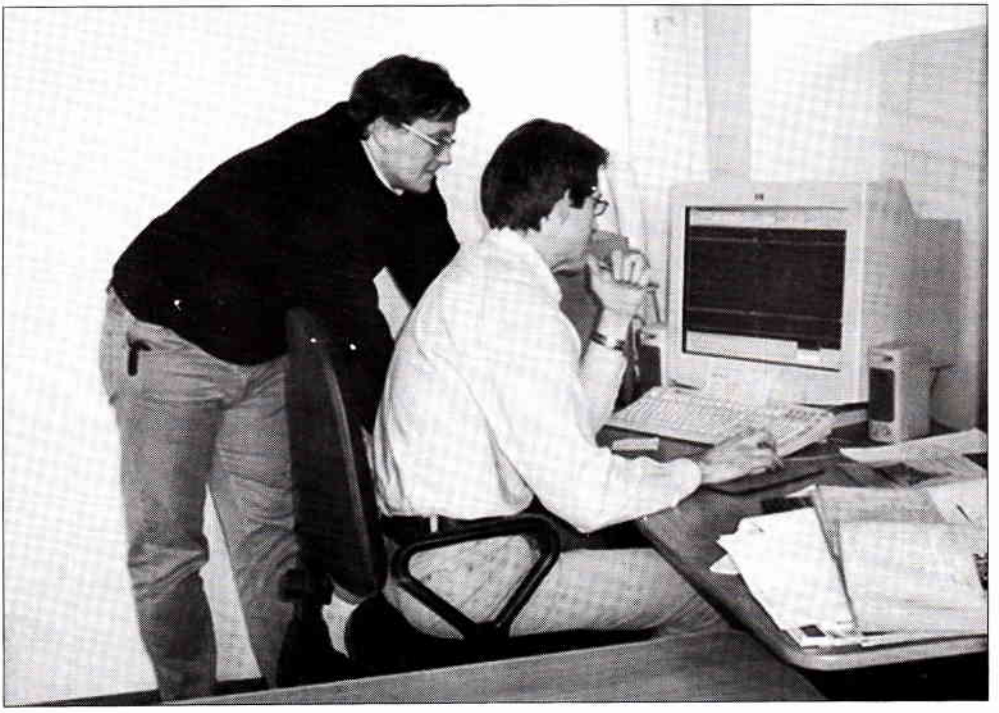


建造中的1143.7型“乌里扬诺夫斯克”号核动力航母。

应用计算机辅助设计（CAD）技术设计航母

涅瓦设计局早在1979年就开始应用计算机辅助设计（CAD）技术。最初是应用CAD技术进行船舶电气设计。到20世纪80年代中期，涅瓦设计局建立了自动化设计规范，覆盖了70%的技术文件，同时涅瓦设计局的CAD系统与黑海造船厂的CAD系统实现了协同工作，黑海造船厂也开始应用CAD技术进行生产技术准备。需要说明的是，当时应用的是二维CAD技术。

1987年至1991年，涅瓦设计局应用三维CAD技术对“乌里扬诺夫斯克”号核动力航母进行设计。这是苏联第一次在航母设计中使用三维CAD技术，是苏联造船史上的革命性进步。当时涅瓦设计局对“乌里扬诺夫斯克”号的船体线型和船体主要结构进行了三维建模，使用的是西班牙SENSER集团开发的FORAN造船软件。该软件与其他三维设计软件的区别在于：由船舶设计师开发，专供船舶设计



涅瓦设计局工程师使用CAD工作站设计舰船。



涅瓦设计局的女性工程师使用CAD工作站设计舰船。

师使用，符合造船厂的生产标准。FORAN造船软件可以完成总体设计、结构设计、管路设计、电气设计、出图等工作。“乌里扬诺夫斯克”号航母的应用案例后来成为FORAN造船软件在全球范围推广的重要推手。有趣的是，其中大部分客户都是使用FORAN造船软件设计建造军舰。今天英国“伊丽莎白女王”级航母也是使用FORAN造船软件设计的。

涅瓦设计局引进FORAN造船软件在当时引起了美国海军、中央情报局和美国造船业的高度关注。美国政府甚至为此与西班牙政府进行交涉，要求西班牙严格限制军民两用技术对苏联的出口，但是西班牙并未理会美国的压力。与此相反，SENSER集团加大了在苏联的营销力度，苏联各船舶设计局和造船厂纷纷引进FORAN造船软件。使用该软件设计所建造的巡洋舰、驱逐舰、潜艇不断出现，其中读者朋友最熟悉的当数“现代”级出口型驱逐舰。今天俄罗斯造船业仍

是FORAN造船软件的忠实用户。

为了提高CAD技术的生产效率，苏联造船工业部联合交通部，建设了一条从列宁格勒市涅瓦设计局直通尼古拉耶夫市黑海造船厂的数据通信专线，专门用于交换CAD数据。1987年该通信线路成功地联通了涅瓦设计局和黑海造船厂的CAD系统，实现了远程数据传输，极大地提高了黑海造船厂的生产效率。1988年该工程获得了苏联经济发展成果银奖。

1990年涅瓦设计局对已经试航的1143.5型“库兹涅佐夫”号进行了首次完整的全面三维建模，结果成功地将三维模型输出为全套施工图纸，并制成了船体放样模型。这是苏联造船史上第一个完整的船舶三维数字模型，是苏联船舶设计史的又一个重要里程碑。这个项目的实施也为日后“库兹涅佐夫”号的改装提供了便利。



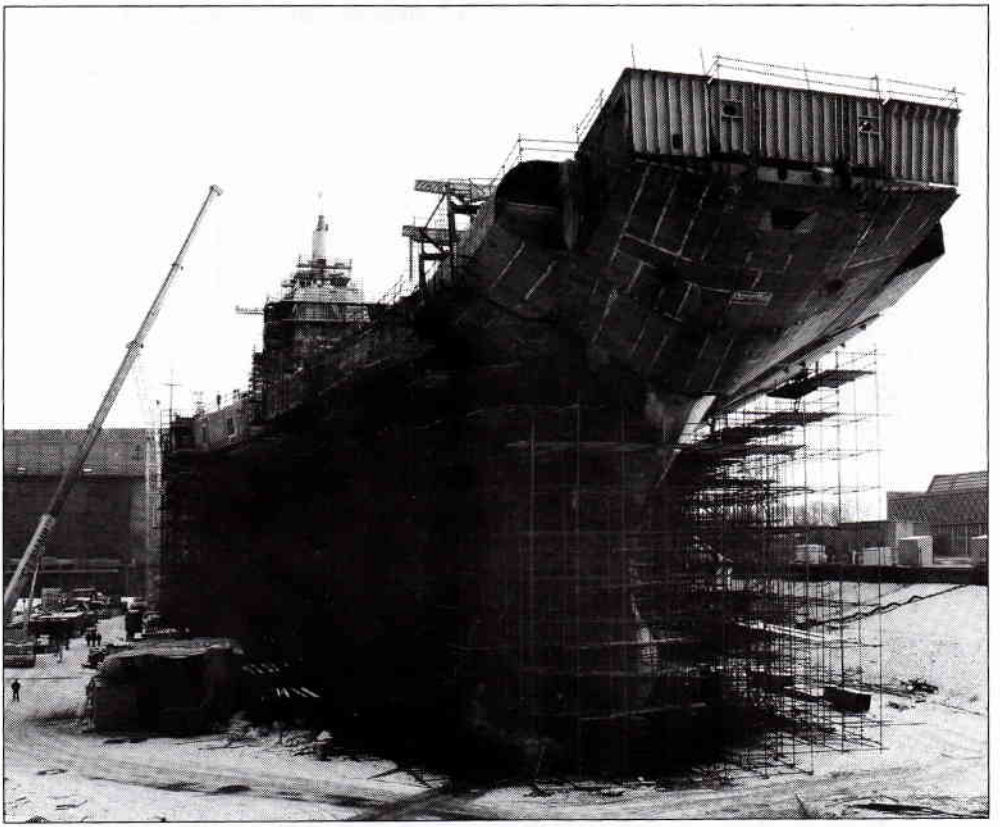
涅瓦设计局使用CAD工作站输出舰船设计图纸。

与印度进行军事合作

苏联解体后，涅瓦设计局进入了历史上最困难的时期。当时设计局失去了全部国家订货，加上卢布快速贬值，工作人员几乎难以糊口，于是大部分工程师选择了辞职后去国外发展。这是涅瓦设计局历史上罕见的人才流失，也是当时俄罗斯军工企业困境的写照。直到1996年情况才有所好转。当年涅瓦设计局进行了股份制改造，任命瓦格林担任总经理，同时设计局开始了大规模的技术改造，全面实现了计算机辅助设计，并建立了从工作站联网造船厂的远程协作设计流程，以及先进的企业数据库。此外，该局开始大规模培训新一代设计师，以适应设计流程的变革。

涅瓦设计局改制后的首要问题是要尽快获得国外的航母设计订单。1995年7月，北方舰队1143.4型“戈尔什科夫”号(原“巴库”号)转入预备役，在科拉湾停泊封存。从1996年起，俄罗斯与印度政府就出售“戈尔什科夫”号给印度的问题进行了长期谈判。这使得涅瓦设计局看到了巨大的商业机会。该局在1996年至1998年组成了设计团队，为印度海军制订了航母改装初步方案。当时印度海军最担心的问题是“戈尔什科夫”号是为搭载垂直起降战斗机而设计的，很可能不适合改装成搭载常规起降战斗机的航母。为此，涅瓦设计局向印度提供了1981年所设计的1143.4.2型航母技术方案。该舰其实是“戈尔什科夫”号的二号舰（未开工建造），不同之处在于1143.4.2型装有滑跃起飞甲板和拦阻降落装置，可以起降苏-33和米格-29K战斗机。印度海军在看到尘封多年的1143.4.2型方案后彻底打消了顾虑。1998年12月21日，俄罗斯与印度政府达成了改装“戈尔什科夫”号的初步协议。2004年1月20日，俄罗斯与印度政府就该舰的出售事宜达成协议，“戈尔什科夫”号改名为“维克拉马迪亚”号。2004年1月24日，涅瓦设计局与俄罗斯国防出口公司和印度海军签订了“戈尔什科夫”号维修和改装工程设计合同。设计局任命舍迈列夫为总设计师，项目代号11430工程，这个代号也象征着苏联时期的1143工程系列航母至此应该划上句号了。

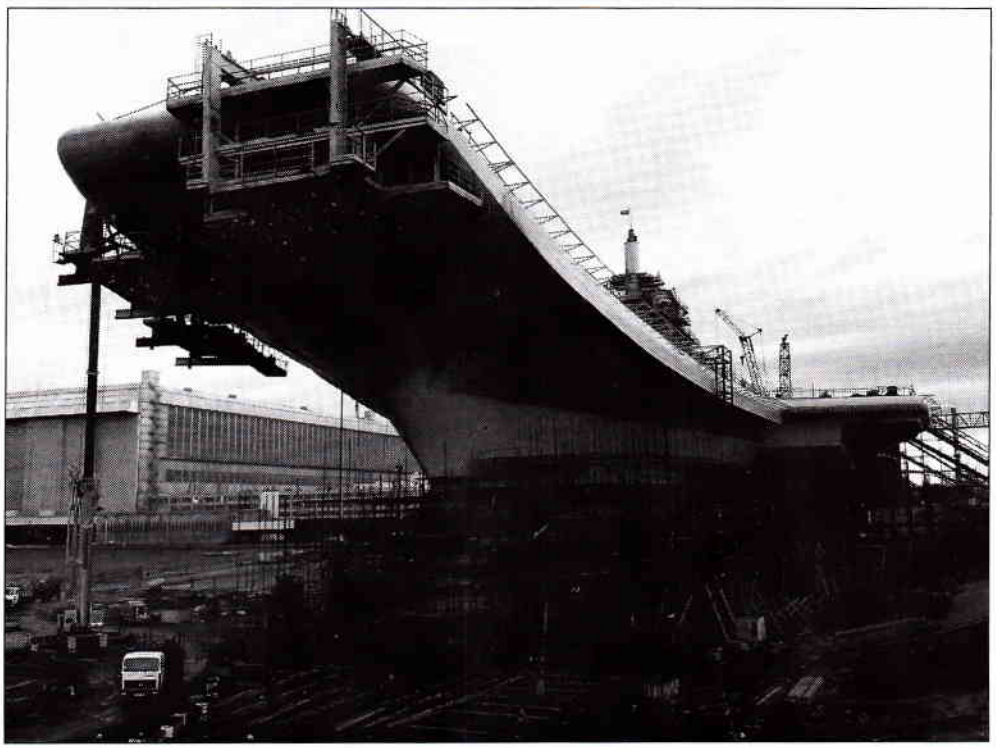
实际上从2001年起，涅瓦设计局就开始为印度改装“戈尔什科夫”号进行三维建模设计了。至2003年完成了第一阶段设计——为滑跃起飞甲板和球鼻首进行三维建模。其中滑跃起飞甲板的设计重量达到2000吨，相当于一艘护卫舰的排水量。从2003年至2004年，涅瓦设计局完成了第二阶段设计——完成了动力系统舱室的三维模型，并进行了锅炉与涡轮机的计算机仿真匹配性试验。该阶段的施工图纸和试验结果获得了印度海军的好评。到2005年该局完成了第三阶段设计——对舰岛进行了三维建模，包括航海舰桥、旗舰指挥所、主指挥所、航空指挥所，此外还完成了舰载机拦阻装置的设计。至2006年涅瓦设计局基本上完成了11430工程的技术设计。



北方机械制造厂为印度改装“戈尔什科夫”号航母。该项目被涅瓦设计局称为11430工程，印度海军将该舰改名为“维克拉马迪亚”号。

印度海军对涅瓦设计局所完成的“戈尔什科夫”号的改装设计给予了高度评价，并将涅瓦设计局升格为印度海军战略咨询机构，要求该局为印度航空母舰发展计划提供综合解决方案。从2006年至2008年，涅瓦设计局为印度海军设计了印方代号为“防空舰”的印度首艘国产航母。该项目在涅瓦设计局被称为71工程。涅瓦设计局共为印度“防空舰”计划制作了96套三维模型和相关技术文件，大大加快了印度“防空舰”的研制进度。

涅瓦设计局与印度海军的合作并不仅限于航空母舰的设计领域。涅瓦设计局还为印度航母计划提供了长远发展规划。其中特别建议印度应当仿效前苏联的做法，建立舰载机综合测试与训练基地。涅瓦设计局指出：印度建造这种“陆地航母”可以培训舰载机飞行员，并为印度自行研制舰载机提供测试服务。尤其是印度航空母舰数量少，一旦航母回厂维修，“陆地航母”就可以接续舰载机飞行



北方机械制造厂为11430型航母改装滑跃起飞甲板。



在北方机械制造厂舾装中的11430型航母“维克拉马迪亚”号。

员的训练。涅瓦设计局的建议受到了印度海军和印度政府的高度重视，并决定在果阿建立舰载机综合测试与训练基地。2006年至2010年，涅瓦设计局为印度的“陆地航母”进行了设计。该项目在涅瓦设计局的代号为70501工程，包括一套滑跃起飞甲板、一套拦阻装置和舰载机着舰引导系统。该项目基本上相当于苏联在乌克兰建设的“尼特卡”系统，只是目前的规划中还没有安装蒸汽弹射器。今天印度正在大力研制国产舰载机，该项目的实施将对印度航母和航空工业的发展产生巨大的推动作用。

设计登陆舰

除了设计航空母舰，涅瓦设计局还擅长大型登陆舰的设计。1959年苏联海

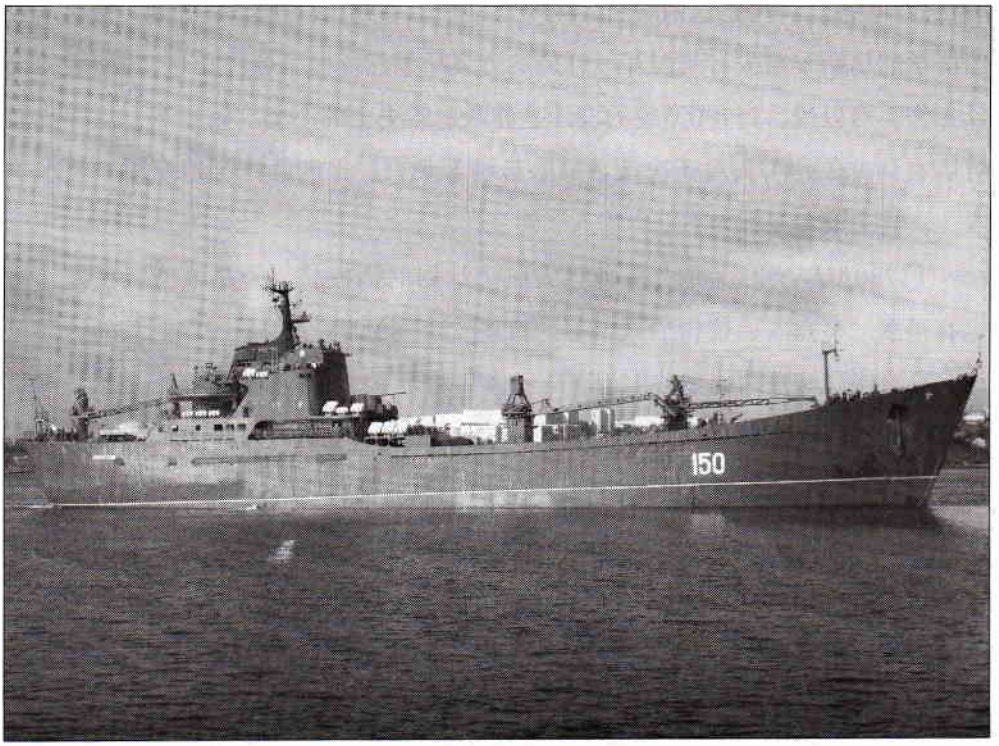
军要求涅瓦设计局设计苏联第一代远洋登陆舰——1171型，“沃罗涅日共青团”级，代号“貘”，北约称为“鳄鱼”级。该级舰满载排水量4360吨，航速17节，续航力4800海里/16节，可以运载20辆中型坦克或313名登陆兵或1000吨货物。武器为一座双联装57毫米舰炮、2套122毫米20管火箭炮，并可安装“箭-3”便携式防空导弹。从1964年到1975年，加里宁格勒市“琥珀”造船厂共建成14艘该型舰。

从1964年起，涅瓦设计局开始设计第二代远洋登陆舰1174型，“伊万·罗戈夫”级，代号“犀牛”。该级舰满载排水量14060吨，航速20节，最大续航力7000海里/18节，可以运载50辆坦克、500名登陆兵、6艘1176型登陆艇或2艘1206型气垫登陆艇。武器为一座双联装76毫米舰炮、4座6管30毫米近防炮、2套122毫米20管火箭炮、1套双联装“黄蜂-M”近程舰对空导弹发射装置、2套四联装“箭-3”便携式防空导弹发射装置。1174型可以搭载4架卡-29突击运输直升机。每架卡-29可搭载16名登陆兵。该舰的4架卡-29每波次可投送两个排的登陆兵，而且不受海岸地形限制，极大地增强了突击力，也标志着苏联登陆舰将向大型载机舰方向发展。从1973年到1990年，加里宁格勒市“琥珀”造船厂共建成3艘1174型舰。

从1980年起，涅瓦设计局开始设计第三代远洋登陆舰11780型。该舰的设计思想类似于美国的“塔拉瓦”级两栖攻击舰，体现了海军司令戈尔什科夫对于现代两栖战的新观点。11780型登陆舰的出现受到了苏联总参谋部的高度重视，同意建造两艘该型舰。实际上总参谋部是想把11780型登陆舰发展成重型载机巡洋舰的廉价替代方案。为此，总参谋部开始直接插手11780型登陆舰的设计，甚至要求该型舰能够搭载雅克-38垂直起降战斗机。后来总参谋部干脆将11780型舰转为通用载机舰项目，要求为该舰安装滑跃起飞甲板，以便搭载雅克-41垂直起降战斗机。11780型登陆舰也引起了国防部长乌斯季诺夫的兴趣，他亲自批示要求该舰的战术任务中增加在远洋海区跟踪敌方潜艇的内容。如此一来11780型舰又要成为大型反潜舰了。戈尔什科夫清醒地认识到11780型舰将对正在设计中

的1143.5型航母构成严重威胁。于是，戈尔什科夫指示涅瓦设计局要综合各方面的要求，提高11780型舰的技术水平。这实际上是让涅瓦设计局尽量提高11780型舰的吨位和配置，让11780型舰只能在黑海造船厂建造——黑海造船厂是苏联唯一能建造航母的造船厂，但当时苏联政府已经做出决定要持续建造重型载机巡洋舰，而11780型舰加大吨位就要和航母争抢船台，这就失去了11780型舰存在的价值。戈尔什科夫的指示等于让涅瓦设计局自行将11780型舰“宣判死刑”，也就是说11780型舰的设计工作其实是一场“双簧”，其根本的设计目标是为了“失败”。

涅瓦设计局深刻地理解了海军司令的意图。为了最大限度的提高成本、延长建造周期，涅瓦设计局将11780型舰的设计拆分成反潜舰和登陆舰两个项目。这么做的目的就是要告诉国防部长乌斯季诺夫：11780型舰只能分成反潜舰和登



1171型登陆舰“沃罗涅日共青团”号，今“萨拉托夫”号。



1174型登陆舰“伊万·罗戈夫”号。

陆舰才能达到战术任务要求。这两艘舰的总体建造成本和周期要大大超过建造1艘1143.5型航母，可是这两艘舰的战斗力之和也不如1艘1143.5型航母。精通军事经济学的乌斯季诺夫看到涅瓦设计局的方案后果然立即下令停止11780型舰的设计工作。可以说，11780型舰的设计是苏联造船史上的一场“闹剧”，从中我们可以看到戈尔什科夫对于决策者的心态洞若观火。他能够熟练地应用“技术手段”，让决策者在不知不觉中进入“圈套”。

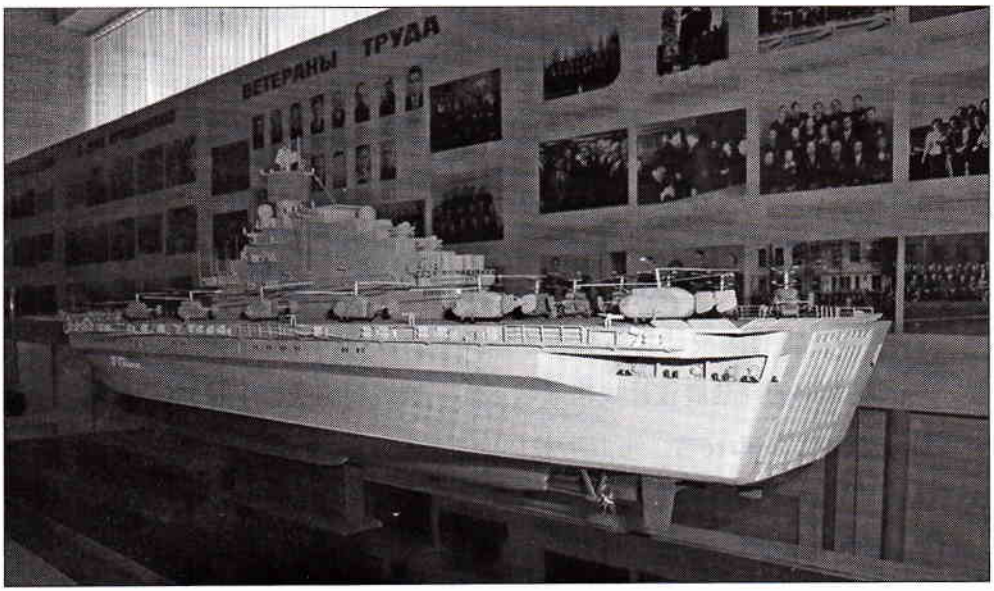
11780型舰实际上是戈尔什科夫航母计划的牺牲品，但是该型舰在设计上也有很多“亮点”，值得后人借鉴。首先，11780型舰采用了一舰两型的设计思想：反潜舰型和登陆舰型共用相同的船体和动力系统，两型舰的标准排水量都是25000吨，长196米、宽35米、吃水8米，航速30节，续航力为8000海里/18节；武器系统为1座AK-130型双联装130毫米舰炮、2套“匕首”舰对空导弹系统（共有6个8联装垂直发射装置），2-4套“短剑”弹炮合一近防系统。两型舰的区别在于：反潜舰型搭载25架卡-27反潜直升机和配套的舰载声呐系统；登陆舰型虽然只能搭载12架卡-29突击运输直升机，但是可以同时搭载2艘1206型气垫登陆艇或4艘1176型通用登陆艇，并可以搭载1000名登陆兵（两个营）。

11780型舰实际上是苏联第一种两栖攻击舰设计方案。长期以来苏联海军忽

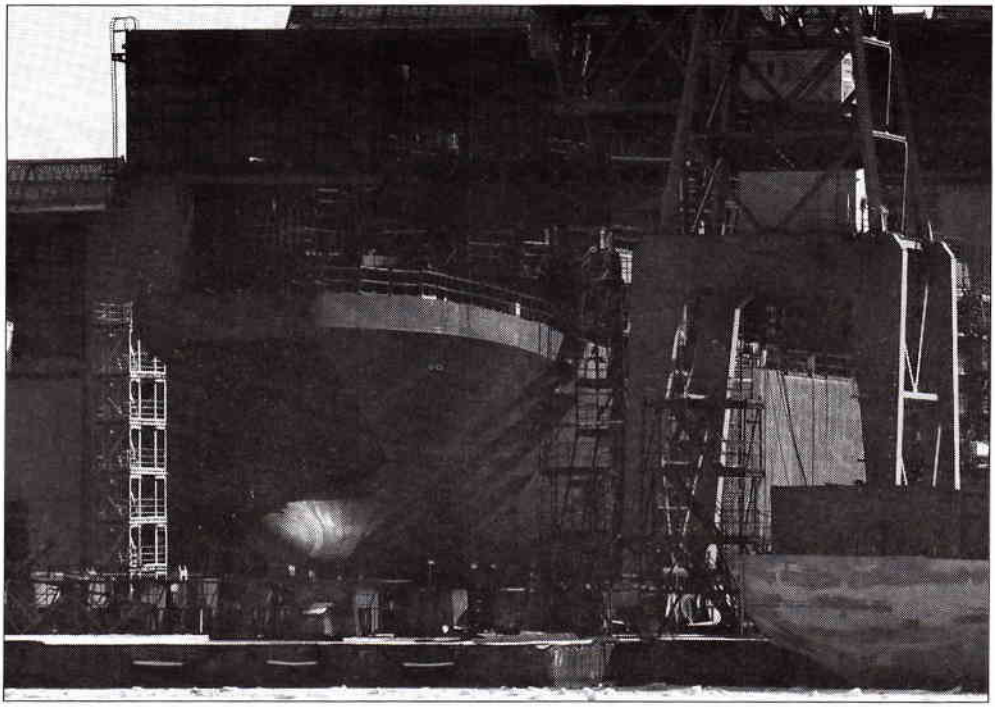
视了两栖攻击舰的发展，直到2008年俄罗斯和格鲁吉亚发生大规模武装冲突后，俄罗斯海军才认识到两栖攻击舰的独特价值。今天俄罗斯海军中有很多专家反对从法国引进“西北风”级两栖攻击舰。他们把11780型舰和“西北风”级进行了比较，认为11780型舰在很多方面都优于“西北风”级。但是随着时代的变迁，想让11780型舰复活已经是不可能了。

需要进行说明的是，在涅瓦设计局进行11780型舰设计时，位于列宁格勒的北方设计局（擅长设计巡洋舰和驱逐舰）在1986年推出了“水星”和“海豚”两种远洋登陆舰设计方案来与之进行竞争。其中“水星”为常规布局，“海豚”为小水线面双体船结构。“水星”和“海豚”的排水量约为16500吨，都具有滑跃起飞甲板，可以起降雅克-41垂直起降战斗机和卡-27、卡-29直升机，最大载机量14架。但是，苏联海军和总参谋部对这两种方案都不感兴趣。

进入俄罗斯时代，涅瓦设计局继续从事大型登陆舰的设计工作。2004年12月23日，“琥珀”造船厂开工建造了该局所设计的11711型登陆舰“伊万·格林”号。从其型号就可以看出该舰是苏联时期所设计的1171型登陆舰的改进型。



涅瓦设计局保存的11780型登陆舰模型。



建造中的11711型登陆舰“伊万·格林”号。

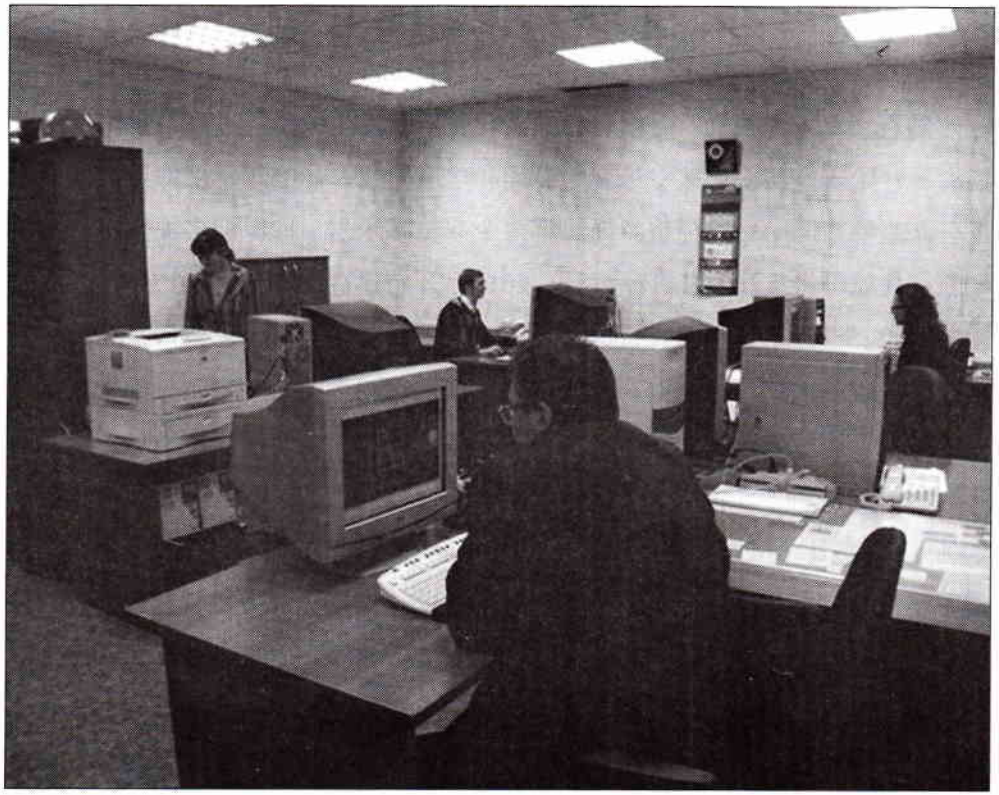
但是11711型舰开工后不久就因为俄罗斯国防部无法支付费用而停工，而且停工时间长达4年之久。在11711型舰停工期间，涅瓦设计局从2004年至2007年对该舰进行了重新设计。从2008年起11711型舰恢复建造，预计首舰将于2012年竣工。俄罗斯国防部对于重新设计后的11711型舰非常满意，认为该型舰是俄罗斯应对地区冲突最急需的战舰。2010年，“琥珀”造船厂接到了第二艘11711型舰的订单。俄罗斯国防部计划购买5艘11711型舰。

1171型登陆舰的设计具有典型西欧风格，外观类似一艘现代化隐形驱逐舰，与苏联时期的登陆舰设计风格迥然不同。该级舰满载排水量5000吨，航速18节，续航力3500海里/16节，可以运载13辆重达60吨的主战坦克和300名登陆兵；武器为一座双联装76毫米舰炮、2座6管30毫米近防炮、1套122毫米多管火箭炮，并可搭载1架卡-29突击运输直升机。

为俄罗斯海军设计航母

随着“库兹涅佐夫”号航母日益老化且不断发生故障，进入21世纪后俄罗斯海军开始研究新一代航空母舰的设计和建造问题。2005年，俄罗斯媒体发布了一条重要新闻——时任俄罗斯海军司令弗拉基米尔·库罗耶多夫宣布：俄罗斯新一代航母将从2005年开始设计，2010年开始建造，2016至2017年加入北方舰队服役。设计单位是涅瓦设计局和克雷洛夫船舶研究所，承建厂是北德文斯克北方机械制造厂。2008年4月4日，俄罗斯海军司令弗拉基米尔·维索茨基宣布了俄罗斯海军发展规划——从2017年起俄罗斯海军将装备新型航母，到2050年时俄海军将拥有5至6支航母战斗群。第一艘新航母将从2012年开始建造。2009年6月25日，俄海军司令维索茨基又宣布建造传统的航母已经没有意义，俄海军将建造“海洋航空系统”。该舰可能在北德文斯克北方机械制造厂或波罗的海造船厂建造，计划将建造3艘，装备北方舰队和太平洋舰队。未来“海洋航空系统”的总数可能增至6艘。2010年2月底，俄罗斯海军宣布涅瓦设计局将在2010年底完成新航母的技术设计。不久，维索茨基又宣布新航母将在2020年下水。但是俄国防部长谢尔久科夫很快就公开批驳了海军司令维索茨基的航母计划。2010年12月14日，俄罗斯副总理伊万诺夫正式宣布在俄罗斯2011年至2020年武器项目中不包括航空母舰。2011年7月，俄罗斯媒体广泛报道了“库兹涅佐夫”号将进行大规模现代化改装的消息。这意味着俄罗斯新一代航母的建造计划又将延后。

上述情况充分说明俄海军和政府对于新型航母计划缺乏共识，但是可以从中分析出涅瓦设计局应当是从2005年开始了新一代航母的设计工作。对于新航母的技术特点，涅瓦设计局没有提供数据，只是在2007年的圣彼得堡海军装备展上展出过一幅海报。画面显示新航母仍装有滑跃起飞甲板，其小型化舰岛显示该舰应为核动力。2007年6月俄海军总参谋长马索林曾经向媒体布宣布俄罗斯有能力建造排水量为50000吨、载机量为30架的核动力航母。由此可见，涅瓦设计局的



涅瓦设计局设计室。

新航母方案已经不太可能是类似1143.7型那样的大型核动力航母了。

回顾涅瓦设计局80年的历史，我们会发现该局一直是苏联水面舰艇设计领域的翘楚，几乎垄断着苏联海军吨位最大的战舰——航空母舰和大型登陆舰的设计工作。在苏联时期涅瓦设计局很少从事民用船舶的设计。该局曾在1968年设计了“宇航员弗拉基米尔·科马罗夫”号航天测量船，这更加彰显了该局的专业特质。今天的涅瓦设计局仍然具有强大的航母设计能力，尤其是该局积极参与国际军事合作，并在印度航母计划中发挥了巨大作用，从而受到了各国海军的瞩目。

第24章 黑海造船厂——苏联航空母舰诞生地

黑海造船厂是今天乌克兰第一大造船厂，位于黑海之滨的尼古拉耶夫市。苏联海军全部航空母舰都是在黑海造船厂建造（开工9艘，建成7艘），使该厂成为举世闻名的苏联航母诞生地。一个多世纪以来，黑海造船厂建造的舰船总数超过1000艘，包括：航空母舰、战列舰、巡洋舰、反潜舰、驱逐舰、潜艇、破冰船、科考船、散货船、渔船、油轮、滚装船等各种船舶。除了造船之外，黑海造船厂还是著名的修船厂和机械制造企业——制造了数以万计的各种工业设备和机械，如锅炉、蒸汽涡轮机等船用设备。此外，黑海造船厂甚至还生产过坦克和铁路机车。

黑海造船厂概况

今天的黑海造船厂规模宏大，占地面积达2平方千米，拥有0号和1号两座大型船台和1座举升力为7000吨的浮船坞。船厂所属的铁路总长43千米，公路总长29千米。该厂的0号船台非常著名，苏联的全部航母都是在这个船台建造的。0号船台长330米、宽40米，属于纵向倾斜船台，面积达140000平方米，有2个起重能力为900吨的龙门吊。除了建造航母外，0号船台还建造过战列舰、战列巡洋舰、巡洋舰、油轮、货轮、滚装船等大型舰船。1号船台长400米、宽18米，属于水平船台。由于1号船台建造的船舶需要通过浮船坞下水，因而不适合建造航空母舰等大型舰船。不过1号船台的优点在于船台上的船舶呈水平状态，施工方便，有利于分段和总段的运输，而且可以设置多船位造船，因而被称为“造船流水

线”。1号船台在黑海造船厂主要用来批量建造民用船舶。除了巨大的船台和龙门吊之外，黑海造船厂承建航母还有一个独特的优势：可以加工长度达到30米的船舶螺旋桨轴。

黑海造船厂的主要车间包括：

船体加工车间：负责船体放样、号料及船体构件加工。

船体预装配焊接车间：负责船体部件、分段、总段的装配与焊接。

船台车间：负责船台上船体装配与焊接、各种机电设备和部分舾装件安装。

舾装车间：负责机电设备的安装调试；管件加工、管系及其附件的安装；木作及绝缘的安装及其他船装件的安装；以及油漆、帆缆索具等工作。

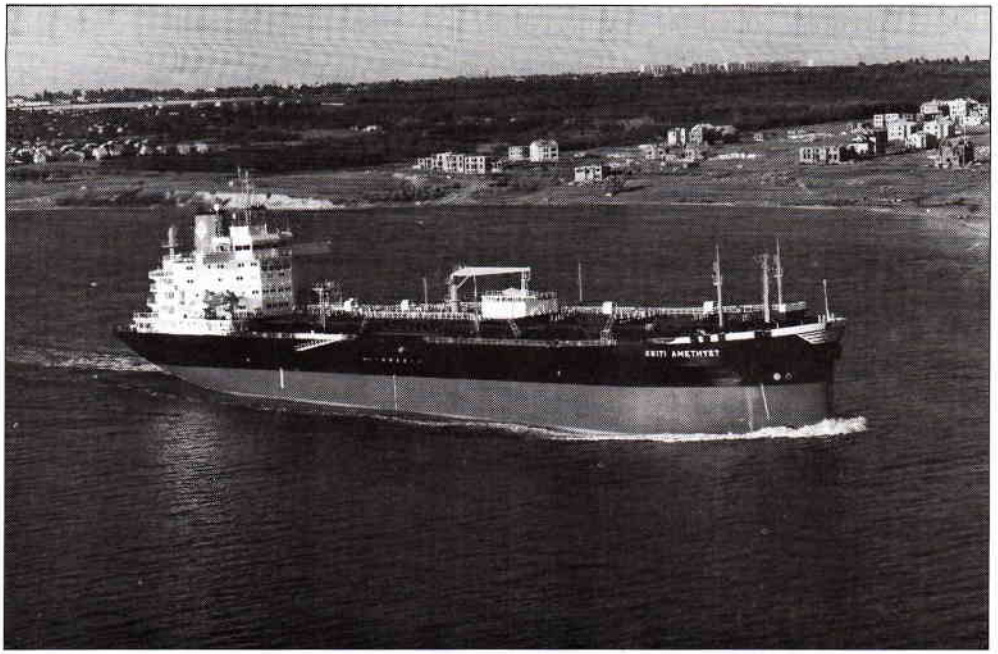
超重运输车间：负责船舶的上墩、下水、进出坞以及船台滑道和码头区的超重运输作业。

涂装车间：负责分段二次除锈涂漆和船上除锈涂漆等涂装工作。

辅助车间：修理车间、工具车间、动力车间、中央试验和焊接试验室等。



今日的黑海造船厂。



黑海造船厂建造的油轮。

除了上述车间以外，黑海造船厂还拥有机械制造厂、家具厂、发电厂、电网、变电所、锅炉房、压缩空气站、氧气站、乙炔站、给水和排水系统、动力管道系统、仓库系统，运输系统、消防系统、行政机构、技术管理机构、设计机构、医疗机构、教育机构、后勤机构等大量配套设施和附属部门。

黑海造船厂的船舶维修能力也十分突出，可以提供：船舶坞修，维修和检测船用柴油机、压缩机、泵和甲板机械，修复海水吸入阀、修复螺旋桨和舵系统、轴系维修并更换密封件、修复船体结构等各种维修服务。

除了提供船舶建造、设计、维修服务之外，今天黑海造船厂还提供：海关经纪、仓储、运输、拖带作业、回收废金属、制造销售船舶机械与配件、制造销售工业用气体和液体、制造销售船舶材料等造船业相关服务项目。此外黑海造船厂还从事：汽车零部件制造、模具制造、铁路机车车辆设备制造与修理、弹簧制造、零件热加工、橡胶制品制造、钻机配件制造等加工制造业业务。

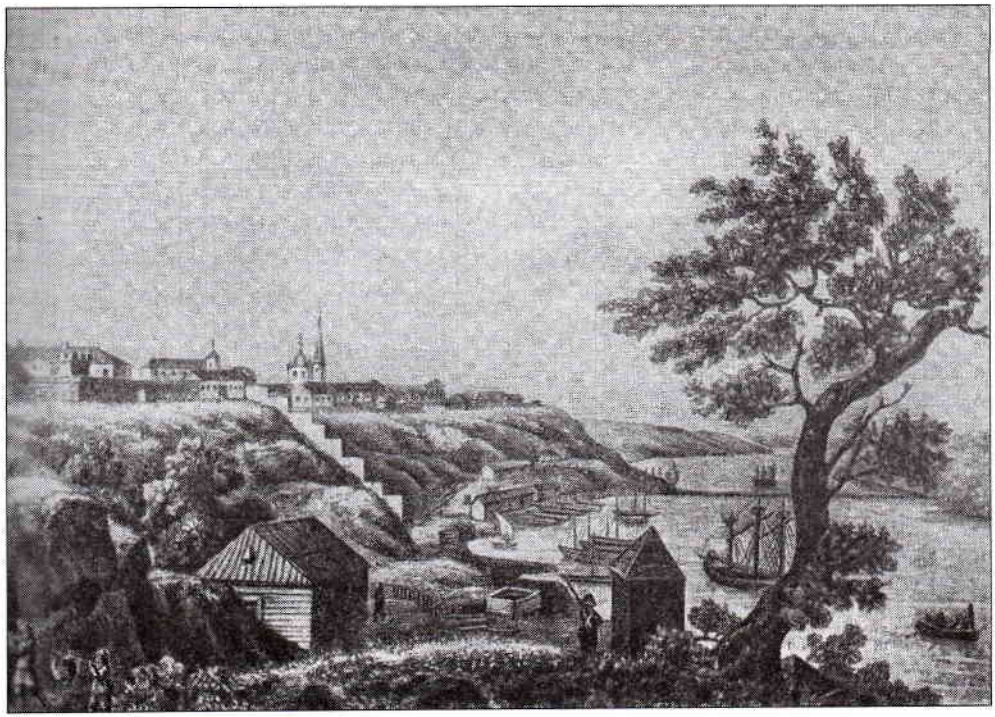
黑海造船厂通常也被称为尼古拉耶夫造船厂，或南方尼古拉耶夫造船厂。

历史上黑海造船厂在不同时期使用过很多厂名，例如：纳瓦利造船厂、马尔梯造船厂、诺先科造船厂、切尔诺莫尔斯基造船厂、第198厂、第444厂等。这些厂名经常令外界一头雾水，其实这些厂名的变化恰恰反映了该厂悠久的历史和独特的造船文化。从某种意义上讲，只要弄清了这些厂名的来龙去脉，就等于读懂了黑海造船厂的历史。

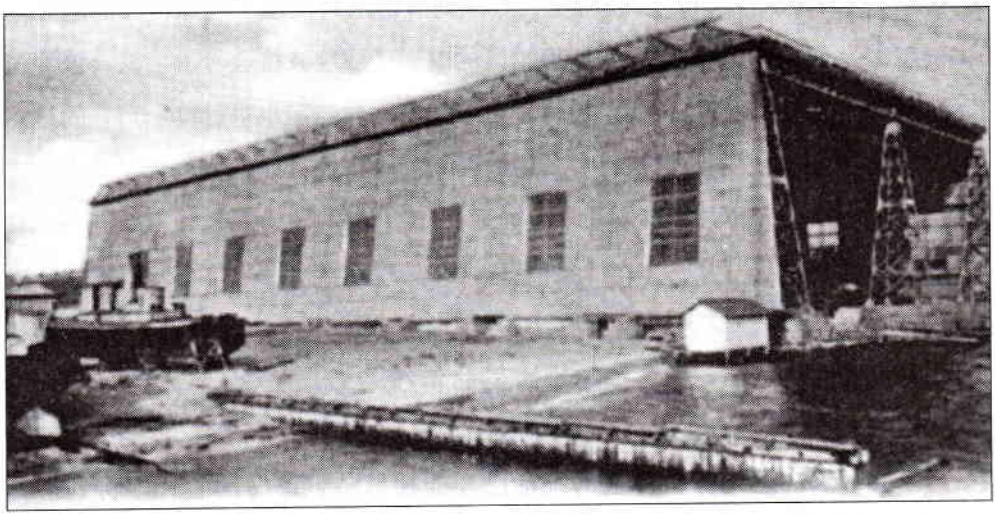
黑海造船厂的诞生

1789年8月27日，沙皇俄国公爵格里高利·亚历山德罗维奇·波将金元帅签署命令在今天的乌克兰境内印古耳河口建设造船厂，厂名初定为“印古耳河新船厂”。当时建厂的目的是维修与土耳其作战的俄国军舰。为了纪念俄罗斯军队于1788年12月6日在波将金本人率领下攻克土耳其阿基-卡勒要塞，波将金又把船厂改名为尼古拉耶夫造船厂，这个名称一直使用到今天。起名为尼古拉耶夫造船厂的原因在于：纪念东正教圣徒圣尼古拉斯。12月6日是欧洲天主教的圣尼古拉斯节，也接近东正教的圣尼古拉斯日（12月19日）。圣尼古拉斯是天主教和东正教公认的圣徒，公元270年出生在地中海沿岸的潘特拉，公元343年12月6日逝世。圣尼古拉斯生前以乐善好施、匿名救助穷人而闻名于世。他的事迹后来演变成今天圣诞老人的传说。圣尼古拉斯的名字含义是“人民的胜利”，他是水手、商人、儿童、学生、弓箭手和盗贼的守护神。以其命名新建的造船厂具有吉祥的含义。随着造船厂的兴建，大批工人和他们的家属在造船厂周围定居，于是一个名为尼古拉耶夫的城市也在1789年诞生了。

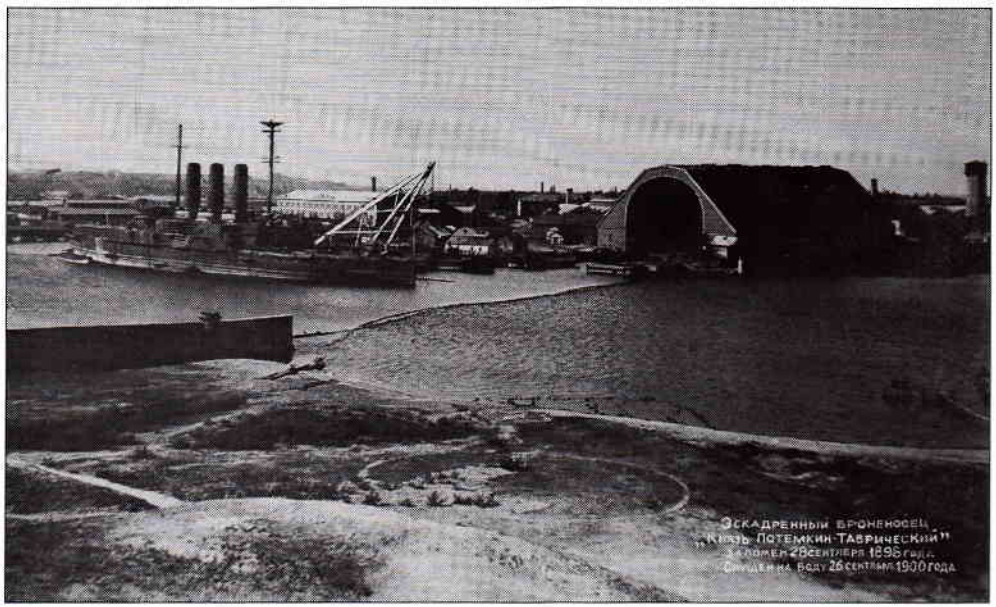
100年后的1895年9月25日，三个比利时商人在尼古拉耶夫投资建设“纳瓦利”造船、机械与铸造工厂，简称纳瓦利工厂，其中“纳瓦利”一词的含义是海军。1895年10月，开始建造毗邻工厂“纳瓦利”的黑海机械与锅炉工厂，简称黑海工厂。1896年11月，黑海工厂开业。1897年10月21日，纳瓦利工厂开业，至此



18世纪的尼古拉耶夫造船厂。



1900年的黑海造船厂。



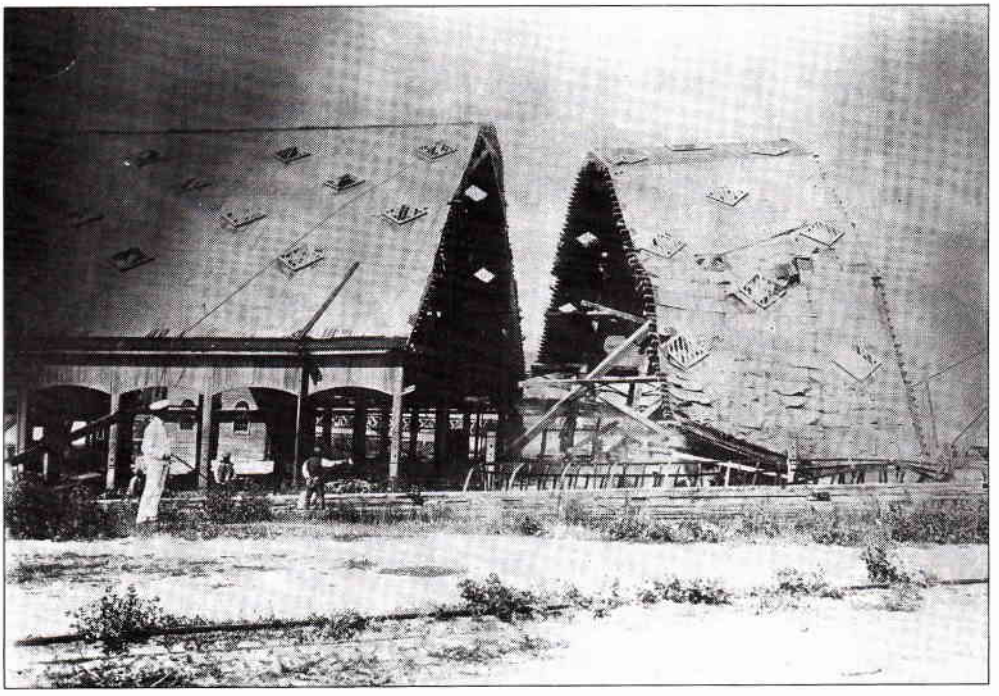
黑海造船厂建造“波将金”号战列舰。

奠定了后来黑海造船厂的基础。需要注意的是，此时的两座工厂都是由比利时人出资开办，雇佣的工人大都是尼古拉耶夫当地人。外界一般将两座工厂统称为纳瓦利造船厂。工厂开工后不久，就于1898年10月开工建造了著名的“波将金”号战列舰。1905年6月27日，“波将金”号战列舰的水兵发动了震惊世界的起义。1925年12月，苏联电影大师爱森斯坦拍摄的电影《战舰波将金号》上映，该片是世界电影史上的不朽杰作，使“波将金”号战列舰的名字永垂后世。巧合的是，“波将金”号战列舰就是以波将金公爵命名。为了声援“波将金”号起义水兵，造船厂工人在1905年7月14日发动了大罢工。

光荣的革命传统

19世纪末20世纪初，沙皇的统治已经摇摇欲坠，革命的时代即将到来。1899年造船厂所属锅炉生产车间发生了大罢工，有700名工人参加。1902年造船

厂全体工人发起总罢工运动。1905至1907年，该厂的罢工运动声势更加壮大，沙皇政府为此派出大批军警大规模逮捕造船工人。1908年，造船厂的两大工厂合并为一家企业，对外统称为纳瓦利造船厂。与此同时造船厂开始技术改造：1911年该厂开建新型蒸汽涡轮机厂。1913年，150吨浮吊和30000吨浮船坞投入使用，该厂建造大型战舰的能力获得很大提高。1915年该厂获得了“女皇叶卡捷琳娜大帝”号战列舰的订单。1916年初沙皇政府投入重金建设的蒸汽涡轮机厂正式投产，但是1916年2月造船厂工人再度发动总罢工，并且关闭了工厂。1917年3月，该厂组建了工人与士兵执行委员会，彻底获得了工厂的管理权（沙皇政府在1917年3月的俄历二月革命中崩溃）。1917年8月至10月，船厂工人组建了赤卫队和船厂警卫队，组成了工人阶级武装力量。1917年11月，船厂工人和士兵在尼古拉耶夫市成立了“革命委员会”。1918年3月17日，德国和奥匈帝国军队占领尼古拉耶夫。造船厂工人和市民坚决反对德、奥军队的入侵，他们在3月20日至24日发



1911年的黑海造船厂。



1911年的黑海造船厂厂房。

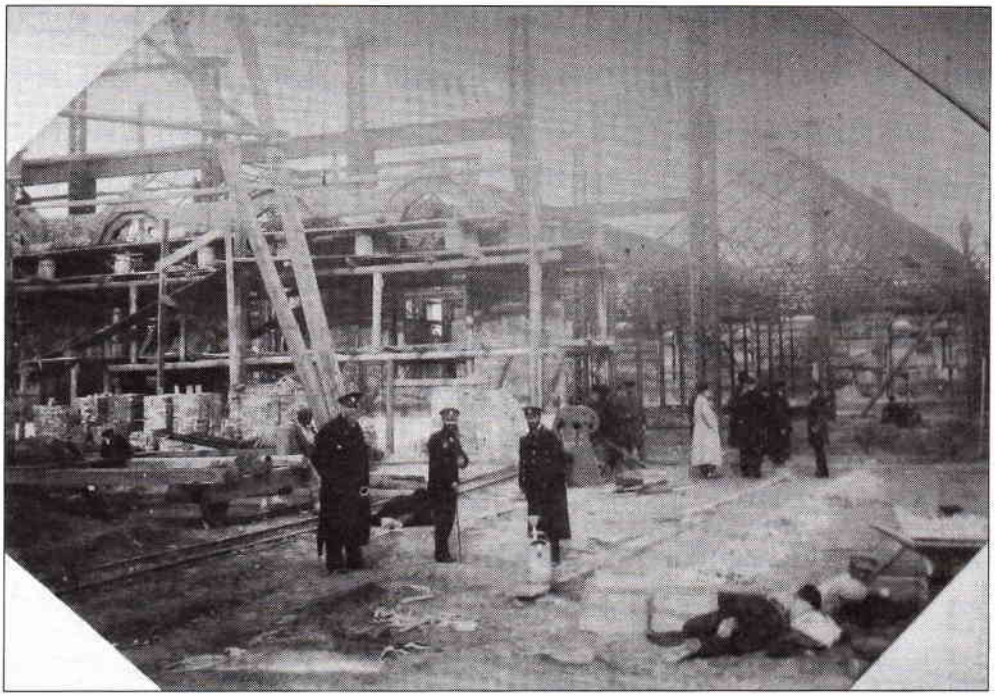
动了全市大起义，最终被德、奥军队残酷镇压下去。1918年11月，英国舰队抵达尼古拉耶夫，开始进行武装干涉。1919年2月10日，希腊军队进入尼古拉耶夫。3月15日，德军撤离。4月2日，法国军队又进入尼古拉耶夫。1919年5月26日，尼古拉耶夫市工人又发动起义，再次建立了苏维埃政权，并宣布将纳瓦利造船厂收归国有，但是邓尼金白卫军于1919年8月19日重新占领了尼古拉耶夫。1920年1月31日，白卫军撤离了尼古拉耶夫。1920年2月1日，尼古拉耶夫市正式建立了苏维埃政权，造船厂也建立了共青团组织，同年9月又建成了造船厂职工专业学校，开始对造船工人进行系统的高等教育，让优秀的工人成为造船工程师。而在沙皇时代，这是无法想象的。1921年3月，造船厂开始打捞和修复内战中沉没的舰艇，为建立苏维埃海军进行准备。1922年，乌克兰苏维埃决定重建黑海舰队。1922年11月，造船厂更名为“安德烈·马尔梯——尼古拉耶夫公有制工厂联合体”，简称为安德烈·马尔梯造船厂。工厂代号为第198厂。

关于新厂名的来历，这里作简要介绍：安德烈·马尔梯是法国共产党的早

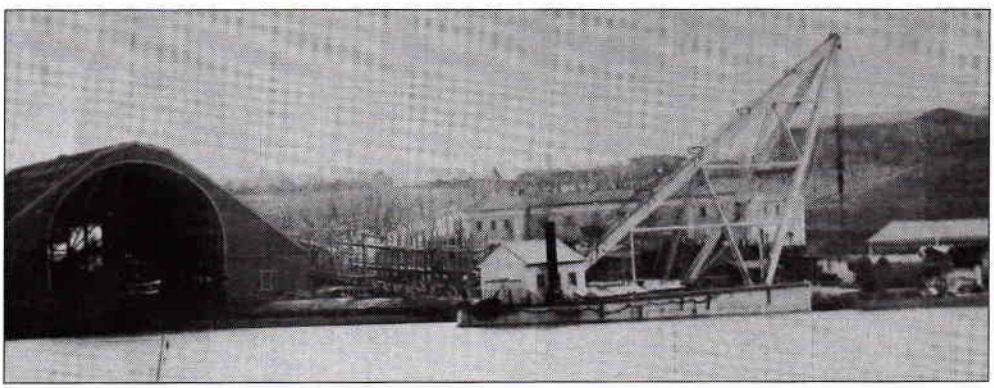
期领导人，1886年11月6日出生在法国佩皮尼昂。马尔梯少年时代的梦想是成为海军军官，为此曾经报考过法国海军学院。落榜后，他到一家锅炉生产厂当学徒，后来他凭借锅炉维修技术加入法国海军。1919年4月，马尔梯作为机械师随法国海军“让·巴特”号战列舰前往黑海支援白卫军作战。马尔梯内心同情新生的苏维埃政权，厌恶法国政府武装干涉俄国革命的政策。当时“让·巴特”号战列舰上的水兵饱受军官的压迫，每天只能得到少量的变质口粮，几乎所有水兵都盼望着早日复员。1919年4月19日，马尔梯率领“让·巴特”号战列舰上的水兵发动起义。这一事件沉重打击了欧洲列强对俄国革命的武装干涉，赢得了欧洲广大工人阶级的支持。法国海军迅速镇压了水兵起义，马尔梯也被押回法国受审，并被判处20年苦役。这一判决激怒了欧洲的工人阶级，马尔梯也在一夜之间成为国际工人运动的英雄。为了声援马尔梯，黑海造船厂在这个时期改名为安德烈·马尔梯造船厂。迫于巨大的舆论压力，法国政府只得在1923年7月特赦了马



1911年的黑海造船厂工人。



1911年的黑海造船厂涡轮机厂车间工地。



1911年的黑海造船厂舾装码头。图中可见到浮吊。

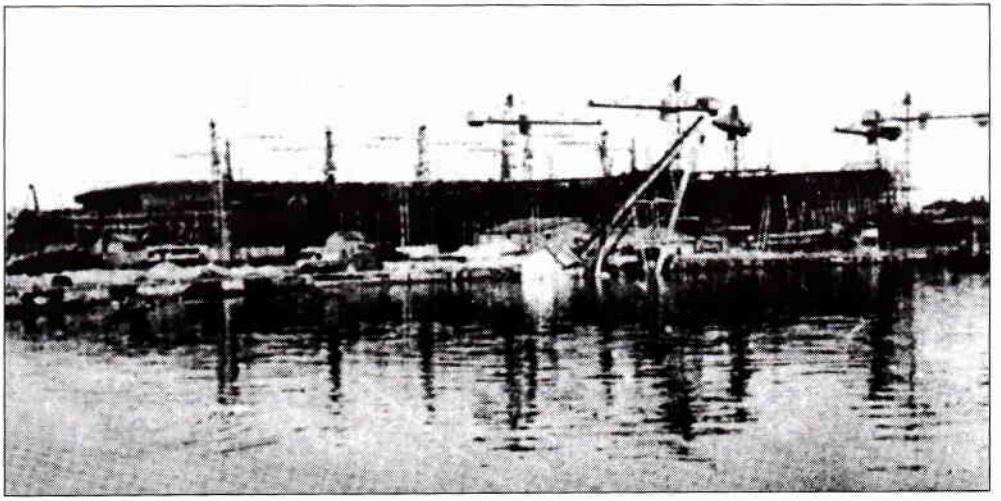
尔梯。出狱后马尔梯立即加入了法国共产党。

改名为马尔梯造船厂后，该厂迎来了大发展的黄金时代，船厂的技术能力迅速提高，为苏联海军建造了巡洋舰、驱逐舰、破冰船和潜艇。1934年9月2日，

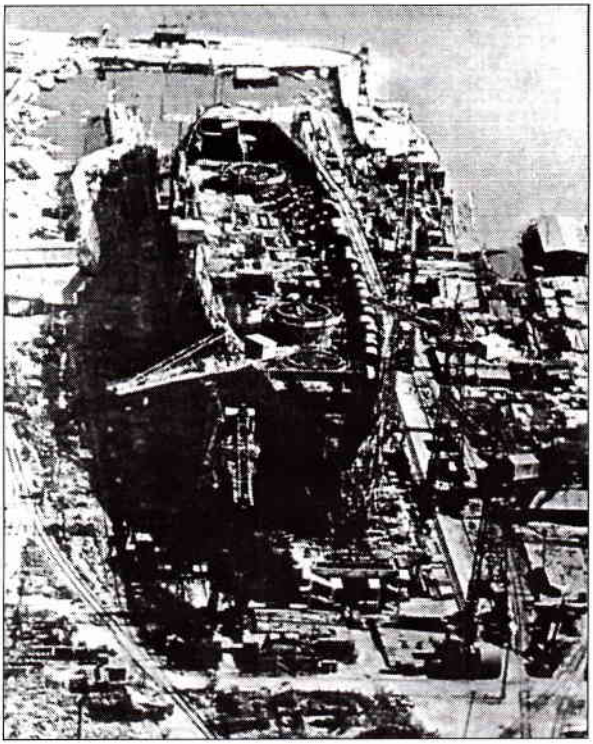
船厂成立了设计部，标志着技术水平达到新的高度。从1935年起，为了应对新的战争威胁，造船厂开始生产坦克和铁路机车。1938年10月31日，该厂的0号船台开始建造“苏维埃乌克兰”号战列舰。该舰是“苏联”级战列舰的2号舰，标准排水量59150吨，满载排水量65150吨，装有9门406毫米主炮，当时是该厂历史上建造的最大的军舰。

伟大卫国战争中的黑海造船厂

1941年6月22日，法西斯德国对苏联不宣而战。在战争初期，苏军在边境交战中失利，德军南方集团军群迅速向乌克兰纵深地带推进。战争爆发后，造船厂立即加快了在建军舰的施工进度，同时开始进行疏散的准备工作。但是德军装甲部队的推进速度远远超出了苏联最高统帅部的想象。1941年8月初，防御乌克兰南部的苏军主力在乌曼会战中被德军围歼，被俘超过10万人，保卫尼古拉耶夫的计划已经无法实施。为了避免德军拥有黑海造船厂的生产能力，该厂迅速展开了紧急疏散行动，将重要的设备、仪器、资料、资深工程师和工人从海上撤退到塞



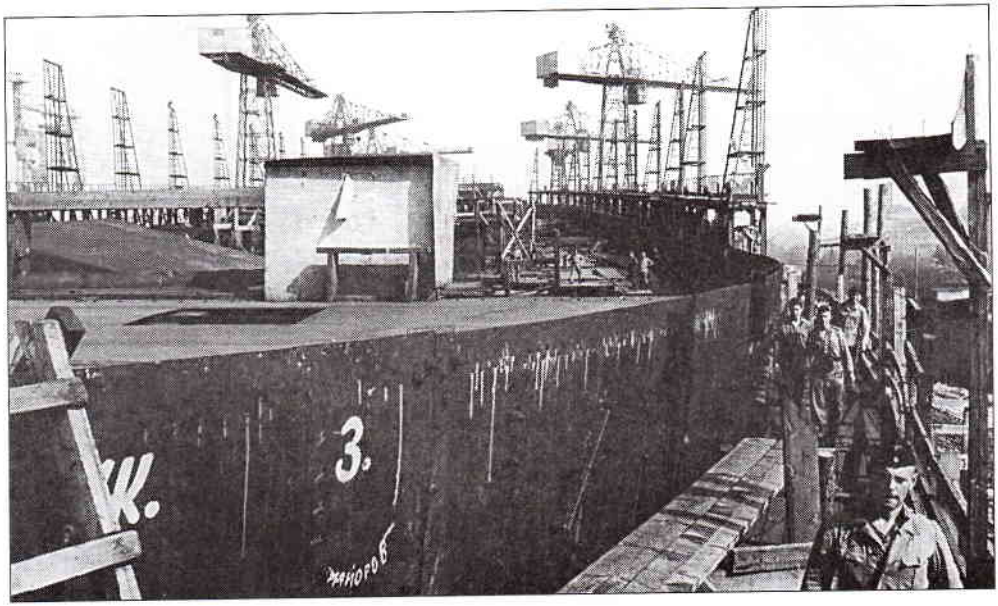
1941年初在黑海造船厂建造的“苏维埃乌克兰”号战列舰。



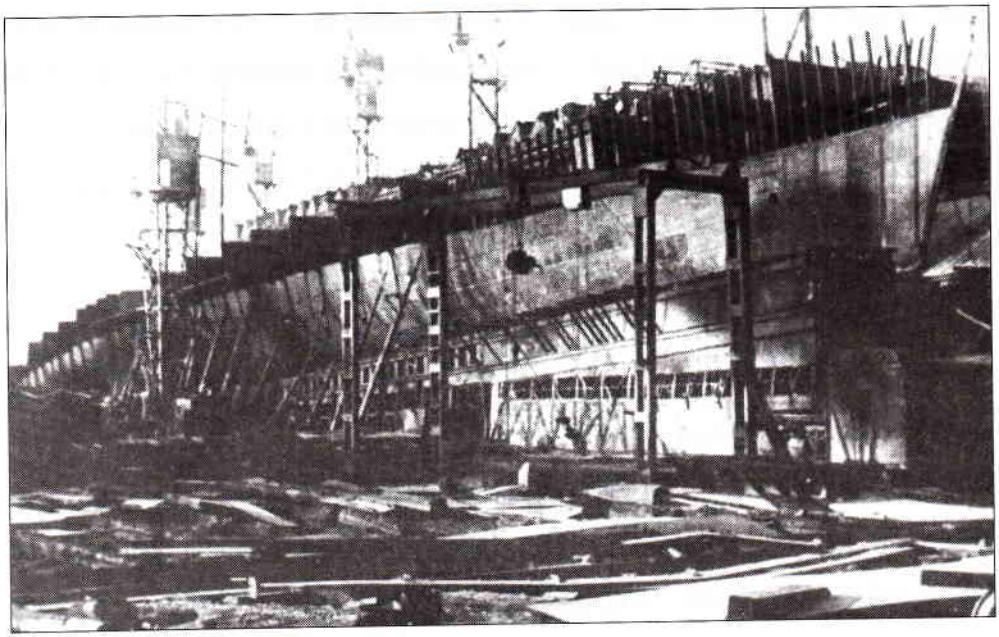
1941年时俯瞰黑海造船厂所建造的“苏维埃乌克兰”号战列舰。

瓦斯托波尔，之后又撤退到高加索。对于无法转移的大型设备则就地炸毁。随着德军装甲部队快速接近尼古拉耶夫，8月14日起尼古拉耶夫市开始大规模疏散正在建造的舰艇。正在舾装的2艘巡洋舰、5艘驱逐舰和5艘潜艇安全撤退到塞瓦斯托波尔。8月16日，德军突入尼古拉耶夫市区，苏联军民开始与敌军进行巷战。8月17日，尼古拉耶夫军民与德军进行了一天的激战。利用这段宝贵的时间，黑海造船厂的工人紧急炸毁了无法撤退的在建舰艇，包括“苏维埃乌克兰”号战列舰、1艘巡洋舰、4艘驱逐舰和5艘潜艇。8月18日，德军占领了造船厂，但是无力恢复造船能力，只能将船厂内废弃的舰艇和设备拆作钢材使用。此后，德军将尼古拉耶夫市交给罗马尼亚军队占领，但是造船厂的工人仍然坚持进行地下斗争。他们联络城市中的党员、团员和被打散的红军官兵，组成了著名的抵抗组织“尼古拉耶夫中心”，进行了长期的敌后游击战。

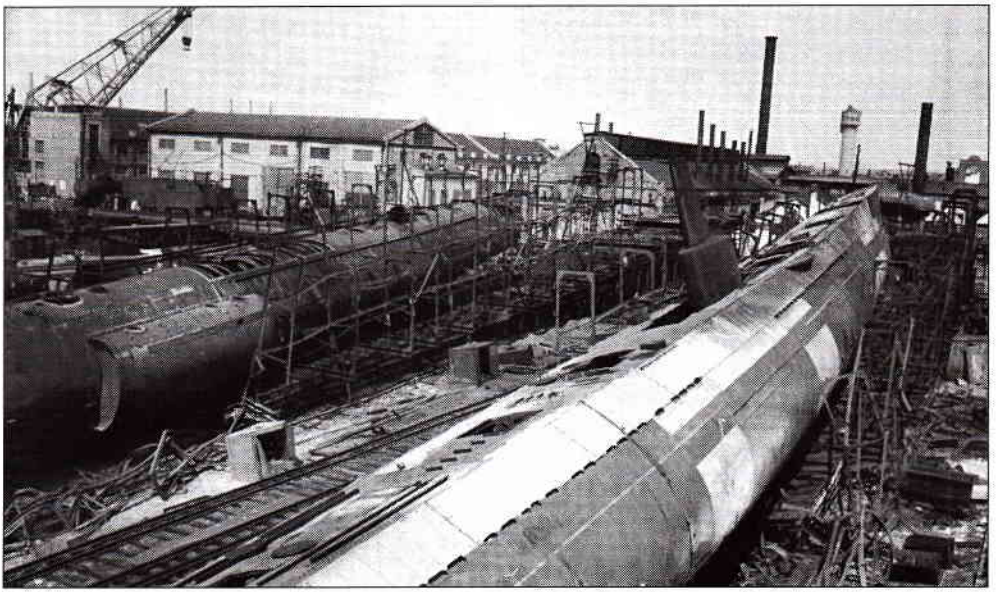
1944年3月26日，苏军乌克兰第3方面军和黑海舰队发动了敖德萨战役。当天苏军第5突击集团军和第28集团军开始强攻尼古拉耶夫，黑海舰队则于26日夜在尼古拉耶夫实施了登陆。经过3天的激战，苏军于3月28日收复了尼古拉耶夫，有11支苏军部队为此获得了“尼古拉耶夫”荣誉称号。德国和罗马尼亚守军在覆灭前于3月28日对造船厂进行了大规模爆破。根据苏联方面统计，船厂内的784栋



德军查看“苏维埃乌克兰”号战列舰舰体。



黑海造船厂炸毁的68型巡洋舰“奥尔忠尼启则”号舰体。



黑海造船厂炸毁的潜艇。

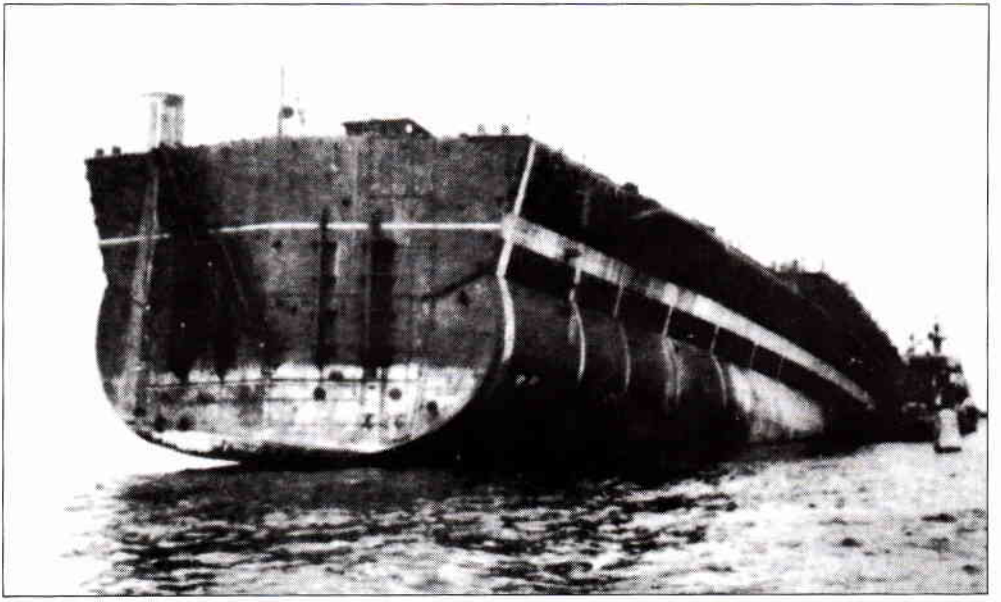
建筑至1944年3月底仅存2栋，造船厂几乎完全变成废墟。不过坚强的尼古拉耶夫人从1944年4月起开始重建造船厂，并且迅速恢复了部分修船能力，以支援黑海舰队的作战行动。1944年9月，该厂在临时建筑内恢复了造船学院和技术学校，开始培养新一代的造船工程师和技术工人，为黑海造船厂的复兴奠定了基础。

黑海造船厂的复兴

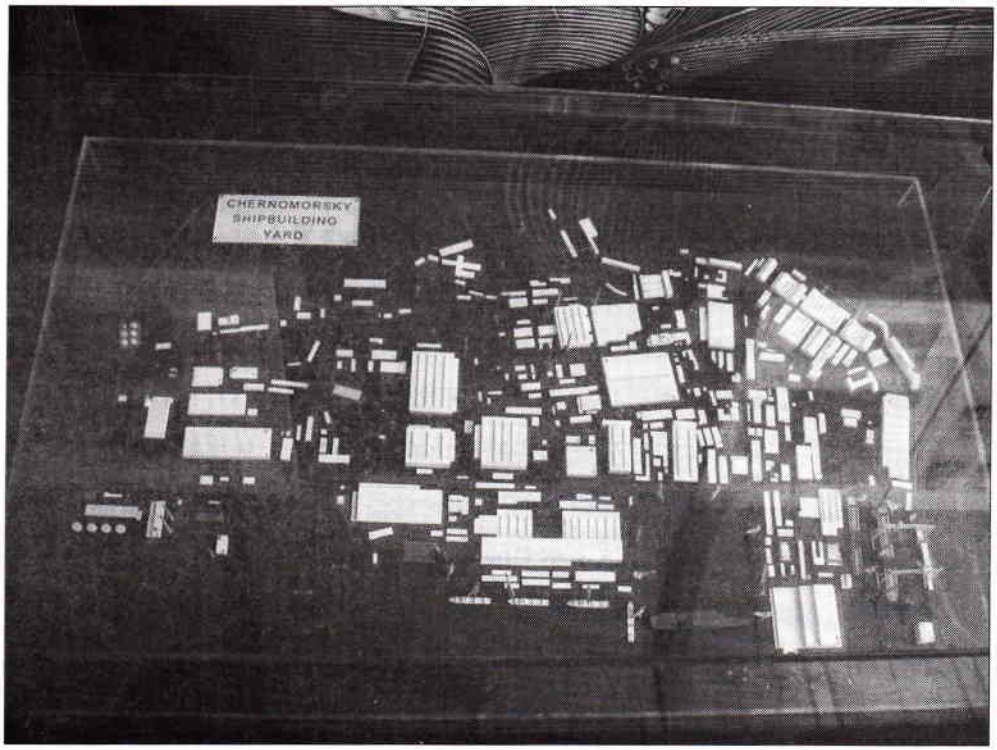
二战结束后，尼古拉耶夫人几乎是在废墟上开始重建黑海造船厂，这是艰苦卓绝的二次创业过程。当时船厂的条件异常艰苦，战时疏散到苏联各地的工程师和工人返回工厂后只能栖身在简易房或帐篷里。而很多疏散的机器和设备运回工厂后却根本找不到车间。不过尼古拉耶夫人以惊人的速度重建了造船厂：1945年10月就恢复了船舶舾装能力。1947年该厂引进了X射线焊缝质量检查技术，造船质量迅速提高。1948年黑海造船厂开工建造了“捷尔任斯基”号巡洋舰，该舰

是第一艘开工建造的“斯维尔德洛夫”级(68bis型)巡洋舰，标志着该厂的造船能力达到了新的高度。此后该厂又建造了两艘“斯维尔德洛夫”级巡洋舰——“纳西莫夫海军上将”号和“米哈伊尔·库图佐夫”号。1951年12月31日，黑海造船厂开工了“斯大林格勒”号战列巡洋舰。该舰是82型战列巡洋舰的首制舰，标准排水量达到36500吨，长度达到273.6米，装有9门305毫米主炮。该舰的建造受到斯大林的高度重视，是象征苏联海军复兴的标志性工程，计划于1953年11月6日下水，以庆祝十月革命36周年。后来由于斯大林在1953年3月5日逝世、苏联国防政策调整等原因，建造工程于1953年4月18日被取消。1954年3月16日，未完工的“斯大林格勒”号下水，以便为其他舰船腾出船台。“斯大林格勒”号战列巡洋舰虽然未能建成，但是标志着黑海造船厂的技术水平已经是苏联国内首屈一指，为黑海造船厂承建航空母舰打下了坚实的基础。

在黑海造船厂的复兴过程中，该厂所属的尼古拉耶夫造船学院发挥了极其重要的作用。这所著名的造船学府的前身是1920年9月18日成立的尼古拉耶夫造船厂职工专业技术学校，这是该厂的第一所高等教育机构，设有造船、机械、



报废的“斯大林格勒”号战列巡洋舰舰体。



苏联时期黑海造船厂模型。

电气和公路建设四大专业，学制三年，毕业生可获得工程师资格。1926年至1927年学校改组为尼古拉耶夫造船学院，增设材料、化学、热工三大专业，学制改为四年。1929年学院与尼古拉耶夫夜班工人学院合并，改称为尼古拉耶夫工程学院。1930年该校又与敖德萨理工学院合并，成为尼古拉耶夫造船研究所。在伟大卫国战争中，研究所先被疏散到斯大林格勒，此后又转移到阿斯特拉罕，最终迁至吉尔吉斯斯坦的普尔热瓦尔斯克。1944年6月30日，研究所决定迁回尼古拉耶夫。1944年10月1日，研究所在尼古拉耶夫开始重建校舍，至1947年研究所的主体建筑全部恢复。1946年研究所成立研究生部，设有船舶、造船技术、船用蒸汽轮机、船用锅炉、船舶发动机设计五大专业，从此开始培养高级造船人才。1949年，苏联政府将研究所改名为斯捷潘·马卡洛夫海军上将造船学院。二战后从这里毕业的新一代造船工程师成为造船厂复兴的支柱。在世界造船界，黑海造船

厂不仅以建造了苏联全部航空母舰而闻名，该厂所特有的涵盖从幼儿园到大学的教育体系更是令同行难以望其项背。苏联解体后，乌克兰政府仍然重视该校的发展，视其为乌克兰造船业的根基。1994年，乌克兰政府将其改名为乌克兰国家海洋技术大学，2004年定名为国立马卡洛夫海军上将造船大学。一般情况下外界仍习惯称其为尼古拉耶夫造船学院。

诺先科父子与黑海造船厂的两次易名

黑海造船厂曾经因为诺先科父子而两次易名，这在世界造船史上极其罕见。下面就介绍相关情况：

伊万·伊斯德罗维奇·诺先科于1902年4月19日出生在俄罗斯布良斯克州贝莱维特村。1914年，年仅12岁的诺先科就来到黑海造船厂去寻找人生中的第一份工作。由于年龄太小，造船厂的看门人将他推荐给造船厂邮政局，从此成了船厂邮递员。由于聪明好学，诺先科于1920年被调到尼古拉耶夫州工会担任职业卫生检查员。1922年，诺先科回到黑海造船厂工作，担任工作时间记录员。1925年诺先科加入联共（布）。1927年儿子（小）尤里·诺先科出生。1928年诺先科从尼古拉耶夫造船学院毕业，先后担任黑海造船厂装配车间领班、装配车间首席机械师和造船厂设计部主管。1938年至1939年担任列宁格勒波罗的海造船厂厂长。由于工作业绩出色，诺先科受到斯大林的赏识，于



苏联造船工业部部长伊万·伊斯德罗维奇·诺先科。

1939年10月出任造船工业人民委员会第一副委员，1940年5月17日升任造船工业人民委员。卫国战争爆发后，诺先科于1941年9月转任坦克工业人民委员会第一副委员，领导了战时苏联坦克工业的疏散和重建，为战争胜利做出了重大贡献。1944年，诺先科获得海军少将工程师军衔。

战后，诺先科于1946年3月19日担任苏联部长会议工程局委员，1947年12月至1950年1月出任运输工程部部长。此后诺先科回到造船系统工作：1950年1月至1952年10月，担任造船工业部第一副部长，1952年10月至1954年4月，担任造船工业部部长。1954年至1956年，他又调任中型机器制造部（原子能部）部长。1956年8月2日，诺先科去世，终年54岁。

诺先科是尼古拉耶夫的传奇人物，从黑海造船厂邮递员一直晋升到海军少将、造船工业部部长、苏共中央候补委员、苏联最高苏维埃成员，因而在诺先科去世3天后的1956年8月5日，黑海造船厂改名为伊万·伊斯德罗维奇·诺先科——尼古拉耶夫造船厂，简称为诺先科造船厂。工厂代号为第444厂。

这次船厂改名还与安德烈·马尔梯有关。上文提到马尔梯因反对法国对苏维埃俄国进行武装干涉，发动法国水兵起义而入狱。出狱后马尔梯在1923年加入法国共产党。凭借当时极高的声望，马尔梯于1924年当选法国国民议会议员并成为法国共产党中央委员会委员。1931年马尔梯转入共产国际工作。1936年西班牙内战爆发后，他前往西班牙担任国际旅政委。当时一个由法国和比利时人组成的国际营还以马尔梯的名字命名。1939年西班牙内战结束后，马尔梯回到共产国际工作。

二战爆发后，马尔梯返回纳粹占领下的法国进行地下斗争。1943年马尔梯到达阿尔及尔担任自由法国部队中的法国共产党代表。巴黎解放后，马尔梯返回法国，试图发动一场反对戴高乐临时政府的革命以夺取政权。由于马尔梯的计划将破坏法国与苏联的反法西斯联盟，斯大林亲自否决了马尔梯的革命计划。1952年12月7日，法国共产党开除了马尔梯。此后黑海造船厂就不再使用马尔梯造船厂这个厂名，对外仍使用旧称——尼古拉耶夫造船厂，直到诺先科去世后才找到

了新厂名。

不过老诺先科的英名并未长存，他的独生子尤里·诺先科后来成了苏联历史上最“著名”的叛逃者，让造船厂乃至苏联蒙羞，也使得造船厂再度易名。尤里·诺先科于1927年10月30日出生在乌克兰尼古拉耶夫市，1950年毕业于莫斯科国立国际关系学院，1953年进入克格勃工作。尤里·诺先科最初在观光科工作，负责监视苏联境内的欧美旅客。后来尤里·诺先科调入美国科，专门监视美国驻莫斯科大使馆。1962年7月，尤里·诺先科升任观光科中校副科长。1964年1月19日，尤里·诺先科作为苏联代表团成员抵达日内瓦参加国际裁军谈判。不久他就在法国和瑞士边境失踪。2月10日西方媒体广泛报道克格勃中校尤里·诺先科向美国提出政治避难请求。

尤里·诺先科叛逃后美国中央情报局怀疑他了解肯尼迪遇刺事件的内幕，尤其是怀疑他了解刺杀肯尼迪的凶手李·哈维·奥斯瓦尔德的情况（奥斯瓦尔德曾经于1959年10月至1962年6月在苏联居住）。为此中央情报局对尤里·诺先科进行了长达1271天的严酷审讯。1969年3月1日，也就是尤里·诺先科叛逃5年后，中央情报局才正式承认了他的叛逃者身份，并发放了补偿金8万美元。从此尤里·诺先科开始为中央情报局工作。2008年8月23日，尤里·诺先科在美国去世。



叛逃者尤里·诺先科。

尤里·诺先科叛逃的原因其实非常简单：1962年6月，他在日内瓦参加裁军会议时外出嫖娼，结果被妓女偷走了900瑞士法郎的公款。为此尤里·诺先科主动与在日内瓦的美国中央情报局官员联系，并由后者弥补了公款缺额。按照美国的说法：尤里·诺先科在叛逃后向中央情报局指认了300名苏联情报人员和200名克格勃官员，以及超过400名克

格勃有意吸收的外国人（包括238名美国人）。此外，尤里·诺先科还帮助美国驻莫斯科大使馆发现了52个窃听器。但是时至今日，尤里·诺先科仍然是美国情报史上的重大争议人物，仍有美国学者认为他是双面间谍而且了解肯尼迪总统遇刺案的内幕。其中最大的疑点在于身世显赫的尤里·诺先科不可能为了900瑞士法郎（约200美元）而出卖祖国，他提供的情报不过是为了掩盖更大的秘密而付出的必要代价。

尤里·诺先科的叛逃事件发生后，苏联最高军事法院于1964年7月对其所犯的叛国罪进行了缺席审判，判处尤里·诺先科死刑。受到叛逃事件的影响，1968年9月13日，诺先科造船厂这一旧厂名被废止，船厂重新定名为“黑海造船厂”，并一直沿用下来。

坚科维奇时代

阿纳托利·B·坚科维奇，1912年出生在尼古拉耶夫，1938年毕业于尼古拉耶夫造船学院（今乌克兰马卡洛夫海军上将国立造船大学），获得机械工程学位。毕业后坚科维奇先后在符拉迪沃斯托克、阿穆尔共青城、北德文斯克和列宁格勒的多家造船厂工作。1950年至1959年担任尼古拉耶夫市“61名公社社员”造船厂厂长。1959年4月至1979年9月坚科维奇担任黑海造船厂厂长，1986年去世。

坚科维奇最大的贡献是为黑海造船厂赢得了航空母舰的建造订单。从1959年起，苏联海军和造船工业部开始研究航空母舰的建造单位问题。按照航空母舰设计单位第17设计局（涅瓦设计局）的意见，1123型航空母舰最好在列宁格勒的波罗的海造船厂（第189厂）建造，这样一来设计单位和建造单位都在列宁格勒，便于在建造过程中协调解决各种问题。但是苏联海军反对在列宁格勒建造航母，原因在于列宁格勒当时的人口已经达到四百万，流动人口多，而且对外国游客开放，非常不利于保密。这时坚科维奇前往莫斯科积极游说造船工业部和海

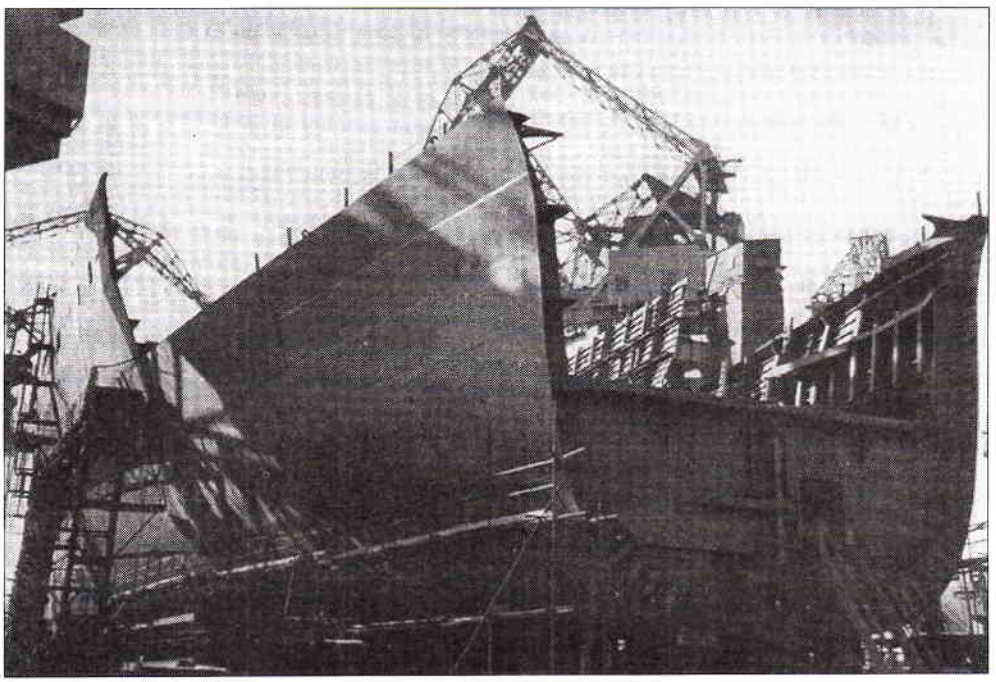


戈尔什科夫元帅(前排右三)在厂长坚科维奇(左四)陪同下视察黑海造船厂，摄于1974年。

军的领导。他手中有五张王牌：第一，黑海造船厂的技术实力毫不逊色于波罗的海造船厂；第二，尼古拉耶夫市的人口规模仅仅是列宁格勒的1/10，流动人口少，而且不向外国游客开放，便于进行保密监控。更重要的是尼古拉耶夫当地人几乎世代从事与造船相关的行业，社会结构比较简单；第三，尼古拉耶夫有良好的气候条件，几乎全年可以进行试航，而列宁格勒每年有长达3个月以上的封冻期，不利于航母试航。第四，也是最重要的一条，坚科维奇保证凭借当时黑海造船厂已有的技术条件就可以完成1123型航母的建造，不需要国家拨款进行技术改造。第五，坚科维奇还保证1123型航母的首舰建造周期（从开工到试航）只有18个月（实际上不包括试航的工期长达4年之久）。在坚科维奇的强大攻势下，黑海造船厂顺利获得了航母订单。1962年12月15日，1123型航母首舰“莫斯科”号在黑海造船厂0号船台开工建造。从此，黑海造船厂成为苏联唯一的航空母舰承造厂。

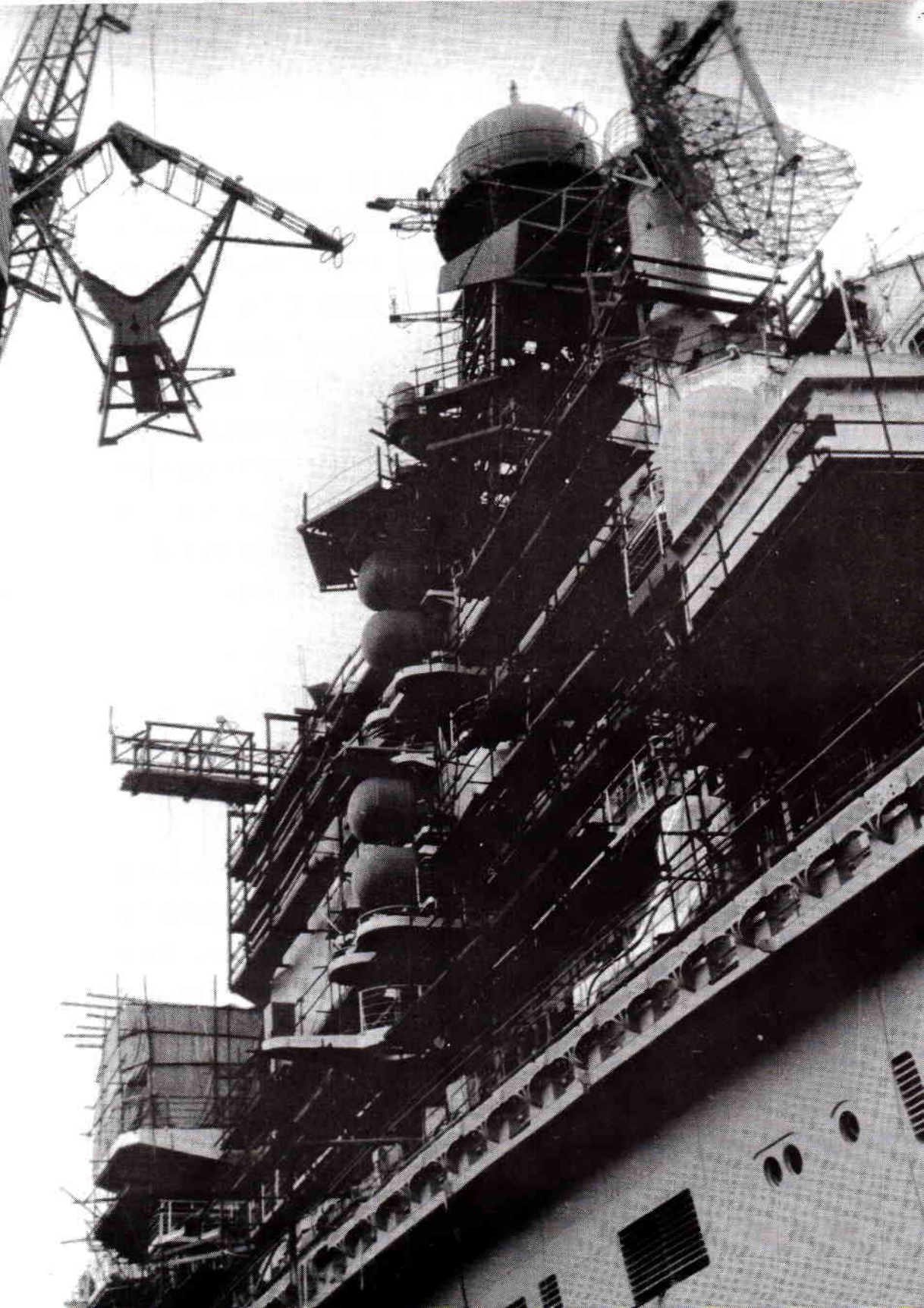


黑海造船厂建造的“莫斯科”号直升机航母。



黑海造船厂建造“基辅”号航母舰体，摄于1971年。

►“基辅”号航母在黑海造船厂舾装舰岛。



坚科维奇一生中参与了超过400艘舰船的建造工作，从航空母舰到拖网渔船几乎无所不包，为此他在1966年获得了社会主义劳动英雄称号。坚科维奇最令尼古拉耶夫人称道的是他在担任厂长期间大力改善工人的福利：1962年他主持建设的船厂医院竣工，面积达5400平方米；1964年开始实施船厂职工住宅翻新工程；1966年建成了船厂体育馆；1967年建成了船厂文化与科技宫，供职工和家属进行文化休闲活动，尼古拉耶夫人亲切地称之为“造船宫”；1976年，坚科维奇实施了“填海工程”，为船厂职工建设新住宅区。到坚科维奇1979年卸任时，他为船厂职工建成了12000套公寓，赢得了职工的广泛称赞。除了上述的大型职工福利工程之外，坚科维奇还大力建设船厂的工人俱乐部、食堂、幼儿园、学校，从根本上解除了职工的后顾之忧。坚科维奇的福利措施为建造苏联航空母舰准备了一支士气高昂的工人队伍，从而使得航母建造技术和效率得以迅速提升。

马卡洛夫时代

1979年9月，坚科维奇光荣退休，黑海造船厂迎来了该厂历史上最著名的厂长尤里诺维奇·马卡洛夫，造船厂也进入了最辉煌的时代。

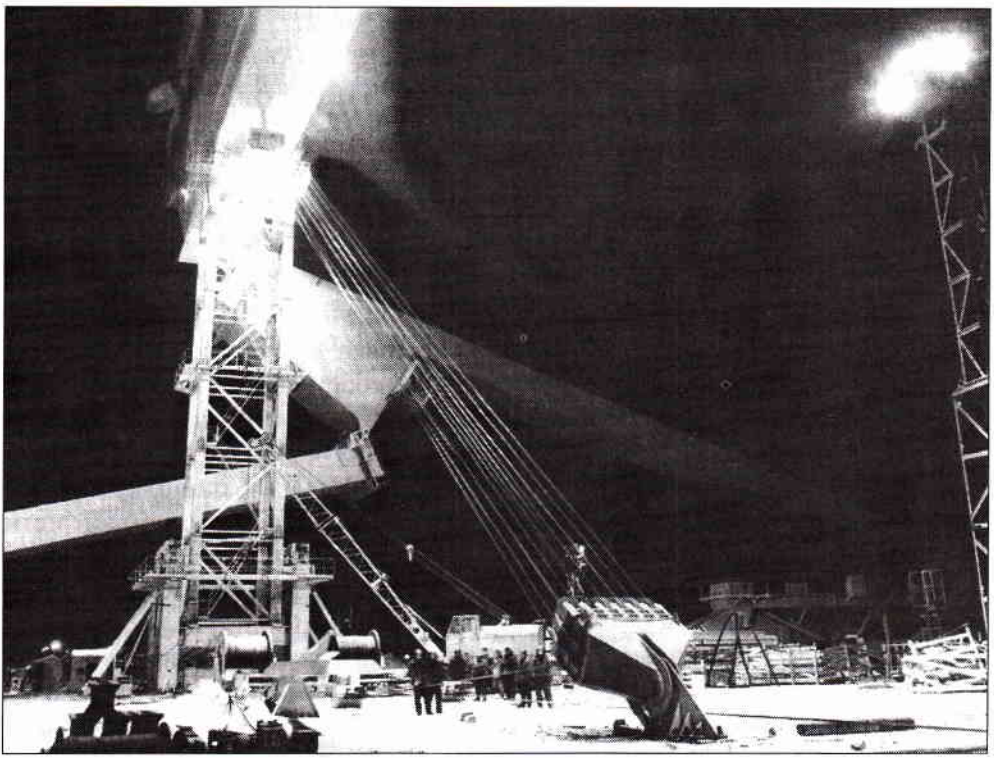
马卡洛夫于1934年9月7日生于乌克兰波尔塔瓦州克列缅丘格，1958年毕业于尼古拉耶夫造船学院，同年进入黑海造船厂工作。1963年马卡洛夫获得了全苏联帆船竞赛冠军。马卡洛夫一生中参与了超过500艘舰船的建造工作，主持了“新罗西斯克”号、“巴库”号、“库兹涅佐夫”号、“瓦良格”号和“乌里扬诺夫斯克”号航空母舰的建造。1992年12月他当选为乌克兰工程科学院院士。1993年马卡洛夫退休，2002年6月2日去世，终年68岁。

马卡洛夫是一个自信、坚强、敢于独立决策的人。他还富于幽默感，可谓“朋友遍天下”。马卡洛夫刚进入黑海造船厂时主要负责拖网渔船的建造工作。不久他就因为表现出色受到厂长坚科维奇的赏识，1973年成为船厂首席设计师。

马卡洛夫当时最突出的成绩是改进了拖网渔船的建造工艺，并建成了排水量达5715吨的现代化拖网渔船（是集捕捞、加工、冷藏于一体的海上水产品工厂）。担任黑海造船厂厂长后，马卡洛夫对船厂进行了大规模技术改造，以适应建造大型航空母舰。1980年该厂设立数控机床加工车间（第25车间）。1983年2台起重能力达900吨的龙门吊正式投入使用，这是为了建造大型航母而专门从芬兰引进的。两台龙门吊联合作业可以将1500吨的大型总段吊上0号船台。这两台龙门吊每台高110米、跨度150米，由世界著名的起重机生产企业芬兰科尼公司研制（2002年科尼公司进入中国，成为中国首家外资起重机公司），是黑海造船厂的标志性建筑，也是建造大型航母的关键设备。这两台龙门吊于1980年开始组装，1982年开始试运行。其尺寸和起重能力超过了此前北爱尔兰贝尔法斯特干船坞所拥有的世界最大龙门吊“参孙”和“歌利亚”。（每台起吊高度70米、跨度140米，单台起重能力为840吨，分别建成于1974年和1969年，皆以《圣经》中的大力士命名。不过今天世界最大龙门吊属于中国烟台中集来福士海洋工程有限公



黑海造船厂厂长马卡洛夫为“乌里扬诺夫斯克”号核动力航母拧上舰名牌。



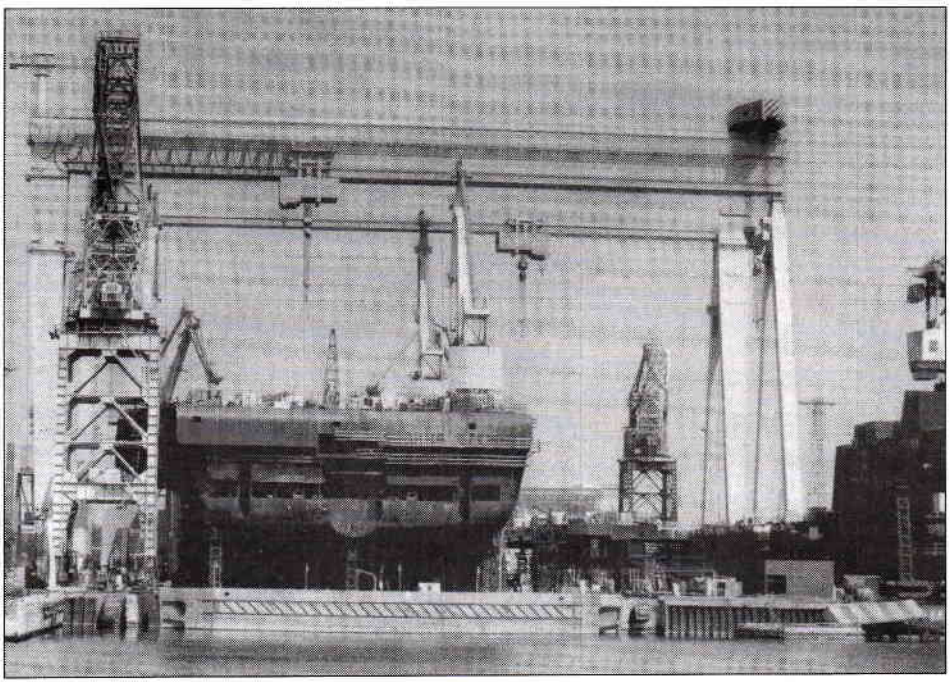
黑海造船厂安装900吨龙门吊。

司，起重能力高达20000吨，可以实现上、下船体同步建造，一步合拢。）黑海造船厂引进900吨龙门吊后，“库兹涅佐夫”号等大型航母得以采用高效率的总段建造法。而此前由于0号船台所配备的起重机只有75吨起重能力，“莫斯科”级和“基辅”级只能采用塔式建造法。总段建造法与塔式建造法相比具有船台装焊工作量少、船台周期短、船体焊接总变形小等优点，从而使得该厂建造航母的效率明显提高，船台工作量甚至减少了60%。

除了引进巨型龙门吊之外，马卡洛夫还对0号船台进行了技术改造：船台加长了30米，达到330米，并进行了加固，使其可以承建长度达到300米、重达60000吨的船体。与此同时还重点改造了第16车间（船体预装配焊接车间），也就是0号船台旁平台，使其可以装配1500吨的船体总段。这两项工程于1983年完工。1984年船厂引入了载重量达200吨的大型公路运输车，并建立了该厂首个工



900吨龙门吊操纵室。



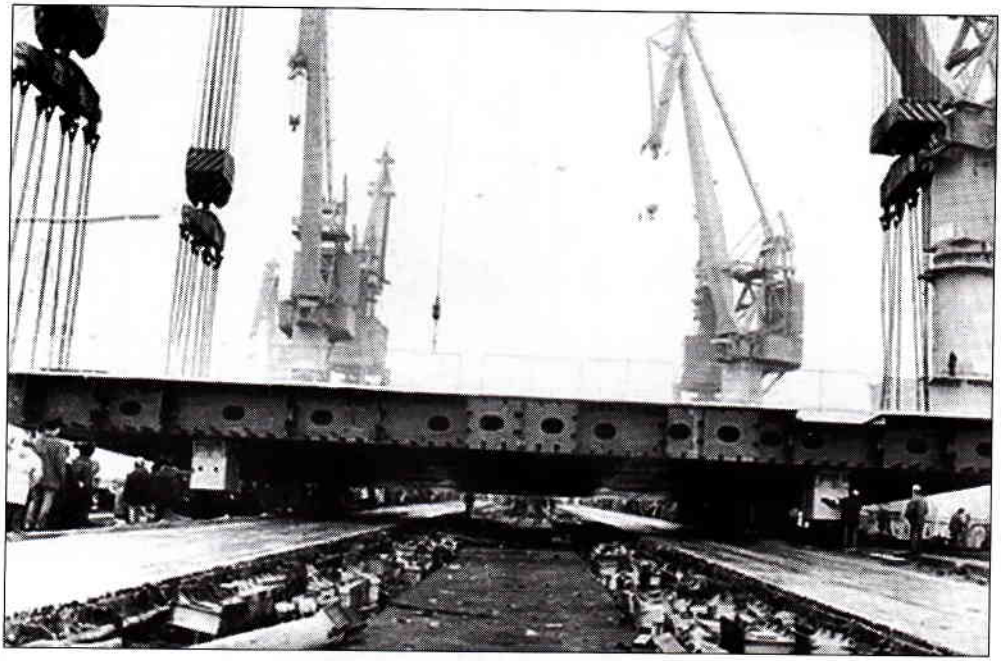
黑海造船厂900吨龙门吊建造“库兹涅佐夫”号航母。

业自动化车间——第30车间，开始使用船体自动化焊接技术。1985年船厂的发电厂和电网进行全面升级改造。1988年舾装码头完成技术改造。上述工程在“库兹涅佐夫”号、“瓦良格”号和“乌里扬诺夫斯克”号航母的建造过程中发挥了重要作用。

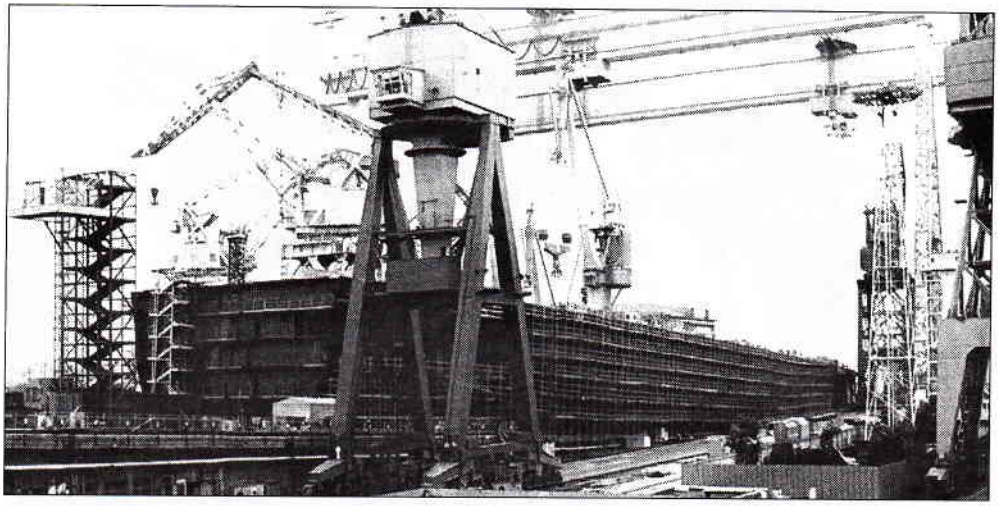
在进行大规模技术改造的同时，马卡洛夫大力改善船厂的生活条件，大规模建设职工公寓，建成了超过230000平方米的职工住宅。1987年该厂建成了拥有860个座位的职工餐厅，同时在海滨建成了8个设施一流的职工度假屋，总床位超过200个。鉴于马卡洛夫在改善职工福利方面做出的卓越贡献，苏联总工会于1989年授予他“积极参与解决社会发展问题”奖。不过马卡洛夫事业上的巅峰则是参加了1989至1991年间的“库兹涅佐夫”号航母试航。



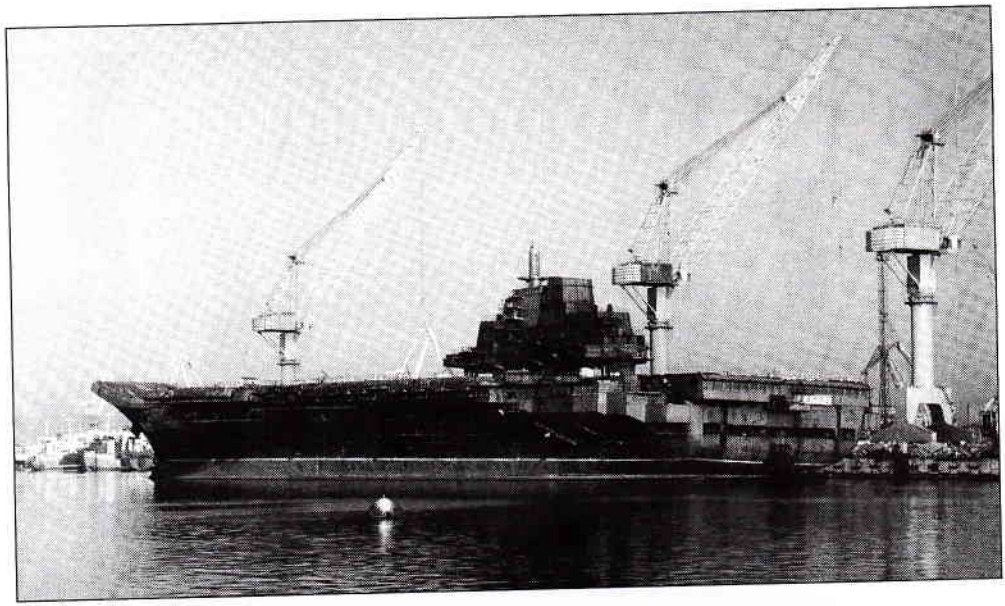
黑海造船厂0号船台上的1143.5型航母，此时舰名为“勃列日涅夫”号。



“乌里扬诺夫斯克”号核动力航母动工仪式。



使用900吨龙门吊建造“乌里扬诺夫斯克”号核动力核母，摄于1990年。



停工后停泊在黑海造船厂的“瓦良格”号航母。



俄罗斯总理切尔诺梅尔金（前排左二）和乌克兰总理库奇马（第二排右二）在马卡洛夫（右一）陪同下于1993年视察未完工的“瓦良格”号航母。

苏联解体后，马卡洛夫为继续建造“瓦良格”号航空母舰积极奔走。在他的努力下，1993年6月乌克兰总理库奇马和俄罗斯总理切尔诺梅尔金一同视察黑海造船厂并重点参观了“瓦良格”号航母。这两位贵宾向马卡洛夫共同提出了一个问题“你需要什么条件才能完成这条船？”马卡洛夫直言答道：“苏联！中央书记处书记！国家计委！军事与国防工业九部委！”马卡洛夫的回答令乌克兰和俄罗斯总理无言以对。按照马卡洛夫的回忆，当时库奇马总理似乎有些不快，而俄罗斯总理切尔诺梅尔金则对马卡洛夫的客观回答表示赞赏。这一刻也就注定了“瓦良格”号航母的命运。

苏联解体后的发展

苏联解体后，以建造航空母舰闻名的黑海造船厂几乎在一夜之间转型为民用船厂。当时阻碍船厂转型的最大障碍就是0号船台上的“乌里扬诺夫斯克”号核动力航空母舰。该舰满载排水量达75000吨，到1992年初完成了总工程量的20%，已完成的舰体结构达29000吨。但是俄罗斯和乌克兰都无力完成该舰，而且其庞大的舰体让新订单无法开工。1992年2月，俄罗斯与乌克兰政府达成协议拆除“乌里扬诺夫斯克”号，至1992年10月底完成解体。从此黑海造船厂开始建造民用船舶。经过数年的不懈努力，从1995年起，该厂在建造出口型民船上取得突破，实现了赢利，从此步入了良性发展轨道。其主打产品包括：油轮、散货轮、滚装船和拖网渔船，成功出口到瑞典、保加利亚、挪威、罗马尼亚、英国、德国、葡萄牙、科威特、印度和希腊。

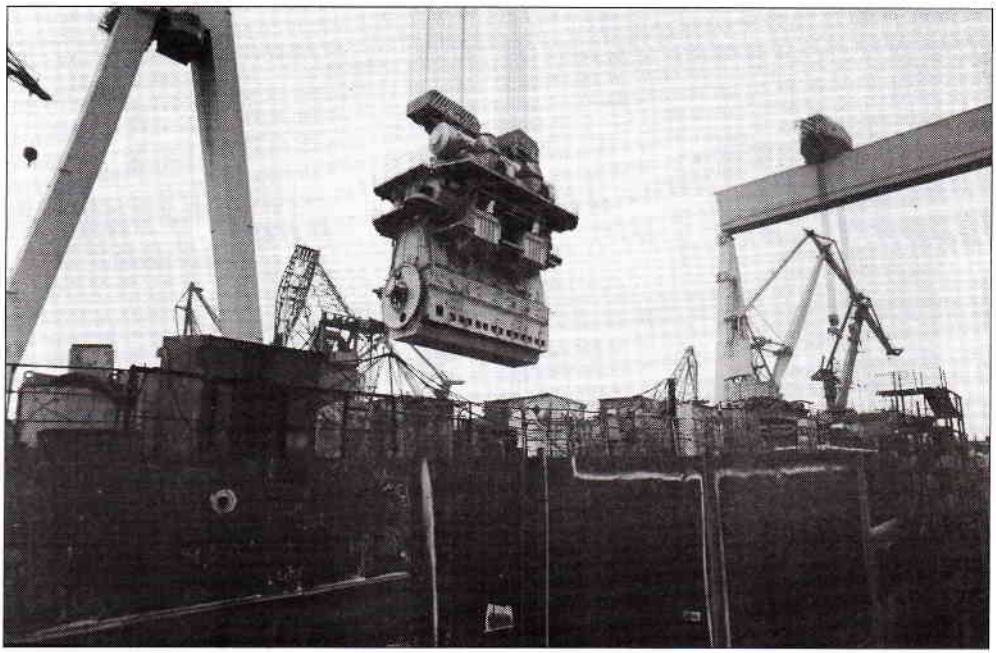
进入乌克兰时代，黑海造船厂的正式名称为切尔诺莫尔斯基造船厂国家控股联合股份公司，简称切尔诺莫尔斯基造船厂，其中切尔诺莫尔斯基（Chernomorsky）一词的含义是黑海(切尔诺莫尔斯基造船厂这个厂名目前大量出现在西方报道中，其实只是黑海造船厂的俄文音译)。该厂是一家集造船、机械

制造、冶金为一体的国有控股股份制企业，也是乌克兰第一大造船厂。与苏联时代相比，该厂的在岗员工总数从1991年的25000人增加到2005年的40000人（包括子公司），还新建了具有欧洲一流水平的数字化船舶设计研究中心，不仅能设计各种民船，而且具有设计军舰的能力（而在苏联时代，该厂建造的军舰都是由各专业设计局设计的）。就整体而言，黑海造船厂的造船能力和设计能力与苏联时期相比有了很大提高。

乌克兰政府将黑海造船厂视为国家战略企业，于2003年拒绝了外国公司的收购请求，并成功进行了股份制改造。2009年12月，该厂赢得了乌克兰国防部新型护卫舰建造招标，将在2021年前为乌克兰海军建造4艘58250型护卫舰。2011年5月17日，乌克兰总统亚努科维奇亲自出席了第一艘58250型护卫舰的龙骨铺设仪式，标志着黑海造船厂在时隔20年后重返军舰建造领域。更重要的是，58250型护卫舰就是由该厂的船舶设计研究中心自行设计的，标志着该厂实现了军舰的设计、建造一体化。目前黑海造船厂正积极地将该厂所设计、建造的军舰推向国际市场，尤其是争取为俄罗斯海军建造新一代航空母舰。令西方媒体最感兴趣的



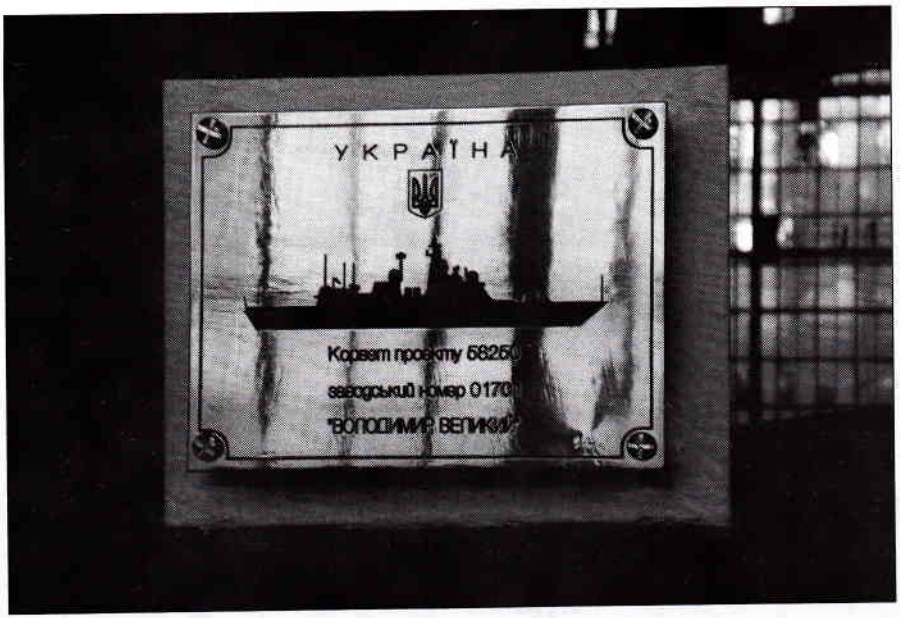
黑海造船厂建造的远洋拖网渔船。



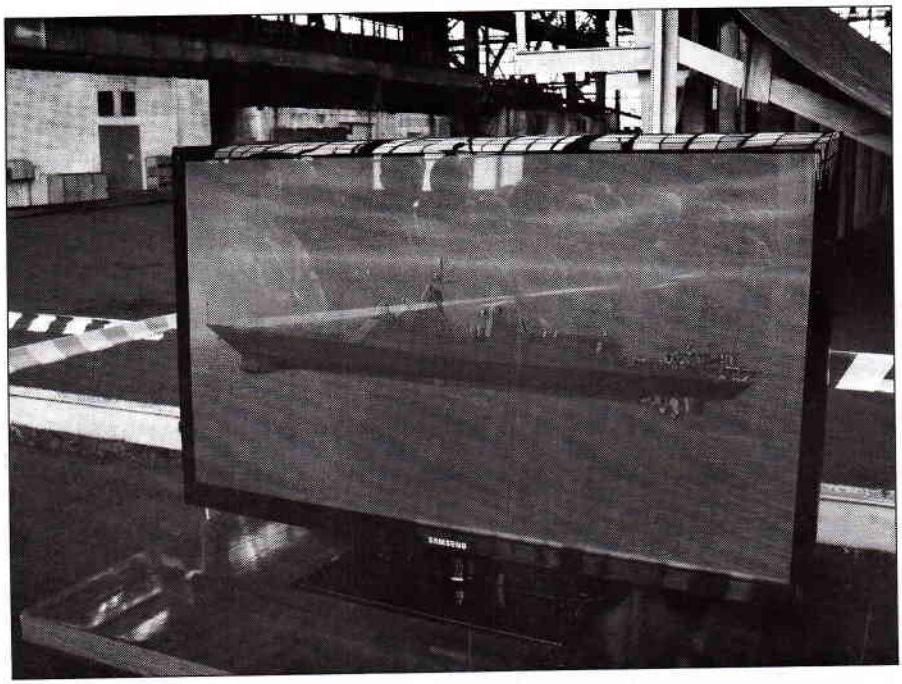
今天黑海造船厂的0号船台和900吨龙门吊不再建造航母，只能建造民船。

是，此前黑海造船厂所建造的航母都是由俄罗斯圣彼得堡的涅瓦设计局设计的，不知道未来黑海造船厂是否会自行设计航空母舰。

从2010年起，乌克兰政府就多次表示希望为俄罗斯海军建造航空母舰。2011年4月19日，俄罗斯与乌克兰国防部高级代表团访问了黑海造船厂，考察该厂的军舰建造能力。来访贵宾包括：俄罗斯国防部长谢尔久科夫、俄罗斯海军司令维索茨基、乌克兰国防部长叶热利、乌克兰海军司令马克西莫夫等。黑海造船厂总经理瓦西里·卡拉什尼科夫向来访贵宾表示该厂现有的造船能力能够胜任护卫艇、护卫舰、巡洋舰和航空母舰等各种订单。西方媒体认为这次访问具有非同寻常的意义，俄罗斯和乌克兰可能合作建造俄罗斯海军的下一代航空母舰。届时黑海造船厂将负责船体部分的建造，俄罗斯将负责电子设备、武器系统等保密设备的研制和舾装。2011年4月27日，印度驻乌克兰大使馆武官参观了黑海造船厂，并与总经理瓦西里·卡拉什尼科夫商讨了加强印度与乌克兰在造船领域的合作。尽管这次来访的印方代表职务并不高，但是西方媒体认为目前印度虽然已经



乌克兰海军58250型护卫舰标牌。



58250型护卫舰开工现场通过电视展示的效果图。

从俄罗斯购买了一艘航空母舰，然而真正的目标是推进印度国产航空母舰计划。这就需要外国的技术支援，这次访问很可能与乌克兰和印度在航母领域进行合作有关。

综上所述，黑海造船厂成为苏联航空母舰的诞生地绝非出于偶然。黑海造船厂正是凭借着悠久的历史、巨大的规模、丰富的经验、先进的设备和技术、得天独厚的自然环境、完善的配套设施、完整的教育体系、一流的工程师和工人队伍，才得以担此重任。尽管俄罗斯和乌克兰已经是两个国家，但是只要俄罗斯海军招标采购下一代航空母舰，黑海造船厂仍然是极有竞争力的承建厂家。



2011年4月俄罗斯与乌克兰国防部高级代表团访问黑海造船厂。

第25章　陆地上的航空母舰——苏联“尼特卡”舰载机陆地试验/教学/训练综合体

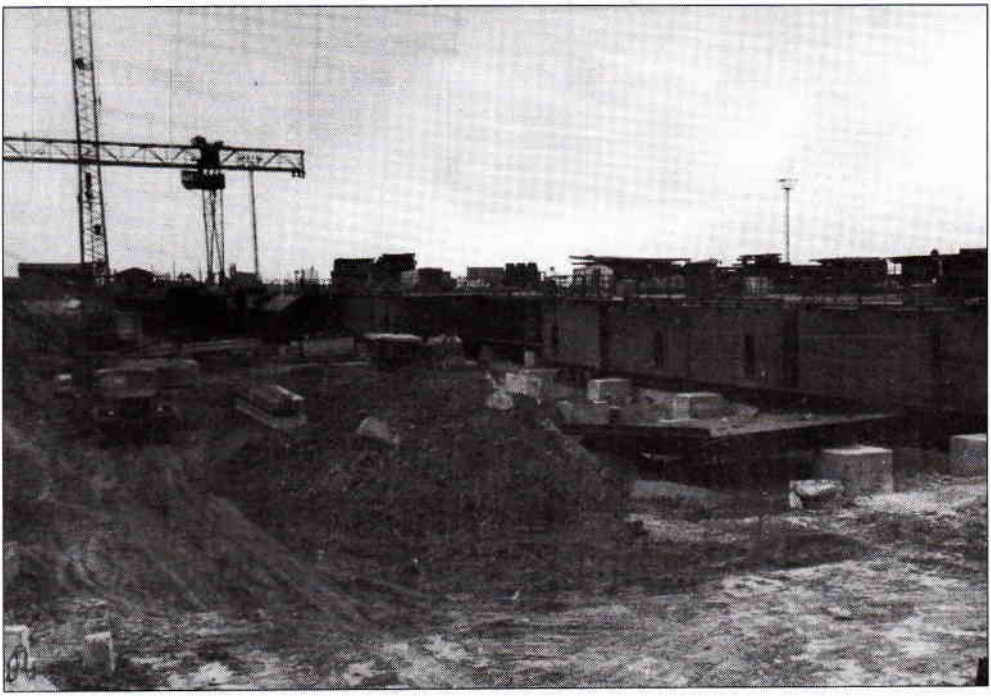
发展沿革

鉴于舰载机飞行员训练的复杂性和危险性，苏联海军早在1944年就委托涅瓦设计局研究舰载机飞行员通过陆地机场进行训练的可行性。当时涅瓦设计局正在进行72型航母的方案设计工作，舰载机飞行员陆地训练设施也就作为配套工程展开了方案论证。但是受到卫国战争物资不足的限制，涅瓦设计局未能实质性地开展舰载机飞行员陆地训练设施研究工作。涅瓦设计局仅仅是论证了舰载机飞行员通过陆地机场进行训练具有理论上的可行性。

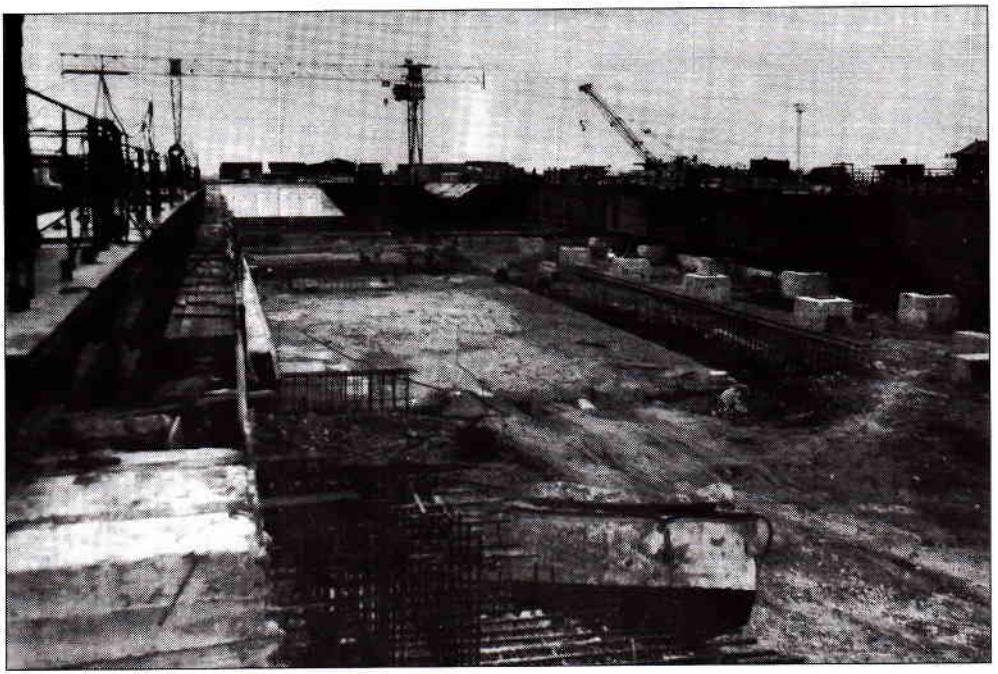
1953年，涅瓦设计局开始设计85型轻型航母。该计划受到时任海军司令库兹涅佐夫的高度重视。由于85型轻型航母计划搭载超音速的米格-19舰载型“虎”式喷气式战斗机，这种飞机的起降性能比起二战时的螺旋桨战斗机要大为逊色，因而舰载机飞行员的培训问题就更加棘手。针对85型航母的需要，库兹涅佐夫决定由涅瓦设计局负责设计海军航空兵科研教学训练综合体。该工程将装备航母的全套起飞和降落设备均可以用于舰载机和航母航空设备的研究试验，并可用于训练舰载机飞行员。但是在1955年10月29日，停泊在塞瓦斯托波尔的战列舰“新罗西斯克”号发生爆炸事故，造成608名官兵死亡。这一重大事故造成海军司令库兹涅佐夫被免职。此外“新罗西斯克”号爆炸事故还使得赫鲁晓夫决定停止发展大型水面舰艇，85型轻型航母计划也被取消，而作为配套项目的海军航空兵科研教学训练综合体也被搁置。

当苏联在海军航空兵科研教学训练综合体项目上停滞不前的时候，美国海军却在大力推进相同项目的研究。1956年美国海军在莱克赫斯特建成了海军航空试验中心。该中心装备了航母所使用的蒸汽弹射器、拦阻装置和应急拦阻网，可以试验各种新型航母航空设备，并对舰载机飞行员进行训练。

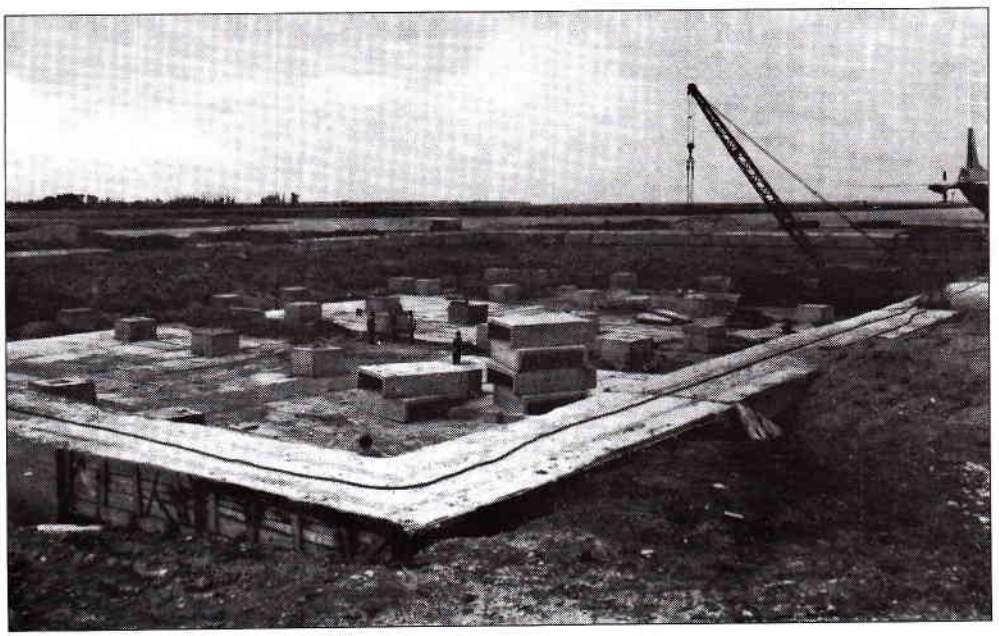
苏联从20世纪70年代初开始了大型航母的论证和设计工作，但它当时还没有掌握大型航母所需的航空设备，更缺少航母的使用经验。1975年，苏联海军司令戈尔什科夫率团访问美国。考虑到美、苏正处于冷战状态，美国海军没有向戈尔什科夫展示最先进的军舰，只是组织戈尔什科夫参观了老式“列克星敦”号训练航母和莱克赫斯特海军航空试验中心。戈尔什科夫对于莱克赫斯特海军航空试验中心给予了高度评价，并当即决定建造类似设施。回国后，戈尔什科夫指示海军航空兵副司令托马舍夫斯基上将修改1153型重型载机巡洋舰的建造计划，增加了建造陆地试验/教学/训练综合体的内容。该计划还获得了造船工业部长布托马



开挖“尼特卡”系统基坑。



在“尼特卡”基坑中被覆混凝土。

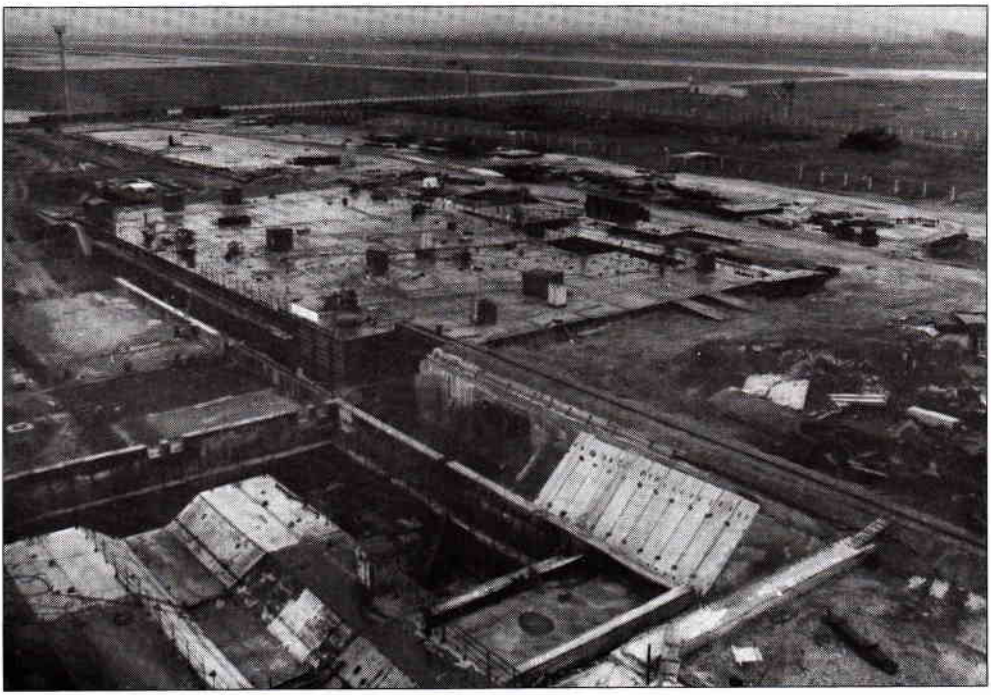


完成“尼特卡”系统基座。

的支持。

为了试验航母的关键技术，苏共中央、苏联部长会议于1976年4月30日通过了海军和造船工业部的建议，批准建造航空母舰陆地试验/教学/训练综合体，简称为“尼特卡”。在选址方面，由于苏联航空母舰历来在乌克兰尼古拉耶夫市的黑海造船厂建造，因而试验系统的位置就选定在位于黑海克里米亚半岛萨基市的诺沃夫多罗夫卡机场（通常称为萨基机场）。“尼特卡”项目由涅瓦设计局负责总体设计。鉴于航空工业部反对研制蒸汽弹射器，造船工业部长布托马指示列宁格勒无产阶级工厂负责研制蒸汽弹射器、拦阻装置和应急拦阻网，总设计师是布尔加科夫。需要说明的是，无产阶级工厂是苏联最重要的船舶设备制造厂，而“尼特卡”项目的施工则由黑海造船厂负责，与“尼特卡”相关的配套工程也由黑海舰队基建处负责。

1977年9月，“尼特卡”正式动工。黑海造船厂首先在萨基机场跑道上开挖



“尼特卡”系统封顶。

了180000立方米的基坑，平均深度达到7.5米，最大深度达到13米（锅炉舱）。此后开始在基坑中被覆混凝土，然后建造基座并建设主体结构，共使用了12000吨钢材。“尼特卡”的建造方式与建造舰船十分相似，都采用了总段建造法。“尼特卡”的每个分段重量约为30吨至45吨。这些分段在黑海造船厂完成装配，然后通过海运抵达萨基，其后由拖车转运至施工现场总装。为了组装这些分段，施工现场安装了起重能力为50吨的龙门吊。为了便于运送各分段，黑海造船厂还专门建造了码头。此外，为“尼特卡”工程建设的配套设施还有：可储存40000吨航空燃料的油库、35千伏输电线路、海水引水管道、供水系统、仓库、铁路、公路、专家招待所、军人和工人宿舍等。

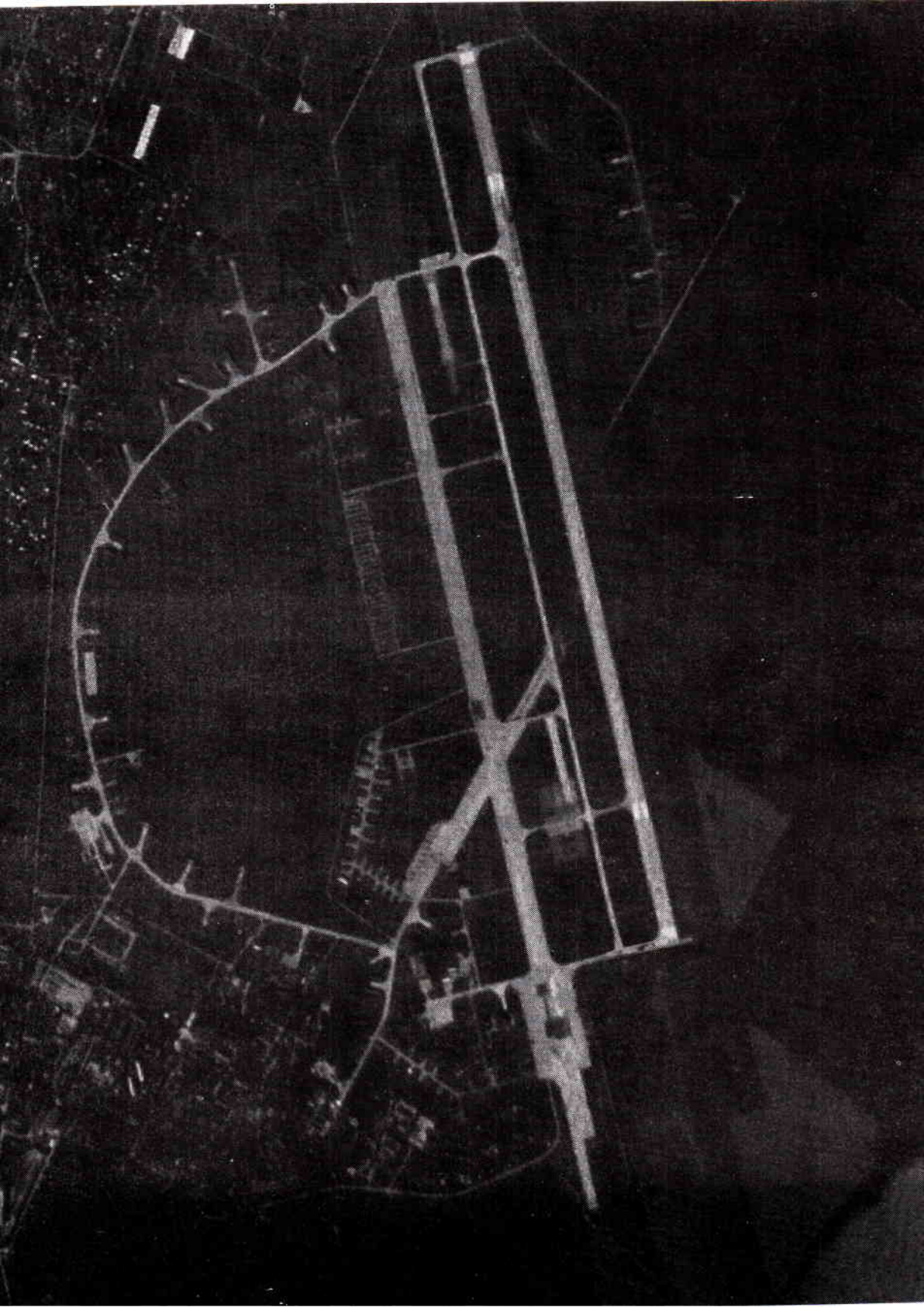
齐全的实验设施

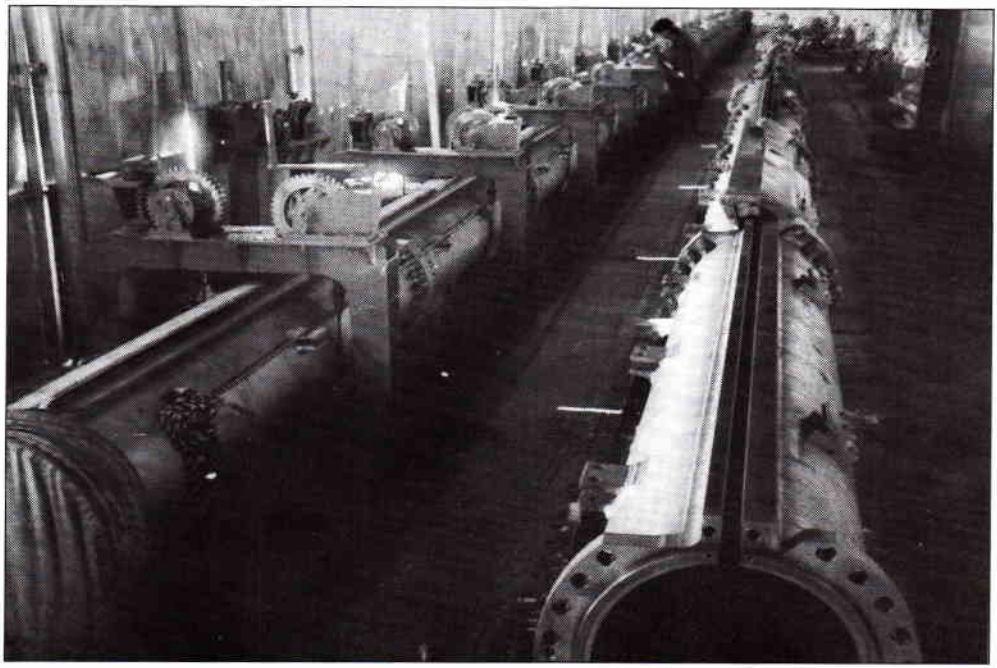
“尼特卡”实验设施安装有航空母舰的各种航空设备，因而被称为“陆地航母”、“地下战舰”。其实验设施主要包括：1号总段、2号总段和舰载机滑跃起飞模拟装置。

其中1号总段最受到外界关注，这是因为该总段安装有苏联唯一的1部蒸汽弹射器。该弹射器的结构与美国核动力航母的同类设备十分相似，其实是苏联海军情报局从美国获得了关键技术资料后才研制出来的。这部弹射器的长度达到90米，主体结构是2个直径500毫米的汽缸。为了提供弹射所需的高压蒸汽，在弹射器的下方安装有KVG-2型锅炉。该型锅炉产生的蒸汽的压力高达64个大气压，温度达到470℃，蒸汽产生量达到115吨/小时。依靠高压蒸汽的巨大能量，弹射器可以将重量为20吨的舰载机加速到250千米/小时的起飞速度。KVG-2型锅炉由列宁格勒锅炉特别设计局设计，由黑海造船厂建造。KVG-2型锅炉与“库兹涅佐夫”号所使用的KVG-4型锅炉的技术参数几乎相同。

每当完成一次飞机弹射后，弹射器内的蒸汽必须马上冷凝成水返回锅炉，

▶“尼特卡”系统卫星航拍图。





无产阶级工厂制造的蒸汽弹射器样机。

为此该弹射器配有大型蒸汽冷凝柜。为了补充锅炉所消耗的蒸馏水，该弹射器模拟航空母舰的操作环境而安装了大型海水淡化设备。由于试验系统接近黑海，因而专门铺设了一条海水引水管道。该引水管道直径1.5米，长度达到2千米，并配有大型泵站。此外，一号总段还装有一套具有3道拦阻索的舰载机降落拦阻系统。

2号总段则是专门用来测试舰载机降落拦阻系统，它安装有四道拦阻索和一道拦阻网。为了模拟航母上的操作环境，该总段安装了与“库兹涅佐夫”号航母相同的降落引导系统。

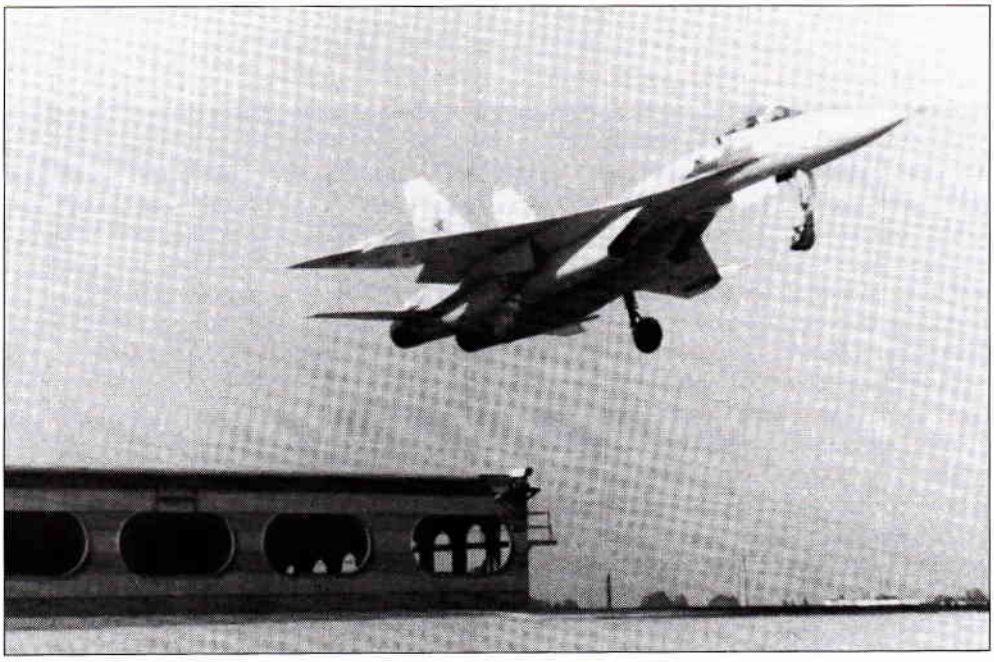
舰载机滑跃起飞模拟装置是第三大核心系统。该装置最初是作为弹射器研制失败后的备用起飞措施。但是随着航空工业部更加青睐滑跃起飞方式，并且认为滑跃起飞方式对于飞机的结构改动最小、成本最低、技术风险低于弹射器，因而滑跃起飞模拟装置便逐渐成为“尼特卡”系统最重要的试验设备了。

为了能使滑跃起飞模拟装置具有最好的技术性能，负责开发该系统的涅瓦

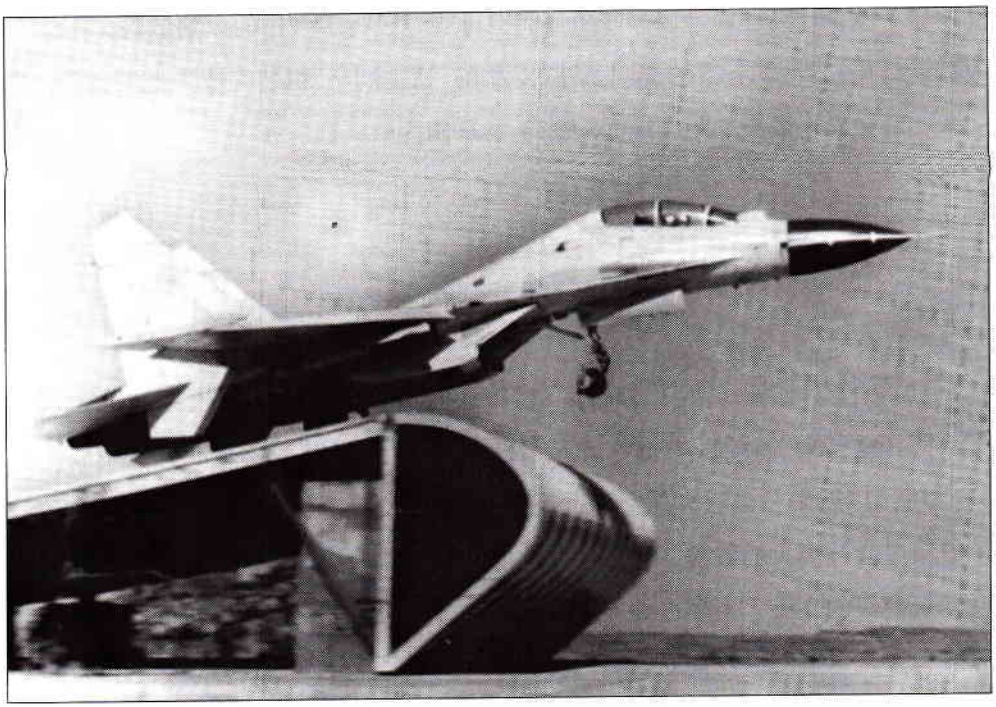
设计局（该设计局还设计了苏联历代航空母舰）进行了大量的风洞试验。1982年涅瓦设计局设计的T-1滑跃起飞模拟装置在“尼特卡”组装完成。此时的T-1长60米、宽30米、最高处距离地面5.5米，滑跃角为8°。

舰载机起飞试验

1982年8月21日，T-1滑跃起飞模拟装置进行了首次起飞模拟试验，试飞员法斯托维茨驾驶米格-29成功地从滑跃装置起飞。1982年8月28日重型战斗机苏-27原型机T10-3也顺利从滑跃起飞模拟装置升空。米格-29和苏-27的成功给了航空工业部极大的鼓舞，并建议就此取消弹射器的研制工作。这一建议受到苏联部长会议的支持，但是遭到海军的反对。为了协调航空工业部和海军在航母舰载机起飞方式上的分歧，苏联部长会议最终决定将滑跃起飞作为首选技术方案，



苏-27原型机T10-3从T-1滑跃起飞模拟装置升空。



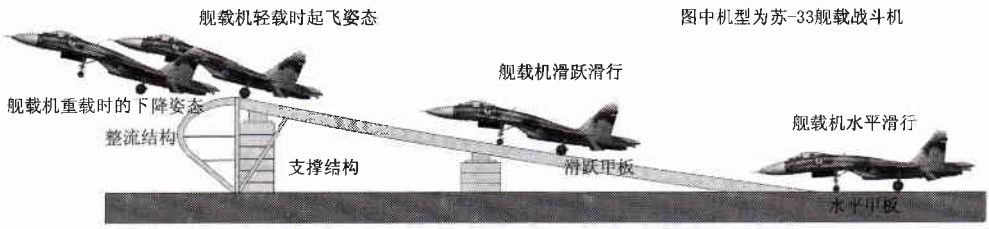
苏-27K双座验证机T10U-2从T-2滑跃起飞模拟装置升空。



苏-33从T-2滑跃起飞模拟装置升空。

而弹射器则作为雅克-44预警机的起飞设备继续研制。

尽管初步滑跃起飞试验取得了成功，但是苏联海军认为应当进一步缩短起飞距离，这就需要增大起飞模拟装置的滑跃角。根据涅瓦设计局的计算，滑跃起飞甲板的滑跃角应在12° 至18° 之间。如果滑跃角过大，就要大幅度加强舰载机的前起落架，会对舰载机的重心产生不利影响并增加结构重量。由于不同型号舰载机的理想滑跃角不同，涅瓦设计局曾经计划设计一种可变滑跃角起飞甲板。但是可变滑跃角起飞甲板需要安装复杂的液压系统，重量过大且可靠性很低，因而这个设想很快被放弃了。最终涅瓦设计局设计了T-2滑跃起飞模拟装置，将滑跃角提高到14° ，长度缩短到53.5米（不包括水平滑行跑道），宽度减少到17.5米。1984年9月，黑海造船厂在"尼特卡"建成了T-2滑跃起飞模拟装置。此后的起飞试验都在T-2装置上进行，并且全部成功。



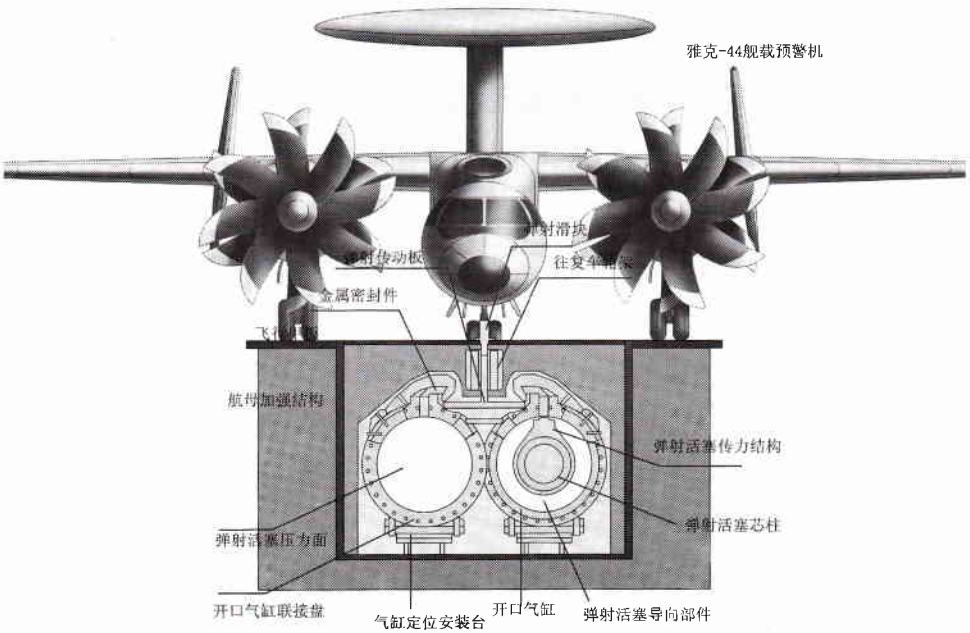
T-2滑跃起飞试验装置与滑跃起飞原理示意图，高飞绘图。

"库兹涅佐夫"号航空母舰的滑跃起飞甲板就是T-2试验装置的翻版。起飞甲板共有3条跑道。其中第一和第二起飞位置的跑道长度为105米，第三起飞位置的跑道长度为195米。苏-33从第一和第二起飞位置起飞时的最大重量为28吨，从第三起飞位置起飞时的最大重量为32吨，但是必须有22节的甲板风。如果不能满足风速条件，离舰时有坠毁风险。苏-33在地面机场起飞时的最大起飞重量为33吨，但是从航空母舰起飞时的正常起飞重量为25吨（第一和第二起飞位置，甲板风22节）。

按照最初的设计，"尼特卡"将安装2部蒸汽弹射器。但是航空工业部和苏霍伊设计局、米格设计局、雅克夫列夫设计局在1980年上书国防部宣称：他们研

制的舰载机可以无需弹射器，直接通过滑跃甲板起飞。为此，国防部长乌斯季诺夫决定无产阶级工厂停止建造第2部蒸汽弹射器，正在建造中的第1部弹射器改为负载拖车的加速装置，用于测试拦阻装置。海军寄予厚望的第1部弹射器直到1986年8月7日才在“尼特卡”进行了首次空载弹射试验。在随后所进行的重物拖车弹射试验中，弹射器发生了多次重大事故：最严重的一次是将弹射器活塞和17吨的拖车一同弹射到2500米外，导致弹射器几乎报废。有鉴于此，航空工业部拒绝在弹射器上进行飞机弹射起飞试验，而米格设计局和苏霍伊设计局的试飞员也拒绝在弹射器上进行弹射起飞试验。更重要的是，在目睹了弹射器严重的试验事故后，造船工业部的代表也转而支持滑跃起飞，认为“弹射器无用”。至此，在弹射器的发展问题上，海军和工业部门陷入了对立：直到苏联解体为止，“尼特卡”系统的弹射器也未能进行飞机弹射试验。

与之形成鲜明对比的是，滑跃起飞模拟装置的试验不断取得新的成果，在米格-29和苏-27两种大推重比战斗机取得成功之后，被认为发动机推力不足的



苏联航空母舰蒸汽弹射器前视结构图，高飞绘图。



蒸汽弹射器进行重物拖车弹射试验后留影。

苏-25强击机也完成了滑跃起飞试验，继而发展成舰载教练机。受此鼓舞，负责舰载预警机研制的雅克夫列夫设计局也考虑将雅克-44预警机的起飞方式改为滑跃起飞。此后滑跃起飞试验开始邀请空军参与，空军的战斗轰炸机米格-27也顺利进行了滑跃起飞试验。就此，航空工业部向空军建议将滑跃起飞装置部署在前线航空兵的主要机场，以防止北约对苏联机场跑道进行破坏。但是由于苏联解体，这一计划没能实施。

舰载机降落试验

由于弹射器研制进度迟缓，原定在1号总段上进行的舰载机降落试验只得改在2号总段上进行。到1983年6月，2号总段的拦阻装置已经安装就位，进入调试

阶段。而航空工业部早在1982年就在“尼特卡”开始了舰载机挂钩试验。该试验的内容是：研究舰载机的着舰钩和拦阻索的相互作用问题，以便确定着舰钩和拦阻索的结构和强度。该试验最初使用拖车拖曳舰载机拖动拦阻索。此后逐步让舰载机使用自身动力拖动拦阻索，直到加速到降落速度。经过近2年的试验，终于



“库兹涅佐夫”号航空母舰拦阻降落系统原理示意图，高飞绘图。



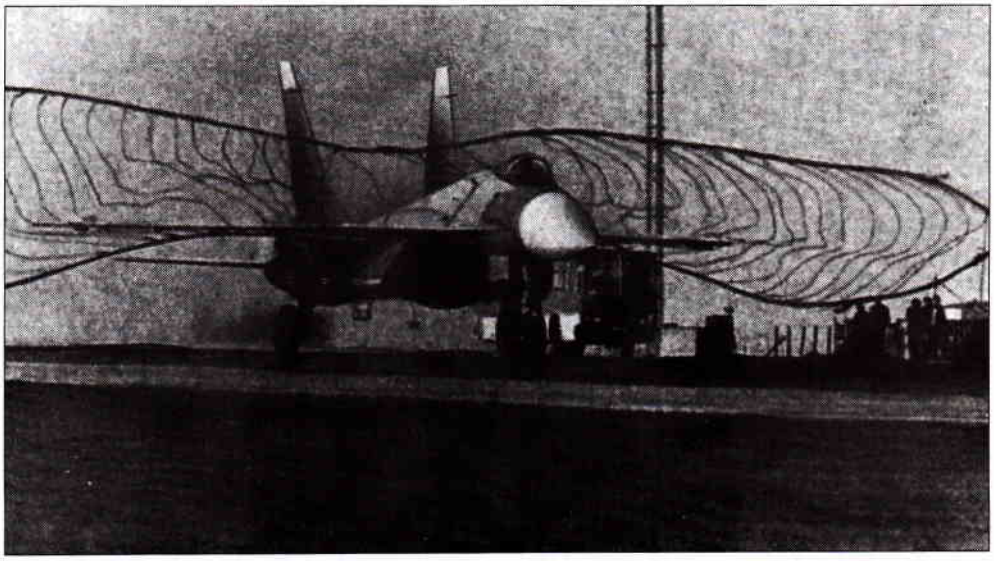
1984年9月1日，苏-27战斗机（T10-25）完成了首次拦阻降落试验。

验证了着舰钩和拦阻索的技术性能，为拦阻降落试验奠定了基础。

1984年9月1日，著名试飞员普加乔夫（“眼镜蛇”动作的首创者）驾驶苏-27战斗机（T10-25）完成了首次拦阻降落试验。随后，米格-29战斗机也进行了拦阻降落试验。

但是随着试验的深入，拦阻装置的设计缺陷也逐渐暴露出来：主要问题是拦阻索的制动能力“过剩”。按照设计，拦阻索共有4道，彼此间隔13米。最优降落状态是着舰钩挂住第2道拦阻索，而制动装置能在2秒内将飞机的速度从250千米/小时降低到零，飞机的降落滑行距离仅有80-90米。然而在这一制动过程中，飞行员要承受6.5g的重力加速度。多位试飞员在拦阻降落过程中都发生过短时间失明现象。为此，拦阻装置进行了重新调校，重力加速度降低到4.5g。试验表明拦阻装置能保证重达26吨的舰载机以250千米/小时的速度着舰。

拦阻网则是舰载机降落的最后一道防线。在拦阻网的强制制动试验中，舰载机发生了机翼被拦阻网损坏的事故，导致一架苏-27被迫返厂维修，此后便更换了新型拦阻网。但是由于苏联解体，时至今日新型拦阻网也没能安装在航空



T10-3原型机进行拦阻网试验。



光学助降系统引导苏-33舰载战斗机进行拦阻降落。

母舰上。

降落引导系统是舰载机准确降落的保证，为此2号总段装有与航空母舰相同的降落引导系统。该系统包括：光学助降系统、舰载机进场引导、指挥系统等。其中光学助降系统实际上是三排高亮度信号灯：中间横排的是绿色基准灯，表示舰载机的高度合适；上部是黄色灯，表示高度过高；下部是红色灯，表示高度过低。到1984年11月，苏-27和米格-29共进行了160次模拟着舰试验，其中44次是依靠降落引导系统进行的自动模拟着舰。

其他试验

除了最重要的起飞和降落试验以外，“尼特卡”系统还进行了其他试验科目：

电子设备试验——测试航空母舰的近程导航、飞行指挥、降落引导等用途的无线电设备的性能。安装在“尼特卡”的舰载机近距离无线电引导系统被称为“汽缸”。该系统比“库兹涅佐夫”号安装的“电阻器K-4”系统有所简化。

起飞阵位试验——测试喷气导流板（用于防止准备起飞的舰载机排出的高

温气流破坏其他飞机）和起飞制动器（用于将舰载机在起飞前固定在甲板上，以使喷气发动机达到最大推力）。

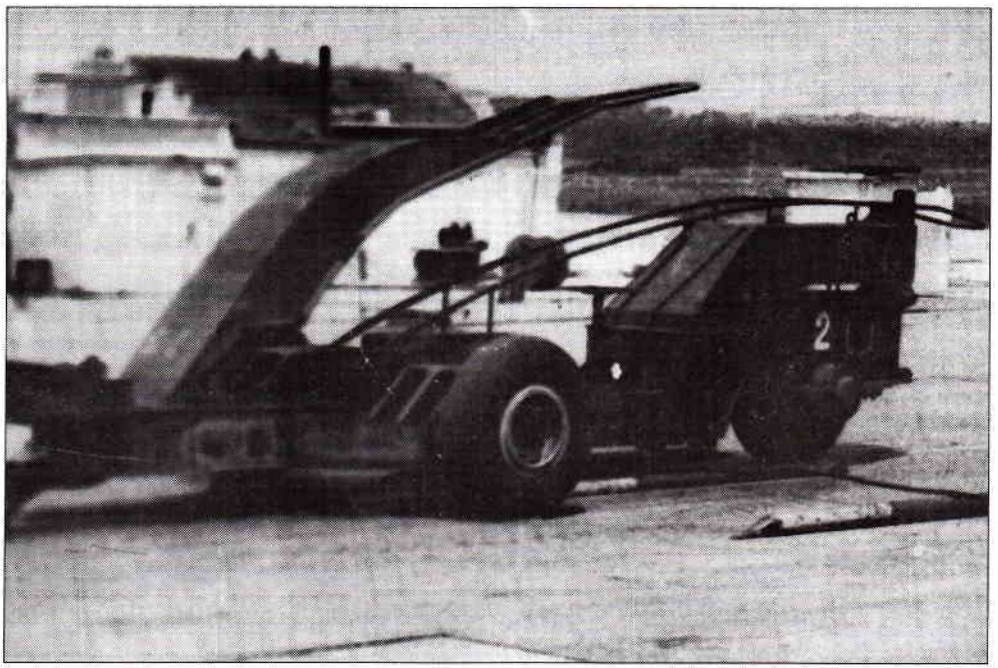
着舰钩试验——测试舰载机着舰钩捕捉拦阻索的可靠性。当舰载机着舰时，机尾的着舰钩会放下，并沿甲板滑动。这时拦阻索会在张紧装置作用下抬高到距甲板0.2米处，以便于着舰钩捕捉拦阻索。在着舰钩试验中，尤其要避免拉断或损坏拦阻索，同时舰载机研制单位还要研究着舰钩的形状与强度特性，以及飞机机体受力部件的结构特点。

加载拖车试验——测试拦阻装置性能，并模拟舰载机在非正常着舰时拦阻装置的可靠性。该试验使用蒸汽弹射器将装有重物和挂钩的拖车加速到舰载机的着舰速度，以检验拦阻装置性能，并可以避免损坏舰载机。在试验中还专门进行了拖车挂钩偏离正常角度或拖车挂钩钩住拦阻索中心点5米外的紧急情况试验。

除了担负试验任务以外，"尼特卡"还是舰载机飞行员的训练中心。1989年6月，"尼特卡"开始建设舰载机飞行员训练设施。当时新建了一座教学与训练综合楼；为了节约经费，还将一座机库改装为训练设施——在机库里安装了4套飞行模拟器，并在此基础上组建了第39飞行训练中心。从1990年2月起该中心开始培训海军航空兵飞行员。根据苏霍伊设计局最初制定的训练计划，海军



苏-33舰载战斗机进行拦阻降落试验。



罕见的加载拖车试验照片。

航空兵飞行员首先要进行322小时的苏-27飞行训练，然后进行328小时的苏-27K（苏-33）飞行训练。然而经过第39飞行训练中心的重新计算，通过运用“尼特卡”的模拟设施，苏-27K（苏-33）飞行训练时间可以缩短到173小时，几乎缩短了一倍，可以大大降低培训成本。为了实现最佳培训效果，第39飞行训练中心建议将每12名飞行员组成一个苏-27K培训班，该班的总培训成本约为9700万卢布。当时苏联空军的12人苏-27培训班的训练成本为6600万卢布。由此可见舰载机飞行员的训练成本比空军飞行员要高出60%。

综上所述，“尼特卡”试验装置全面验证了舰载机起飞和降落所需要的各种技术和设备，是苏联大型航空母舰的起点。但是苏联解体后，航母归属了俄罗斯，“尼特卡”留在了乌克兰。受苏联解体的影响，“尼特卡”的后续工程未能实施，科研功能大大削弱。但其主要价值在于训练舰载机飞行员，而且目前俄罗斯还要向乌克兰租用该系统来进行训练。

第26章 来自太空的切尔诺贝利—— 苏联航母配套工程核动力海洋侦察卫星及其污染事件

当二战结束之时，美国海军的航空母舰特混编队就成了苏联海军的头号威胁，为此苏联海军时刻关注着美国航母的动向。当时苏联海军的主要侦察手段是岸基侦察机。但是岸基侦察机的航程有限，而且侦察效果容易受到天气影响，无法实现全天候侦察，此外岸基侦察机还容易遭到美国舰载战斗机的拦截。随着美苏在20世纪50年代展开太空竞赛，双方科学家都意识到利用人造卫星进行侦察有着广阔的发展前景。

苏联科学家弗拉迪米尔·契洛米伊于1959年向赫鲁晓夫上书建议研制对海侦察卫星系统，这一建议受到赫鲁晓夫的高度重视，立即转交国防部讨论。兼任国防部副部长的海军司令戈尔什科夫对这个计划十分支持。在他的全力推动下，1961年3月该计划获得立项，其全系统研制代号是“神话”海洋太空侦察导航系统。

按照契洛米伊的设想，卫星侦察系统将具有主动与被动雷达探测系统，能够不受气象干扰地全天候监视美国航空母舰编队。为了实现设计目标，就需要研制新型探测设备、卫星平台、运载平台、数据传输系统、数据处理系统、地面测控站及其他配套设施。在当时这些子系统的研制都是开创性的课题，需要大量资金和智力支持。为此，戈尔什科夫于1964年将该项目列入了1966年开始的5年计划之中。作为主要研制单位，契洛米伊领导的第52设计局为主要研制单位，负责研制卫星与发射平台（运载火箭），而KB-1设计局则负责研制卫星所使用的电子设备。整个侦察卫星代号为US。

但是第52设计局很快就在运载火箭的研制上遇到了麻烦。按计划该设计局



UR-200运载火箭侧视图，高飞绘图。

所研制的UR-200运载火箭能够将4吨重的卫星送入200千米高的低轨道，但是接连9次试射失败使得第52设计局失去了主要研制单位的地位，而KB-1设计局继而全面负责整个系统的研制。接手任务之后，KB-1设计局的负责人拉斯普利金立即组织了一个小组重新审查第52设计局的技术方案，并得出了两大修改意见：

1．第52设计局所研制的卫星同时安装了主动和被动雷达探测系统，导致卫星重量近4吨，而只有研制新型大推力火箭才能将其送入预定轨道，因而应当将原先的一种卫星改为分别安装主动、被动雷达探测系统的2种卫星。这样一来每种卫星的重量可以减少到2吨，能够使用现有的运载火箭入轨了。这2种卫星分别称为US-A雷达海洋侦察卫星与US-P电子情报海洋侦察卫星。

2．停止不可靠的UR-200运载火箭的研制并将发射平台改为R-36洲际弹道导弹的改进型“旋风”运载火箭，其低轨道运载能力为2吨，可以有效降低发射平台的成本。（该卫星系统实际的发射平台是“旋风”2运载火箭）。

根据KB-1设计局的计划，雷达海洋侦察卫星的代号是US-A，其星体长度达到10米、直径1.3米，安装有NII-17设计局所研制的大型X波段侧视雷达。但是根据计算，卫星如果采用传统的太阳能电池板将难以满足雷达的供电需求，为此第670设计局负责为卫星配备小型核反应堆作为供电装置，其研制代号为“黄玉”。

在这里必须先介绍一下卫星使用的小型核反应堆。这种核装置由于是用于供电而被称为“核电池”，其准

确的物理学名称是“放射性同位素温差发电器”。这种温差发电器由高性能半导体材料，如碲化铋、碲化铅、锗硅合金和硒族化合物等串联起来组成，配有热源（核装置）和换能器，依靠在热源和换能器之间形成温差来发电。在结构上其最外层由合金制成，起保护电池和散热的作用；次外层是辐射屏蔽层，防止辐射线泄漏；第三层是换能器，在这里热能被转换成电能；最后是电池的心脏部分热源，放射性同位素原子在这里不断地发生蜕变并放出热量。

核电池的热源是钚238、锶90、钴60等放射性同位素。它们在蜕变过程中会不断以具有热能的射线的形式向外界释放大量能量。其特点是：

1. 蜕变时放出的能量大小、速度，不受外界环境中的温度、化学反应、压力、电磁场的影响。因此，核电池的抗干扰性强且工作准确可靠。

2. 蜕变时间很长，这决定了核电池可长期使用。

核电池的核心是换能器。目前常用的换能器叫静态热电换能器，它利用热电隅的原理在不同的金属中产生电位差，从而发电。它的优点是体积很小，只是目前热利用率只有10%～20%，大部分热能被浪费掉了。

第一个核电池是在1959年1月由美国人制成的。1961年美国发射的第一颗人造卫星“探险者1号”的无线电发报机就是由核电池供电。但是苏联US-A卫星的供电能力远远超过了美国人此时所拥有的同类设备，这就使得部分设计师提出了环境保护方面的问题——一旦卫星失控或者到达使用寿命，卫星将会坠落到地面。届



“旋风”2运载火箭侧视图，高飞绘图。



US-A卫星俯视图，高飞绘图。

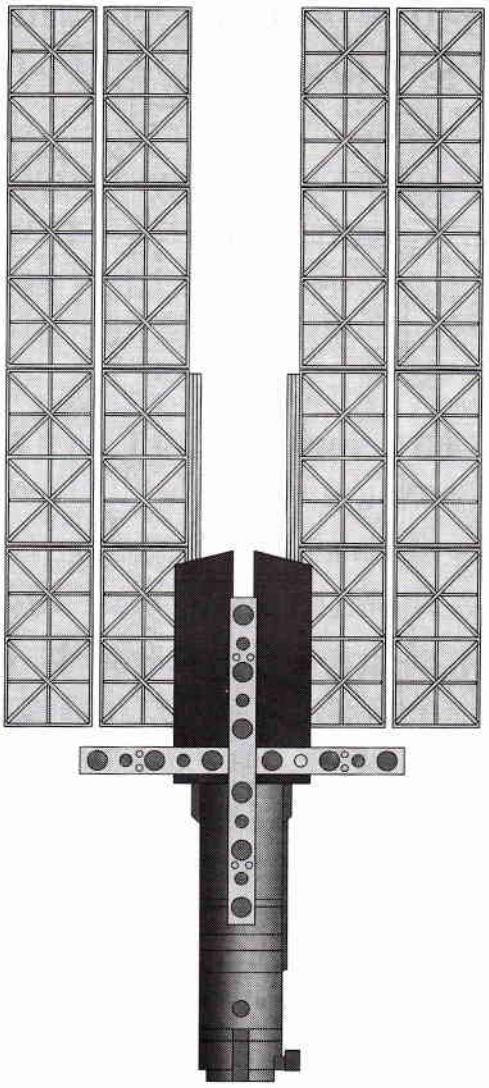
时如果坠落到外国领土上，核电池中的放射性物质很可能会造成大范围的环境污染，必将引起国际争端。为了避免这种事故，KB-1设计局为核电池部分专门设计了助推火箭系统，当地面控制站发出卫星自毁的指令后，核电池的助推火箭立即点火，将核电池与星体分离，接着星体坠入大气层烧毁，而核电池则由助推火箭送入1000千米的高轨道运行。根据计算，在如此高的轨道上核电池要坠落到地面至少需要400年。到时候核电池中的放射性物质已经衰变，不会造成环境污染。这样的环保措施看起来天衣无缝，但是可操作性并不强，因为一旦通信系统故障导致地面失去对卫星的控制，所有的环保措施也就形同虚设。

从1965年12月起，US-A卫星开始进入轨道测试阶段。首颗测试卫星“宇宙”102号由于超重（重量再度接近4吨），发射平台改为R-7洲际弹道导弹。试验的最初阶段先将卫星送入近地点205千米/远地点267千米的轨道；接下来验证的是环境保护措施，助推火箭成功地将核电池送到900千米高的轨道。当时美国中央情报局正在密切监视苏联卫星的发射情况，而苏联卫星的环境保护措施则被美国人误判为苏联正在测试卫星的变轨机动能力，以躲避美国反卫星武器的袭击。

但是US-A卫星雷达系统的研制很不顺利，直到1972年8月才进行了首次在轨雷达试验。而1973年4月则发生了首次严重事故，卫星未能入轨，直接坠入了太平洋，而核电池保护措施也没有发挥作用，至今核电池仍然沉睡在太平洋底的某个角落，但是苏联还是在1973年8月宣布海洋监视卫星系统建成。事实上，直到1973年12月底US-A卫星才完

成首次全系统测试，而卫星仅仅工作了44天就耗尽了全部寿命。

1975年，苏联海军开始对US-A卫星系统进行验收测试。当年5月，2颗US-A卫星先后入轨，并分别进行了71天和74天的在轨测试。当时苏联海军正在大西洋、太平洋和印度洋同步进行代号为“海洋”-75的实兵演习。US-A卫星系统在演习中提供了大量实时情报。演习证明US-A卫星不仅具有海上侦察能力，而且具有目标指示功能，能够引导反舰导弹攻击美国航母。受到演习结果巨大鼓舞的苏联海军从1975年10月起开始在水面舰艇上部署US-A卫星数据接收设备——“风帆”卫星通信系统。



US-P卫星俯视图，高飞绘图。

到1975年末，苏联海军已经拥有了世界领先的海洋卫星侦察系统，但是情况并非是一帆风顺：1975年12月12日发射的代号为“宇宙”-785的US-A卫星在进入250千米高的轨道后未能正常工作，地面测控站启动了环境保护措施将核电池送入了1000千米高的轨道。但是苏联政府对外宣布“宇宙”-785号顺利进入了1000千米高的轨道，且运行正常。这次事故使得设计人员对环境保护措施过于自信，没有为核电池增加新的“保险”措施，最终导致了严重的事故。

1977年9月18日，代号为“宇宙”-954的US-A卫星从拜科努尔发射场升空进入250千米高的轨道，但是卫星仅仅运行了1个月就失去控制，核电池环保措施也未能实施。最终，该卫星在坠入大气层过程中核电池产生了大量放射性尘埃，严重污染了大气环境。更糟糕的是，核电池所产生的放射性尘埃还散落到了加拿大不列颠哥伦比亚省洛特群岛上大奴湖东部约5万平方千米的范围内，造成该地区永久性放射性污染。这是人类航天史上最严重的环境污染事件，其严重程度仅次于切尔诺贝利核电站爆炸事故，后来被西方称为来自太空的切尔诺贝利。这一事件引起了加拿大和美国为首的西方国家的强烈抗议，要求苏联停止部署装有核电池的卫星，但是苏联强调卫星污染的是无人区，而且坚决拒绝停止使用核电池卫星。

颜面扫地的KB-1设计局立即进行了核电池的改进工作。此时他们才意识到原先的核电池保护措施太不可靠了，于是设计师们提出了一个让人“瞠目”的环保措施：让核电池在大气层彻底燃烧——一当卫星坠毁时，核电池在120千米左右的高度与星体分离，通过与大气层的强烈摩擦彻底烧毁在大气层内。尽管这个方法不会污染地面，但是仍然有人质疑核电池在燃烧中所产生的放射性尘埃会污染大气层热层，其危害接近于在大气层热层中引爆一枚原子弹。但是设计局领导的结论是，美国人没有能力在120千米的高度部署放射性尘埃探测设备，该方案可行。1982年8月发射的“宇宙”1402号US-A卫星在1983年初失效时，核电池首次成功地在大气层中烧毁。但是关于这次核电池销毁的情况一直被严格保密，直到苏联解体后才对外公布。

苏联专家后来意识到最可靠的核电池保护措施还是提高US-A卫星的工作轨道，1987年6月发射的“宇宙”1860号US-A卫星的工作轨道就提高到了900千米。根据计算，在这么高的轨道运行的卫星，即使在失效后也要至少350年才能坠毁到地面。作为第二道安全措施，到1980年代末期设计师们成功地降低了雷达系统的耗电量，并将核电池的功率减少了一半，至此才基本解决了核动力卫星的安全问题。

事实上20世纪80年代初期US-A卫星的功能已经比较完善，该卫星系统不仅能够测定美国航空母舰战斗群的坐标，还能通过多颗卫星的联合工作来获得美国航母的航向和航速信息。这三组信息对于苏联的反舰导弹具有十分重要的价值。当时苏联的重型反舰导弹（专用于攻击航母的P-500（SS-N-12）、P-700（SS-N-19等）都安装了US-A卫星数据接收系统。当对美国航母发起攻击时，导弹依靠接收卫星所提供的数据来进行无线电静默飞行，直到接近美国航母时才打开制导雷达。这种飞行方式使得苏联反舰导弹难以被美国舰队的被动侦察系统发现，攻击的突然性大大提高了。1982年的马岛战争是US-A卫星系统首次进行接近实战的测试。当时苏联在5月14日和6月1日紧急发射了2颗US-A卫星。这2颗卫星成功地跟踪了英国航空母舰战斗群。当时美国中央情报局一直密切跟踪苏联的卫星发射活动，并且认为是苏联向阿根廷提供了英国航母的坐标情报才使得阿根廷重创了英国舰队，但是实际上苏联与阿根廷此时并没有进行情报方面的合作。

US-A最大的问题还是成本过于昂贵，即使是苏联政府也难以负担，而且早期产品的工作寿命只有40天，后期产品的寿命也仅有6个月至12个月，大大低于美国同类产品。为了维持US-A卫星对美国航母的侦察能力，每年都要进行多次发射，其中仅1982年就进行了4次发射。1988年3月14日发射的“宇宙”1932号是最后一颗US-A卫星。此后，戈尔巴乔夫亲自下令停止了US-A卫星的发射和后继的US-AM卫星研制计划。至此，苏联的核动力海洋侦察卫星计划宣告结束了。

尽管US-A卫星系统于20世纪80年代末就废弃了，可苏联海军却转而依靠更加廉价可靠的US-P电子情报海洋侦察卫星了。第一颗US-P电子情报海洋侦察卫星于1974年发射。该卫星装有17K114无线电侦察系统，能够发现并确定产生电磁信号的目标位置。其侦察目标包括：水面舰艇、飞机、通信中的潜艇。US-P卫星系统由于使用的是被动侦察系统，而且运行轨道高度达到420千米，因而所采用的是传统的太阳能电池板。

按照最初的计划US-P卫星将与US-A卫星组成联合星座——一颗US-P卫星与4颗US-A卫星共同工作。但是随着1984年完成了联合星座试验，设计师们认为

US-P卫星应当以2颗一组共2组的形式组成独立侦察系统，到1989年US-P卫星取代了US-A卫星系统，而到了1990年苏联共有6颗US-P卫星同时在轨工作。但是随着苏联解体，到1997年时仅有2颗US-P卫星在轨，到1999年则仅剩下一颗仍能工作。2001年俄罗斯发射了一颗US-P卫星，但是在2003年失效。2006年6月俄罗斯再度进行US-P的发射，但是该卫星的一块太阳能电池板未能打开，导致该卫星的功能不足50%。目前俄罗斯的海洋卫星侦察系统的全部卫星已经失效，其对美国航空母舰的监视能力也完全丧失。

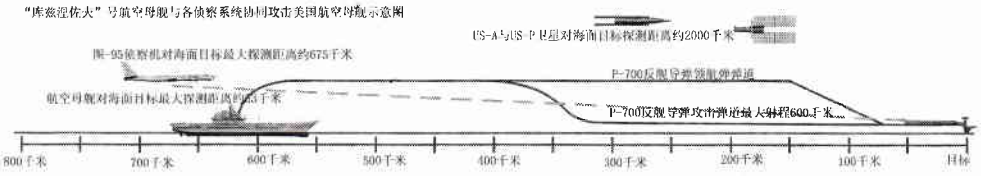
即使在今天看来，采用核动力的卫星也是非常超前的设计。然而，苏联科学家早在40年前就研制了这类系统，这无疑是巨大的科技成就。不过，苏联科学家并没有将这类技术用于探索太空，而是用到了与美国争夺军事霸权上。此外，苏联科学家不顾其技术风险，最终造成了严重的环境污染，不能不令人扼腕。

附录1：苏联海军对美国航空母舰的立体监测系统

冷战时期，苏联海军为了防范和打击美国航空母舰战斗群而建立了陆地、海洋、空中、太空四维一体的立体监测网。上文介绍的是太空监测系统的主要情况。目前俄罗斯对于美国航空母舰的卫星侦察系统已经失效，使得前三种监测系统的作用凸现出来。下面进行简要介绍。

陆地监测系统：该系统主要由部署在沿岸地区的雷达站、无线电测向站、侦听站等组成。陆地监测系统的历史很久远：早在第一次世界大战中，英国海军就利用沿海无线电测向站，测得德国舰队通信信号的方向，从而引导英国舰队进行了截击。目前俄罗斯海军保留了这个监测系统。但是该系统的最大缺点在于沿岸雷达站的探测距离短，因而无线电测向站等被动定位设施也只能进行概略定位。

海洋监测系统：该系统主要由海军的水面舰艇、潜艇和民用船舶组成。其中核潜艇是长时间跟踪美国航空母舰战斗群的主要力量。而水面舰艇由于隐蔽性差，不能算是理想的战时跟踪平台，然而水面舰艇装有完善的电子侦察设备，适



卫星指示作战示意图，高飞绘图。

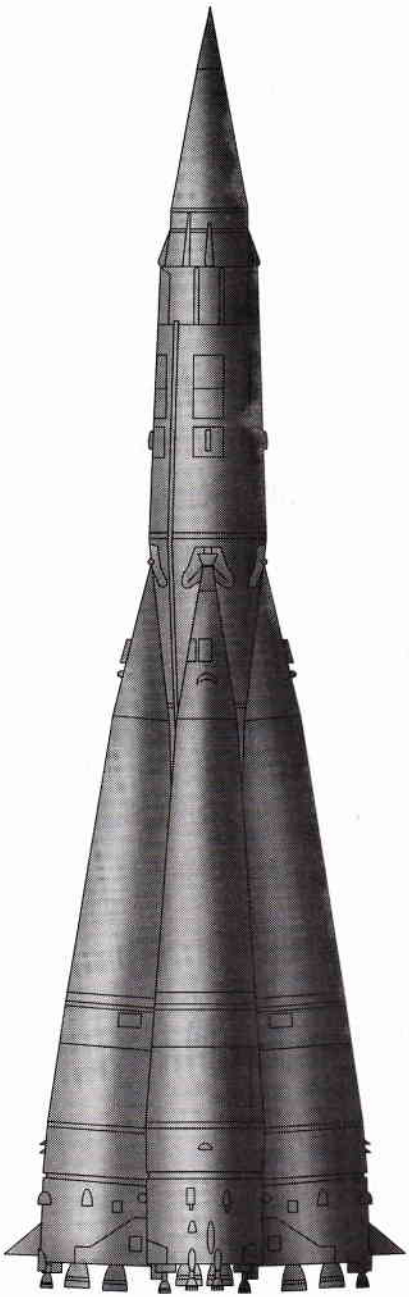
合在和平时期跟踪美国航空母舰，并收集其电子信号情报。特别值得一提的是，苏联海军在冷战中部署了大量装有电子侦察设备的远洋渔船，随时跟踪美国航空母舰，收集了大量情报，被美国海军称为“苏联的影子舰队”（美国海军将可以参战的民用和预备役船只称为影子舰队）。目前，俄罗斯海军没有保留民船侦察系统，其水面舰艇和核潜艇的活动也十分有限，故难以做到长时间跟踪美国航空母舰。

空中监测系统：苏联海军航空兵在冷战时期跟踪美国航空母舰的王牌是图-95RT侦察机和图-142巡逻机。这两种飞机都是著名的图-95轰炸机的改进型，最大航程达到15000千米。其中，图-95RT侦察机装有远程水面搜索雷达、远程反舰导弹制导雷达、电子信号情报侦察系统，主要负责对美国航空母舰战斗群进行搜索、定位，并制导反舰导弹发动攻击。在无干扰情况下，图-95RT侦察机可以在12000米高空发现675千米外的美国航空母舰。而图-142巡逻机主要负责远程反潜巡逻，兼有对美国航空母舰的侦察能力。目前俄罗斯海军保留了这两种飞机，是侦察、监视美国航空母舰的主要力量。

附录2：苏联海洋侦察卫星运载平台简介

R－7洲际弹道导弹

R-7是世界上第一种洲际弹道导弹，其改进型曾经完成了世界上第一颗人造卫星的发射，是航天技术的重要里程碑。该导弹在著名火箭专家科罗廖夫领导下



R-7洲际弹道导弹侧视图，高飞绘图。

于1953年开始研制，1957年5月15日首次试射。1957年8月26日，改进型火箭将“人造地球卫星1”号送入轨道。1959年2月，该导弹交付部队试用，1962年正式部署。

R-7的长度达到34米，发射重量280吨，最大射程12000千米，最大有效载荷5370千克，可以携带一枚百万吨当量核弹头，命中精度5000米。该导弹的燃料是液态氧和煤油，发射准备时间较长，并不适合战备值班，因而主要用于航天发射。

UR-200洲际弹道导弹

UR-200是苏联第52设计局于1960年开始研制的一种洲际弹道导弹。该导弹于1963年11月15日首次发射，最大射程12000千米，最大有效载荷3900千克，发射重量135.71吨。该导弹采用四氧化二氮和偏二甲肼作为推进剂，有效地缩小了导弹体积。UR-200除了可担任海洋侦察卫星的运载工具外，还是一种“部分轨道轰炸系统”的运载平台。所谓“部分轨道轰炸系统”就是将核弹头送入高度为150千米的低轨道，从而能够攻击全球范围目标。但是由于UR-200的可靠性不佳，最终于1965年停止了研制。

R-36洲际弹道导弹

R-36是苏联第586设计局研制的一种洲际弹道导弹。该导弹于1962年开始研制，1963年9月28日首次试射，发射重量为209.6吨，最大射程16000千米，最大有效载荷5.8吨。R-36于1966年11月开始装备战略火箭军使用，1967年7月开始战备值班。R-36是一种十分成功的洲际弹道导弹，部署数量达到268枚，对美国产生了巨大的战略威慑。除了早期的单弹头型号外，R-36从1970年起开始部署可搭载多个弹头的改进型。由于该导弹产量很大，成本较低，因而发展成“旋风”系列运载火箭，广泛用于卫星发射，并发展出“部分轨道轰炸系统”。到1978年R-36逐步退役了。



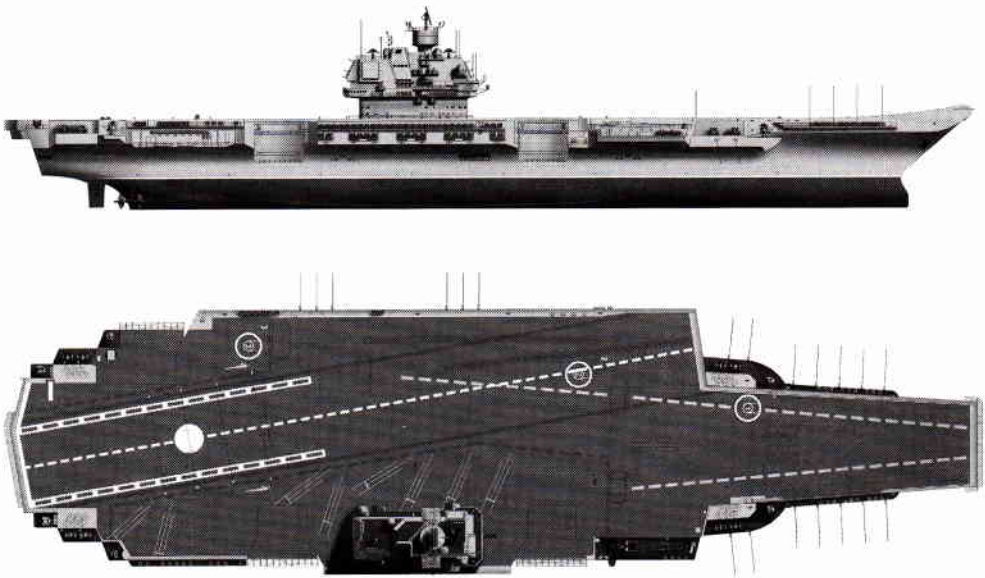
R-36洲际弹道导弹侧视图，高飞绘图。

“旋风”2运载火箭

“旋风”2是在R-36洲际弹道导弹基础上研制的一种运载火箭，也是US-A与US-P卫星的主要运载工具。该火箭于1969年8月6日首次试射，到2006年6月24日最后一次发射为止，累计发射106次，是最可靠、最常用的运载火箭。“旋风”2的发射重量为108吨，近地轨道有效载荷2820千克。

第六编

苏联/俄罗斯航空母舰回顾与展望



第27章 选择与斗争——苏联航空母舰决策研究

航空母舰作为世界上最庞大、最复杂、最昂贵的武器系统，其发展计划的实施需要经过国家战略层面的决策。长期以来外界对于苏联航空母舰的决策并不了解。本文将通过介绍苏联航母的决策程序、决策特点和决策中暴露的问题，向读者展示苏联航母发展史中最核心的环节。

苏联航母的决策程序

多年来，西方的军事文献一直认为苏联航母的决策往往取决于领导人的好恶。这种观点从一定程度上反映了苏联航母决策的特点，但也是一种不全面、不客观的观点。要弄清苏联航母的决策特点，首先要从研究苏联航母的决策程序开始。



反对建造航母的斯大林。

航空母舰的建造是苏联的重大国防工程，需要动用大笔经费，调动各大军事、工业部门，耗费大量的金钱，因而苏联的航空母舰决策程序是相当严密的，也具有程序上的科学性。笔者将苏联航空母舰的决策程序分为三大层面：即战略决策、战术决策和技

术决策。

首先就战略决策而言，苏联是否发展航空母舰是一项极其重大的战略决策。其决策程序如下：首先苏联海军司令部要将航母建造计划递交总参谋部和国防部审批。如果获得通过，航母建造计划将递交苏共中央和苏联部长会议进行审批。如果航母建造计划获得最高决策层通过，苏共中央和苏联部长会议会做出正式决议，其中还会提出航母设计、建造、交付三大阶段的期限要求。依据苏共中央和苏联部长会议做出的决议，苏联造船工业部所属的克雷洛夫中央造船研究院会将航母建造计划列入每十年为一期的军事造船计划。

简单地讲，苏联航母的战略决策程序就是要过三关——依次获得总参谋部、国防部、苏共中央和苏联部长会议的批准。这三大关口对于苏联航母计划都会进行严格审查。在总参谋部审查阶段，会着重对航母战术使命和技术特点进行审查。在国防部审查阶段，国防部长会亲自就航母计划与苏联各军种的关系，以及苏联武装力量的综合发展计划是否存在矛盾进行审查。而进入苏共中央和苏联部长会议审查阶段后，苏联的政治、军事、经济部门的众多领导人都会参与航母计划的审查。尤其是航母在苏联是一个跨军种、跨部门协作项目，需要综合协调苏联海军、空军、国防工业部、造船工业部、航空工业部、国家计划委员会、国家物资技术供应委员会等众多部委，落实各部委担负的任务。

当航母计划通过了战略决策阶段后，就进入战术决策阶段。在这一阶段，苏联海军司令部是核心领导单位，将制定新航母的战术技术任务书。在战术技术任务书中会规定航母的作战使命和主要技术要求。实际上苏联海军司令是航母战术技术任务书最重要的制定者。当航母战术技术任务书获得海军司令的批准后，苏联海军中央舰艇建造研究所就会与海军和空军的各个相关部门组成战术技术准备委员会，为新航母的技术任务书制定详细技术要求。与此同时，苏联海军司令部将制定新航母所需要的新式武器装备的研制清单，提交国防部和国防工业各部委，并将其列入国防工业各部委所管辖的武器装备研制五年计划。此后国防部将会同国防工业各部委综合协调航母计划与新式武器装备研制计划的时间进度，确

保新式武器装备能按时交付。

此后航母计划进入了技术决策阶段，也就是设计阶段。苏联海军历来是委托涅瓦设计局负责航母设计工作。在技术决策阶段，涅瓦设计局首先要向海军司令部提交概念设计方案，并且要经过总参谋部和国防部的审查。如果概念设计方案获得通过就将进入初步设计阶段，这时涅瓦设计局才会正式任命总设计师，作为设计方案的总决策者，也是总负责人。在初步设计阶段，苏联海军、空军、造船工业部和航空工业部会联合审查初步设计方案，并提出修改意见。如果初步设计方案获得通过，涅瓦设计局就可以进行技术设计。在技术设计阶段，涅瓦设计局将制定详细技术方案，制作技术文件和图纸。在实践中，初步设计阶段与技术设计阶段的区分往往不甚分明：经常是为了加快进度，在完成了航母概念设计后就进行技术设计。当涅瓦设计局的技术设计获得苏联海军司令部和造船工业部的批准后，海军造船总局就会向黑海造船厂下达订货任务。此时涅瓦设计局可以向黑海造船厂发送设计文件。黑海造船厂则开始根据设计文件制作放样文件，并进行生产准备，也就是进入建造阶段。实际上由于苏联海军会不断提出新的技术要求，涅瓦设计局往往在航母建造过程中不断修改技术设计。

在技术决策阶段中，概念设计阶段最为重要。涅瓦设计局必须深刻领会战术技术任务书中的要求，并根据苏联造船工业的实际能力，提出合理的技术构想。在概念设计阶段，涅瓦设计局通常会制定多个方案供海军司令部挑选。这些概念设计方案之间往往有着非常大的技术差异，甚至主尺度、排水量、动力系统、武器系统、舰载机都有很大区别。这样做的目的是给苏联海军最大化的选择余地。为了防止海军司令部片面追求过高的技术性能，总参谋部和国防部会严格控制航母方案的主尺度、排水量、载机量三大技术指标。这也是为了防止出现航母预算超支，以免破坏各军种经费分配结构。此外，苏联部长会议军事工业委员会也会全程监督航母的设计过程。由于受到上级的层层制约，苏联海军司令部在概念设计方案中往往只能选择技术上最保守的方案。

通过以上介绍，可以发现苏联航母决策程序比较完善，决策层次分明，决策

过程严谨，特别是有着一套相当严密的审批和制约机制，不会在航母研制过程中出现重大的决策性失误，能够从制度上保证航母的技术性能符合战术任务要求。

苏联航母决策中的问题

虽然上文介绍了苏联航母决策的程序与特点，并且在总体上给予了肯定，但是苏联航母决策中的问题也是不容忽视和回避的。深入地研究和分析苏联航母决策中的问题其实具有更大的现实意义。

对航母发展的认识和判断问题

在苏联航母决策过程中，苏联最高决策层对航母发展的认识和判断一直存在偏差，主要表现在：


彻底否定航母作用的赫鲁晓夫。

第一，对于航母的作用和地位估计不足，尤其是片面夸大了航母易被发现、易受打击的特性。

第二，对于航母发展的长期性估计不足，尤其是在导弹和核武器出现后急于做出航母过时的结论。

第三，对于新式海战武器取代航母的复杂性估计不足，尤其是夸大了核动力潜艇、装有核弹头的超音速反舰导弹对航母的打击威力。

第四，对于航母吸纳现代科学技术、自

我调整、应对战场变化的应变能力估计不足，尤其是低估了航母与现代航空、航天、探测、通信技术相结合后焕发的威力。

第五，对于苏联海军军事学说存在教条主义思维，尤其是人为地将航母打上意识形态烙印。结果，苏联在航母领域长期自我封闭，使得原本属于全人类的军事科技成果被美国等西方国家长期独享。

对于航母发展的认识和判断的偏差，不仅在斯大林时代和赫鲁晓夫时代存在，在勃列日涅夫时代仍然存在。这种认识和判断上的偏差，直接导致了苏联最高领导人对航母的抨击。例如斯大林曾说建造航母是过度浪费资源；赫鲁晓夫曾说航母是活靶子；勃列日涅夫则说航母是进攻性武器，而苏联奉行的是防御性军事学说。为此，直至苏联解体，航空母舰仍然没有在苏联军事理论体系中获得应有的地位。

信息不畅问题

在苏联航母决策过程中，苏联最高决策层——苏共中央和苏联部长会议是真正的最终决策者。但是苏联最高决策层在航母决策过程中却面临信息不畅的问题，而且这个问题往往比较严重。



在发展航母问题上持谨慎态度的勃列日涅夫。

首先，在航母决策过程中，苏联最高决策层的信息来源比较贫乏：主要是从国防部、造船工业部、总参谋部和海军司令部等部门获得决策信息。但是这些信息来源的层次太高了，而且往往是经过加工的、且符合部门利益的信息。而来自基层的信息——来



同意建造航母，但是反对建造大型航母的乌斯季诺夫。



坚决主张发展航母的苏联海军司令库兹涅佐夫元帅肖像。

自科研单位和基层部队的信息实际上无法送达最高决策层。需要说明的是，基层单位向苏联最高决策层直接提供决策信息是比较危险的，一旦出现失误会有严重后果。

其次，在航母决策过程中，苏联最高决策层缺乏独立的顾问和智囊。在苏联历史上，苏联最高领导人都有自己的智囊团，往往被称为“领袖的外脑”。这些“外脑”善于出谋划策，对于苏联的决策有着重大的影响力。但是“外脑”往往从事的是政治、经济、外交方面的研究。在海军问题，特别是航母问题上，苏联最高领导人没有精通该领域的智囊，这就使得在航母决策过程中，苏联最高领导层难以独立审查航母计划，其决策往往受到来自国防部的重大影响。

“倒负责”问题

在苏联航母的决策和设计过程中一直都是采用了典型的干部委派制和任命制。我们从苏联历次航母设计过程中都会找到某型航母的总设计师，也就是航母工程的总负责人。但是航母总设计师

是向上级负责——向海军司令部、总参谋部、国防部、造船工业部乃至最高决策层负责，从中折射出了苏联航母的决策体制也是一种层层向上负责的体制（由于不向下级负责而被称为“倒负责”）。这种体制存在一个无法回避的问题，即航母的设计者不向航母的使用者（苏联航母舰上官兵）负责，而且苏联航母舰上官兵也无法在航母设计过程中发表意见。直到苏联航母进入试航阶段后，舰上官兵才能得到发表意见的机会。但是此时“木已成舟”，只能采取一些补救性措施来满足舰上官兵的要求。这就造成了苏联航母存在着很多不符合舰上官兵基本要求的问题和缺陷，例如：住舱条件差、空调系统性能低、海水淡化能力不足、供暖能力差、生活设施不完善……这些缺陷都制约着战斗力的生成。由于航母设计者不用向使用者负责，使得航母设计者为了达到战术技术要求，可以大肆降低航母的居住性标准。这个问题在1123型“莫斯科”级直升机航母（苏联称为反潜巡洋舰）上反映尤为突出。此后苏联航母的居住性标准虽然不断提高，但是一直没有得到根本性的解决，即使是在苏联最后一艘建成的航母“库兹涅佐夫”号上，该舰的供暖能力也无法满足在北方舰队使用的要求。

戈尔什科夫的过渡主义问题

过渡是苏联特有的历史现象，在苏联历史文献中有着大量关于方向性和阶段性过渡的记载。纵观苏联历史，苏联经历了多次转折性的过渡，往往是一个过渡时期刚结束，另一个过渡时期又开始了。

戈尔什科夫从1956年担任苏联海军司令，在此位置上任职近30年，历经了赫鲁晓夫、勃列日涅夫、安德罗波夫、契尔年科四位苏联最高领导人。戈尔什科夫对于过渡这种历史现象有着非同寻常的理解。对于苏联航母的发展决策问题，戈尔什科夫选择了一条过渡路线：从建造搭载直升机的1123型“莫斯科”级反潜巡洋舰为起点；第二步建造可搭载垂直起降战斗机的1143型“基辅”级重型载机



在发展航母问题上采取“过渡主义”路线的苏联海军司令戈尔什科夫元帅。



安德罗波夫

巡洋舰；第三步建造搭载高性能固定翼舰载机1143.5型“库兹涅佐夫”级重型载机巡洋舰；第四步建造采用核动力并装有蒸汽弹射器的1143.7型“乌里扬诺夫斯克”级重型载机巡洋舰。

回顾戈尔什科夫所选择的这条渐进式发展路线，其过渡主义的色彩实在是太过浓厚了。按照这条路线一路走来的苏联航母完成了多个领域和层次的过渡。在战术任务方面，完成了从功能单一的反潜巡洋舰向多用途重型载机巡洋舰的过渡。在舰载机方面，完成了从直升机到垂直起降战斗机，直至高性能固定翼舰载机的过渡。但是这条过渡式的发展路线所耗费的时间太多了，要知道时间也是国防建设的最重要的资源之一。直到苏联解体，苏联航母也未能完成从常规动力向核动力的过渡、从滑跃起飞向弹射起飞的过渡。而航母的核动力技术和弹射起飞技术恰恰是美国占有绝对优势的领域。

戈尔什科夫的过渡主义航母发展路线浪费的不仅仅是时间。在这条路线下所发展的1123型“莫斯科”级反潜巡洋舰、1143型“基辅”级重型载机巡洋舰，直到苏联解体时才得到了比较正确的评估——都是一些使用价值不大的军舰。加上经费不足，因而俄罗斯海军抛弃了这两型航母，仅仅保



契尔年科

留了1143.5型“库兹涅佐夫”号。因而从某种意义上讲，戈尔什科夫的过渡主义航母发展路线造成了苏联军事、科技和工业资源的浪费。但是一个根本性的问题在于：在苏联的决策体制下，苏联航母除了走戈尔什科夫的过渡式发展路线，谁又能指出一条更好的发展路线来呢?



1123型反潜巡洋舰“莫斯科”号。



1143型重型载机巡洋舰“基辅”号。

苏联航母决策特点小结

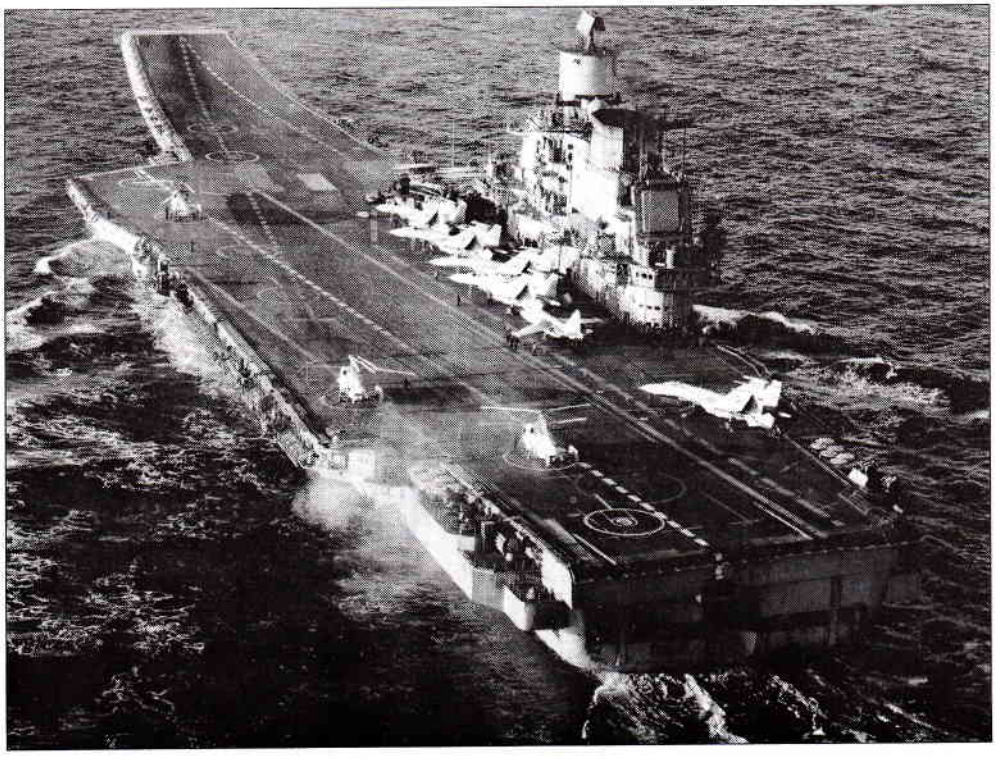
苏联航母决策涉及面广泛、规模庞大、层次复杂，是一个复杂完整的决策系统。其决策的决定因素众多、功能显示突出，是一种典型的多边和立体决策方式。

对于苏联航母决策可分为以下几种类型：目标性战略决策、转折性重大决策、一般性决策和不决策。在斯大林时代，对于航母的发展是“不决策”，原因很简单——斯大林没有认可航母的作用。在赫鲁晓夫时代，却戏剧性地出现了转折性重大决策，其原因在于需要搭载直升机的反潜巡洋舰去消灭美国弹道导弹核潜艇。到了勃列日涅夫时代，非常遗憾的是没有就航母发展做出目标性战略决策，苏联航母在这一时期其实是按照武器装备的自身发展规律走自我完善的道路。当苏联航母逐渐走向完善期时，苏联却解体了。

最后，任何决策都有决策水平问题。在苏联航母决策过程中，决策水平是



1143.4型重型载机巡洋舰“巴库”号。



1143.5型重型载机巡洋舰“库兹涅佐夫”号。

西方最感兴趣的环节。但是限于多方面因素，笔者无法对苏联航母的决策水平做出结论性评价。但是笔者可以提供一些衡量决策水平的方法，请读者朋友尝试对苏联航母决策进行评价。

衡量苏联航母决策水平可以从决策体系、决策制度的科学化和规范化程度、决策的效益和结果评估来入手。其中还要分析决策者的素质，包括政治能力、行政能力、军事能力，以及对于现代科技的理解能力和视野开阔程度，尤其是要分析决策者是否把握住了现代军事技术的发展动向和趋势。相信通过这种分析，读者朋友自然会对苏联航母的决策水平做出独立的判断。

第28章 成就与不足——苏联航空母舰评价

长期以来对于苏联航空母舰的评价一直存在两种不同的声音——苏联和俄罗斯海军专家基本上对于苏联航母给予充分肯定，认为苏联的各型航母都达到了当时的世界一流水平；而西方国家的海军专家则大都对于苏联航空母舰做出很低的评价，认为苏联航母游离于巡洋舰和航母之间，无法和美国航母相提并论。如何对苏联各型航空母舰做出正确的评价是一个海军装备发展史上的重大课题。笔者将以史料为基础，从客观的角度尝试对苏联航空母舰做出中肯的评价。在评价过程中，笔者对于苏联航母的优点不夸大，对于苏联航母的缺点不掩盖，并将苏联航母与西方航母的特点进行横向比较。相信阅读过本文的读者朋友自然会对苏联航空母舰的成败得失产生全新的见解。

1123型“莫斯科”级航母的评价

“莫斯科”级（苏联称为反潜巡洋舰）存在大量的技术问题，这是无法回避的事实。其中比较突出的问题包括：适航性差：军舰在高海况条件下直升机无法起降，舰载武器无法使用；居住性差：舰员舱室标准只相当于潜艇；安全性差：主要弹药库布置在水线以上，上层建筑大量使用易燃的铝镁合金，发生火灾时难以控制火势蔓延；在武器系统配置上，“莫斯科”级的反潜武器显得“过剩”，同时搭载了反潜直升机、反潜导弹、反潜火箭和反潜鱼雷。而像“莫斯科”级这样的高价值战舰，实际使用中都是以远程直升机反潜为主，反潜火箭和反潜鱼雷的作用不大；“莫斯科”级的防空武器则存在“不足”——该级舰装备



1992年拍摄的“莫斯科”号航母。

了中程防空导弹和高射炮，但是没有搭载近程防空导弹，防空火力层次缺少衔接。在反舰武器上，“莫斯科”级没有搭载反舰导弹，缺乏远程反舰能力。虽然该级舰搭载的中程防空导弹和反潜导弹也有打击水面目标能力，但是射程和威力有明显欠缺。

与“莫斯科”级处于同时代，且具有较大可比性的军舰当属法国“贞德”号直升机母舰。该舰于1964年服役，标准排水量10575吨，航速26.5节，舰载武器为2座3联装MM38“飞鱼”反舰导弹和2座100毫米单管舰炮，最大载机量为8架SA321“超黄蜂”大型直升机。

与“莫斯科”级相比，无论是武器系统还是电子设备，“贞德”号都处于下风。这是由于“贞德”号的主要使命是训练舰（和平时期搭载506名舰员和183名海军军官学校学员），并非一线作战舰艇。其实，“贞德”号的大型机库平时就是学员的教室。但是，“贞德”号也有“莫斯科”级难以企及的优势。在战



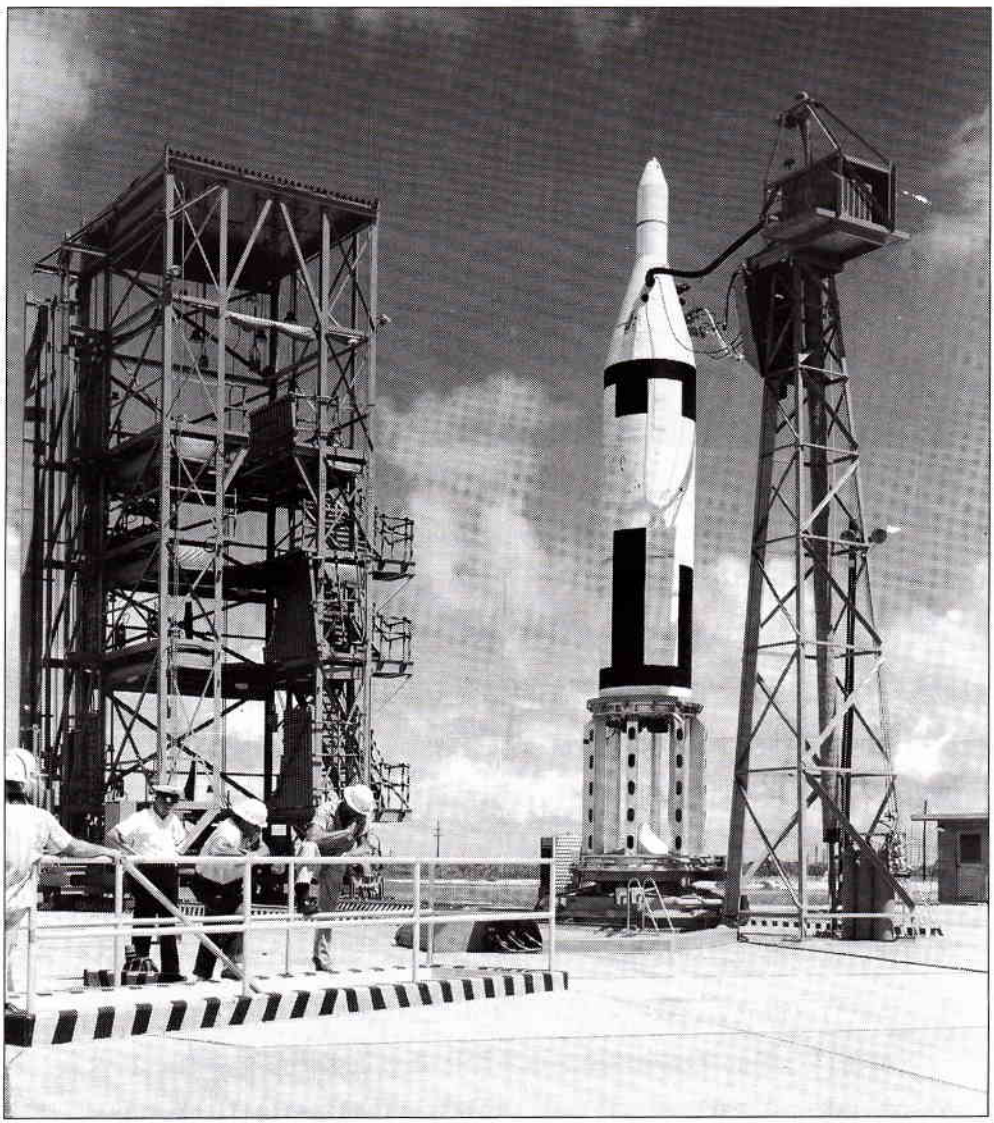
法国“贞德”号直升机母舰。

时，“贞德”号可以搭载多达700人的登陆部队及其装备来进行两栖登陆作战。“贞德”号的机库可以容纳8架SA321“超黄蜂”大型直升机，升降机载重能力达12吨，舰桥两侧还有2艘车辆人员登陆艇，可以遂行机降登陆和抢滩登陆。可以说，“贞德”号是一艘具有很强的两栖突击能力的平战结合型军舰。其设计思想源自法国海军维护海外殖民地利益的传统使命。“贞德”号在战时还可以搭载直升机执行反潜和扫雷任务，并且可以担任编队指挥舰，是一艘兼具攻击性和任务灵活性的军舰。

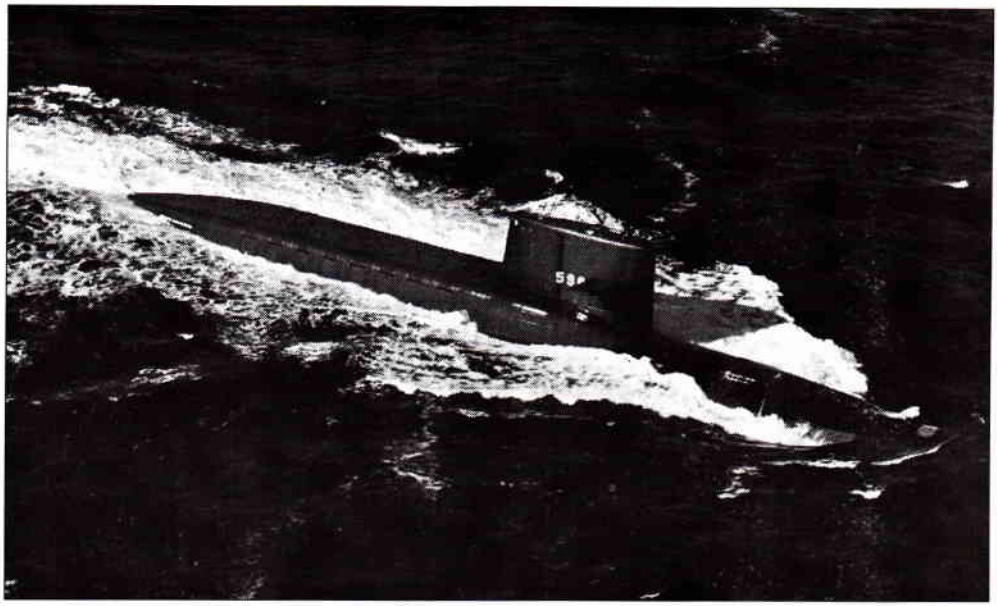
与“贞德”号相比，“莫斯科”级由于武器系统超载、舰员超编、舱室不足等问题而难以搭载登陆兵作战。这充分反映了“莫斯科”级的战术技术任务过于单一（进行反潜战），设计时没有预留出可供改进的空间。

“莫斯科”级的立项与建造的根本原因是对抗美国海军装有“北极星”弹道导弹的核潜艇。“北极星”计划始于1956年。1959年6月9日，世界第一艘弹道

导弹核潜艇“乔治·华盛顿”号下水。1960年7月20日，“乔治·华盛顿”号首次成功试射“北极星”导弹。美国海军装备了5艘该级核潜艇。服役之初，“乔治·华盛顿”级搭载的是16枚“北极星”A1弹道导弹，射程1000海里（1853千米），装有1枚当量为60万吨的W-47-Y1核弹头。1961年底“北极星”A2弹道导



进行地面试验的美国“北极星”A1潜射弹道导弹。



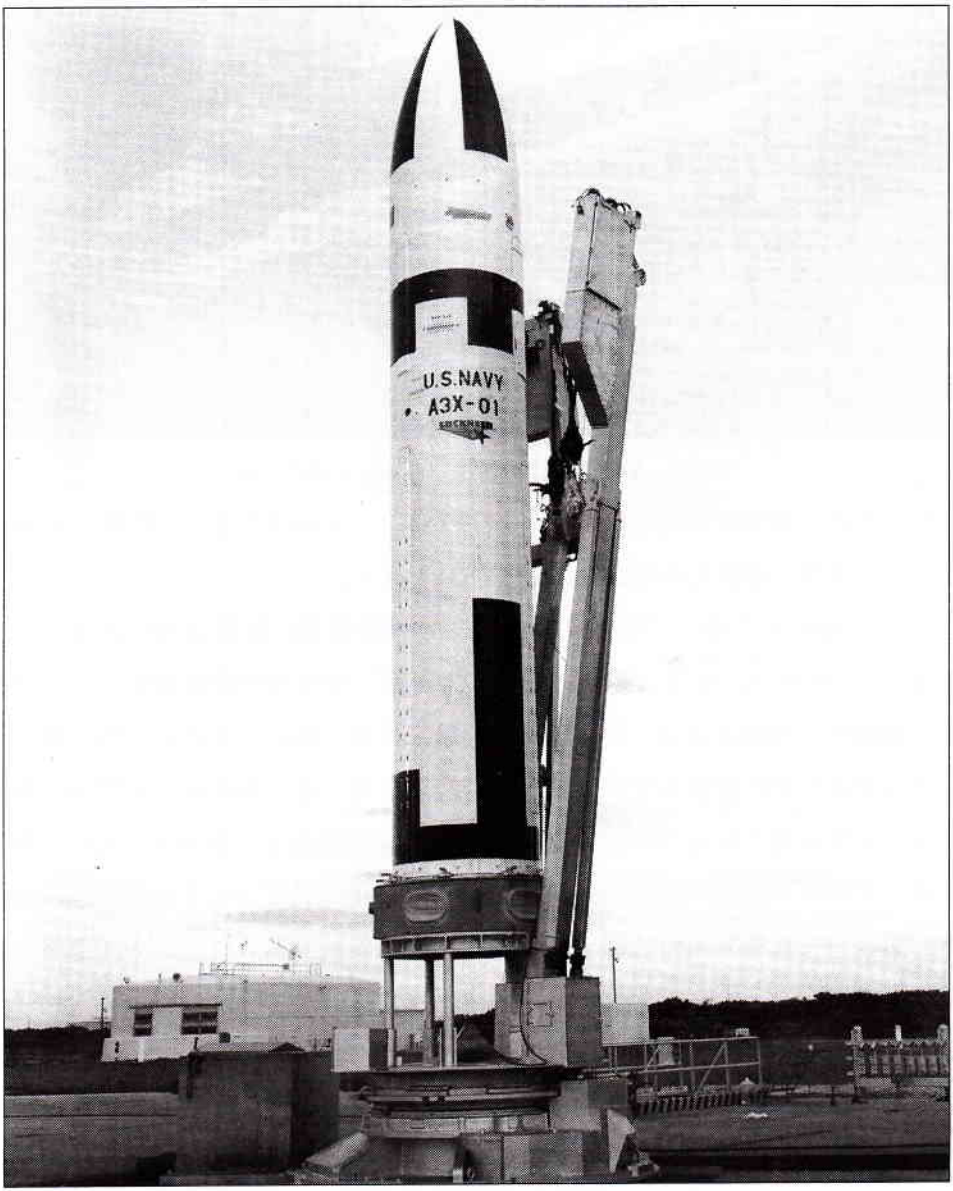
世界第一艘弹道核潜艇美国“乔治·华盛顿”号。

弹投入现役，射程提高到1500海里（2779千米）。1964年9月“北极星”A3弹道导弹投入现役，射程提高到2500海里（4631千米）。

早在1961年中期，“乔治·华盛顿”号核潜艇就在苏联北部海区进行了三次巡航。1963年4月14日，美国“山姆·休斯敦”号弹道导弹核潜艇（属于“乔治·华盛顿”级的改进型“伊桑·艾伦”级二号艇）访问土耳其伊兹梅尔港，这是美国弹道导弹核潜艇首次在地中海执行巡航任务。这一事件使得苏联海军判断美国将主要从地中海发射潜射弹道导弹攻击苏联主要城市。做出这个战略判断的原因是美国海军将地中海称为北约的“内湖”，北约成员国牢牢控制着进入地中海的咽喉——直布罗陀海峡和土耳其海峡，而且美国海军一直在地中海部署着强大的第6舰队。

由于美国弹道导弹核潜艇在20世纪60年代将地中海作为作战水域，因而苏联海军就相应提高了黑海舰队的地位，并在其基础上组建了地中海分舰队。因此两艘“莫斯科”级直升机航母全都列装黑海舰队，其主要作战水域也是地中海。“莫斯科”级直升机航母在地中海作战的最大障碍是空中掩护问题。当时北约成

员国土耳其、西班牙、意大利、希腊等国在地中海沿岸有大量空军基地，美国海军第6舰队则长期在地中海保持两个以上的航母战斗群，而苏联没有在地中海沿岸国家建立空军基地。苏联空军和海军航空兵的远程轰炸机如果要支援在地中海



美国“北极星”A3潜射弹道导弹进行地面试验。

作战的“莫斯科”级航母，就要首先突破从土耳其和希腊起飞的北约战斗机的拦截。然而，如果真的爆发第三次世界大战，“莫斯科”级航母在地中海的作战行动将几乎无法得到岸基飞机支援。“莫斯科”级航母也很难在地中海完成预定的反潜任务。

客观地讲，“莫斯科”级航母对美国弹道导弹核潜艇难以构成具有实战价值的威胁。但是“莫斯科”级的出现却表明了苏联扼制美国水下战略核优势的决心，并且确实在冷战中对美国弹道导弹核潜艇在地中海的活动构成了威慑。

“莫斯科”级直升机航母对于苏联航空母舰的发展产生了深远的影响，是不折不扣的“开山之作”。正如苏联海军将“莫斯科”级划分为反潜巡洋舰，从此苏联航母的舰载武器、电子设备都按照巡洋舰的标准进行配置。“莫斯科”级的另一项深远影响是确定了苏联航母的主要使命——消灭敌方弹道导弹核潜艇。这是一项属于战略层面的作战任务，将关系到苏联的主要城市和人口的安全。“莫斯科”级还奠定了苏联航母搭载并将使用核武器作战的传统，而且“莫斯科”级的动力系统经过不断改进，一直延用到“库兹涅佐夫”号和“瓦良格”号上，可以说苏联三代航母的动力系统是一脉相承。此外，“莫斯科”级还确立了苏联航母的命名主要原则——以加盟共和国首都或大城市来进行命名。虽然“莫斯科”级在服役过程中暴露出许多问题，但是该级舰所具有的划时代意义是无法否认的。苏联海军的兵力结构、作战思想、作战手段从此也发生了巨大的变化。

1143型“基辅”级的评价

对于1143型“基辅”级（包括其改进型1143.3型“新罗西斯克”号和1143.4型“巴库”号）无疑是苏联航母发展史上具有里程碑意义的军舰，应当给予充分的正面评价。1143型“基辅”级的设计是建立在对于1123型“莫斯科”级的任务扩展要求之上的。该级舰保留了“莫斯科”级强大的反潜能力，而且引入了垂直

起降战斗机和大威力反舰导弹，具备了反潜、防空、反舰三位一体的作战能力。“基辅”级还从根本上解决了“莫斯科”级适航性差和居住性差的问题。该级舰的最成功之处就在于其动力系统比较成熟，船体结构合理，具有较大的改进潜



航拍“基辅”号航母。图中可见飞行甲板上停放着大量舰载机。

力，因而成为后续的苏联大型航母的设计基础。“基辅”级的最大意义则在于实现了垂直起降固定翼舰载机的上舰，对于苏联海军积累舰载机使用经验、发展新战术和新武器均具有不可估量的意义。“基辅”级航母极大地提升了苏联海军的战斗力，特别是在“基辅”级服役后，苏联海军可以组织战役规模的远洋进攻演习和两栖登陆演习，对美国的海上霸权产生了很大的冲击，也提高了苏联在国际上的影响力。“基辅”级的出现标志着苏联海军完成了从近海防御型海军向远洋海军的战略转型，扭转了在冷战时期海上对抗中苏联的不利态势。

另一方面“基辅”级并不是完美的军舰，存在很多缺陷和不足。其中最大的问题在于：雅克-38垂直起降战斗机作战效能低、可靠性差，无法为苏联水面舰艇编队提供可靠的防空掩护，更无法与同时代的美国舰载战斗机进行正面对抗。雅克-38实际上只适合支援两栖登陆作战（苏联海军实际上将该机划为强击机），或打击北约的反潜机和直升机，以及没有防空导弹的轻型水面舰艇。而改进型1143.3型“新罗西斯克”号和1143.4型“巴库”号计划搭载的雅克-41垂直起降战斗机却又未能完成试飞。

“基辅”级的另一大问题是缺少防护结构，难以抵御敌方反舰导弹的攻击和水中兵器的毁伤。实际上“基辅”级是典型的“一击军舰”——也就是遭到一次打击就会丧失战斗力或沉没的军舰。苏联海军忽视防护结构的首要原因是缺少航母作战经验。另一个重要原因是最高决策者严格限制该级舰的排水量，而苏联海军又一味追求舰载武器系统威力，因而只能削减防护结构。幸运的是，“基辅”级没有被卷入战争的漩涡，这个重大缺陷才一直隐藏下来。

“基辅”级的另一个问题在于其搭载的P-500“玄武岩”远程反舰导弹是否能有效打击美国航母编队。虽然P-500远程反舰导弹的射程达500千米，但是当时美国航母舰载机的作战半径可达1000千米，美国航母可以轻易地在“基辅”级的反舰导弹打击范围之外发动攻击。P-500远程反舰导弹由于射程大大超出了舰载雷达的探测范围，因此在实战中就需要侦察机或侦察卫星提供目标数据。但是，侦察机在实战中又极易受到美国舰载战斗机的攻击，侦察卫星亦会遭到美军电子

干扰。

“基辅”级服役后，美国海军立即针对其特点组织了大量空袭演习，尤其是强调使用“鱼叉”反舰导弹进行攻击。“鱼叉”反舰导弹的特点是超低空掠海飞行，“基辅”级的前三号舰对这类反舰导弹的探测和拦截能力明显不足。只有1143.4型“巴库”号弥补了这方面的缺陷。

“基辅”级在使用中的一个严重问题是甲板气流环境复杂，容易在舰载机起降时发生事故。其中原因是该舰的前甲板部署了大量武器系统，而涅瓦设计局在制定设计方案时又忽视了对甲板气流环境的研究和试验。“基辅”级服役后，涅瓦设计局是一直在采取技术措施改善甲板气流环境，但是效果有限。

“基辅”级在服役后多次参加两栖登陆战演习，证明了该级舰具有一定的两栖战能力，但是该级舰配属的卡-25直升机不适合执行投送登陆兵任务，而实践中“基辅”级却又要通过空军的米-8直升机运送登陆兵。此外“基辅”级没有



高速巡航的“基辅”号航母，摄于1985年。



英国“无敌”号航母，1990年摄。

搭载大型登陆艇的能力，也没有考虑运送登陆部队车辆和重型装备的问题。

能够与“基辅”级进行比较的当数英国“无敌”级轻型航母。“无敌”级共建成3艘。首舰“无敌”号航母于1980年服役，比“基辅”号晚服役不足5年。如果就排水量、载机量、舰载武器系统进行比较，英国“无敌”号明显处于下风。不过“无敌”号有一项创新性设计，即装有上翘角为7度（后改为12度）的滑跃起飞甲板。“海鹞”战斗机通过滑跃起飞就可以将有效载荷增加20%。英国人发明的滑跃起飞技术极大地启发了苏联海军以及苏联造船和航空工业部门，于是就开始研究将米格-29和苏-27战斗机通过滑跃起飞技术来完成航母起飞的可行性。这为后来苏联大型航母部署高性能舰载机奠定了技术基础。

“无敌”级的另一大优势在于该舰采用全燃气轮机动力系统（4台TM3B燃气轮机），与“基辅”级的蒸汽轮机动力系统相比，具有体积小、重量轻、加速性好、噪音低、维护保养方便等优点。此外“无敌”级搭载的“海鹞”垂直起降战斗机装有机载雷达和高性能近距离空对空导弹，作战效能明显高于雅克-38。

“无敌”级与“基辅”级的通病在于防护性差，而且“无敌”级的防护水平甚至还要低于“基辅”级。不过“无敌”级的最诱人之处则是其建造成本低，首舰“无敌”号的建造费用仅有1.85亿英镑，肯定大大低于“基辅”级的成本。可以说，“无敌”级开创了廉价航母的技术思路，西班牙、意大利等国则参考其设计建造轻型航母，而“基辅”级在航母设计领域的影响就没有这么大了。不过，苏联海军也辛辣地嘲讽“无敌”级是搭载飞机的驱逐舰。

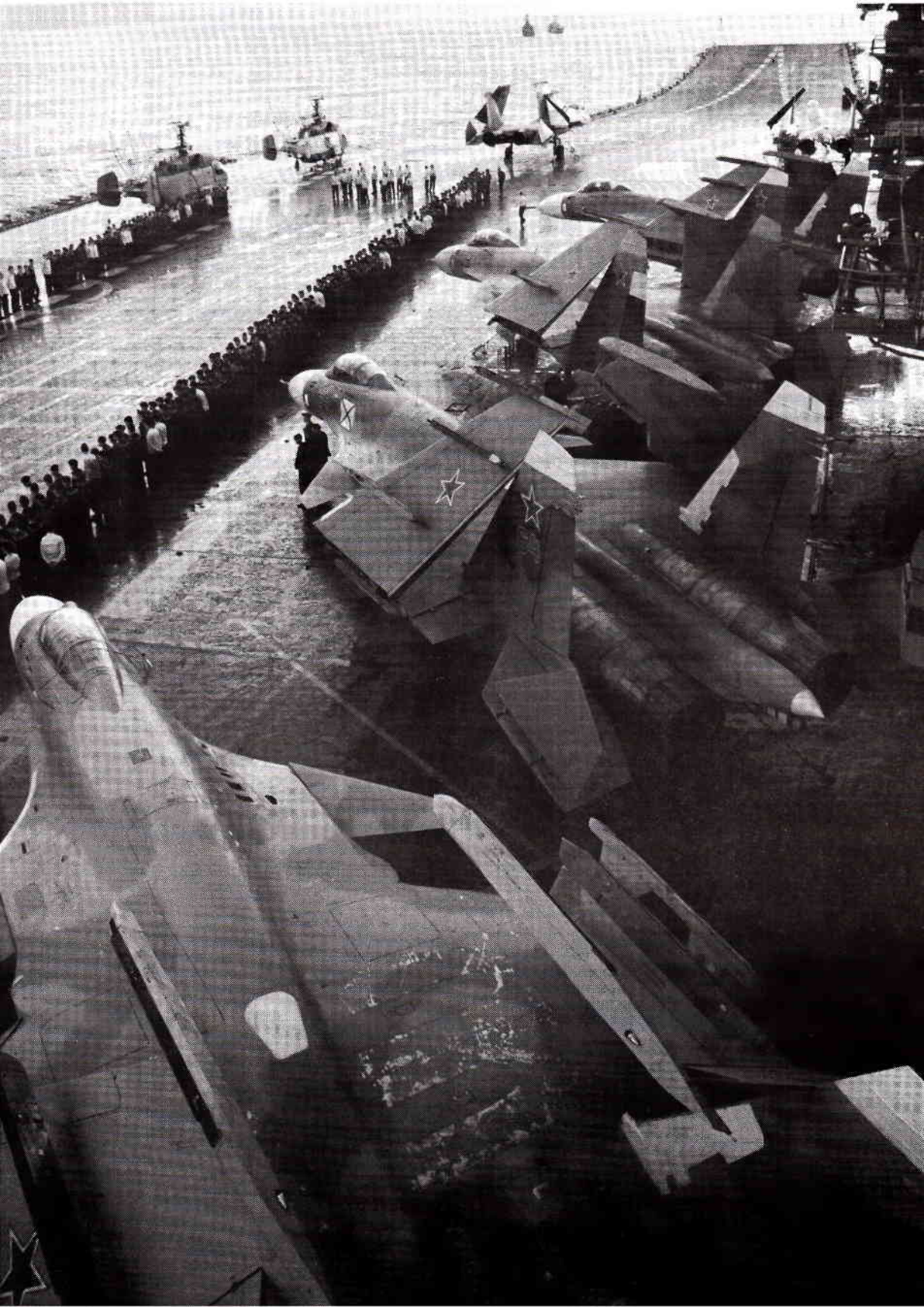
1143.5型“库兹涅佐夫”级的评价

1143.5型“库兹涅佐夫”级应当说是苏联建造的第一艘传统意义上的航空母舰，标志着苏联航母设计思想向传统的经典航母布局回归。“库兹涅佐夫”级最大的技术成就在于实现了高性能固定翼舰载机上舰，尤其是高性能舰载机通过滑跃起飞和拦阻降落的模式起降，为现代航母的发展开辟了一条新的发展思路，在很大程度上降低了舰载机的研制门槛，因而决定了该级舰在世界航母发展史上的重要地位。对于苏联海军而言，“库兹涅佐夫”级的出现使得执行远洋作战任务的苏联舰队第一次有了可靠的空中掩护，是对苏联海军兵力结构的重大完善，标志着苏联海军向着战斗力均衡的远洋海军方向迈出了关键性的一步。更重要的是，“库兹涅佐夫”级较多地沿用了成熟技术，能够以比较低的成本达到战术技术要求，是一级可以持续批量建造的航母。

与此同时，“库兹涅佐夫”级也是苏联航母发展史上最具争议性的一级舰，尤其是对于滑跃起飞技术的作战效能评估至今仍存在截然不同的观点。由于该舰的试航恰逢苏联解体的特殊时期，因而不可避免地留下了大量技术上的缺陷。

“库兹涅佐夫”级的首要问题是舰载机编成不够完备。与美国航母舰载机联队进行比较，“库兹涅佐夫”级缺少了固定翼预警机、固定翼反潜机、电子战

▶ “库兹涅佐夫”号航母甲板上的苏-33机群。



飞机、空中加油机和运输机。这些支援保障飞机对于舰载战斗机发挥战斗力具有重要意义，尤其是固定翼预警机是现代空战的空中指挥所，具有无法替代的重要作用。然而“库兹涅佐夫”级只搭载了卡-31预警直升机，其雷达探测距离、作战半径、续航时间和指挥控制能力都无法与固定翼预警机相比。这将极大地限制“库兹涅佐夫”级的海空情报收集能力，影响战斗机群的作战效率，以至于将降低航母的生存能力。

“库兹涅佐夫”级的另一个问题是搭载的苏-33战斗机只适合执行防空作战任务，无法使用精确制导空对面武器来打击地面和水面目标。这就在很大程度上降低了航母的突击力和威慑力。而美国的F/A-18E/F“超级大黄蜂”战斗攻击机除了具有制空能力外，还具有强大的对地、对海攻击能力，并担负着空中加油任务，并且发展出了E/A-18G“咆哮者”电子战飞机。相比之下，苏-33的作战效率、机载电子设备和武器都逊色于F/A-18E/F“超级大黄蜂”。对苏-33更加不利的是，其产量太少，总产量仅有35架，其中只有24架是正式生产型，其余都是原型机，而F/A-18E/F则占据了产量上的绝对优势：到2010年美国海军共计订购515架F/A-18E/F战斗攻击机和114架E/A-18G电子战飞机，其中大部分飞机目前已经交货。可是苏-33经过多年的使用和消耗，目前仅剩18架还在服役，而且其机体寿命只能维持到2015年。通常情况下，“库兹涅佐夫”号搭载的苏-33不会超过10架（最多为18架），而美国“尼米兹”级核动力航母每艘都能搭载48架F/A-18E/F。两者的载机量相差悬殊，战斗力也不可同日而语。

“库兹涅佐夫”级装备有12枚P-700“花岗岩”超音速反舰导弹作为主要反舰（反航母）武器，最大射程可达600千米，但是这种反舰导弹在实战中的有效性一直受到质疑。原因在于美国F/A-18E/F舰载机的作战半径超过700千米，如果进行一次空中加油作战半径将超过1000千米，而且该机挂载的“鱼叉”反舰导弹射程超过120千米。实战中，美国航母的E-2“鹰眼”舰载预警机通常在航母战斗群前方360千米处巡逻，其机载雷达搜索距离超过550千米，可以在远距离上发现苏联航母，而“库兹涅佐夫”号却很难获得发射P-700反舰导弹的机会。

► 苏-33超低空接近“库兹涅佐夫”号航母，进行模拟着舰训练。





美国海军FA-18E“超级大黄蜂”战斗攻击机。

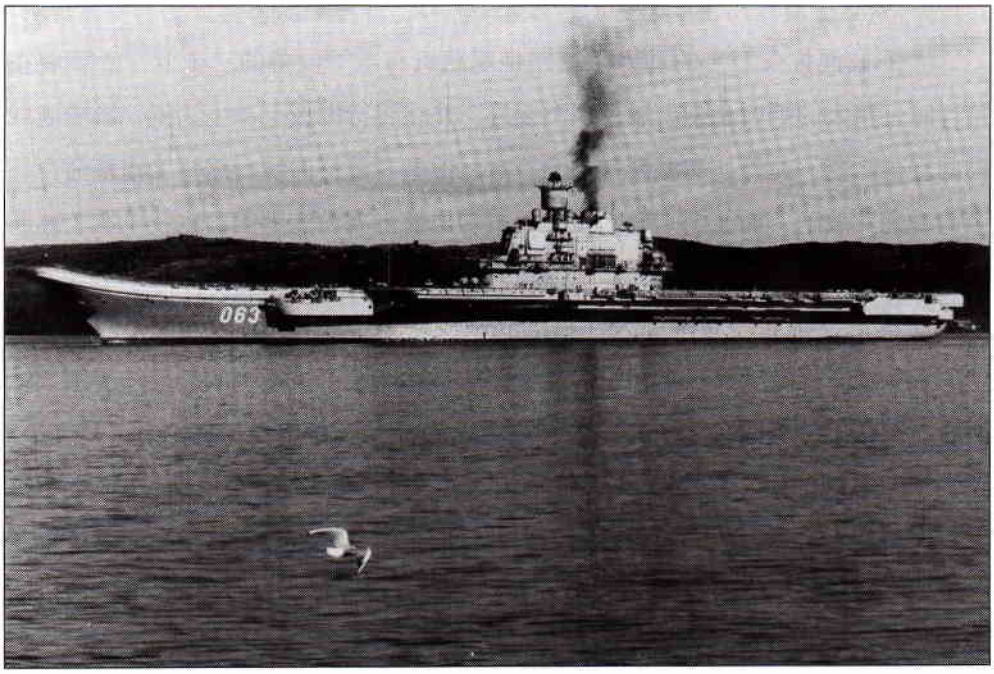
为了降低成本，“库兹涅佐夫”号的动力系统与此前建造的1143.4型“巴库”号（后改称“戈尔什科夫”号）几乎相同。但是前者的排水量要大于后者足有15000吨之多，只得让动力系统“超负荷”运行。

“库兹涅佐夫”号的动力系统由8台锅炉和4台蒸汽轮机组成，总功率20万马力，最大航速29节。这些数据看起来还不错，但是实际情况要糟糕得多。所谓的最大航速29节，是在动力系统严重超负荷运行状态下的极限数据。实际上，只要航速超过18节，动力系统就处于过载工况。服役之初“库兹涅佐夫”号的巡航速度只有14节。而经过长期服役，锅炉及管道出现磨损后，当前的正常航速只有6-8节，已经沦落到民用低速船舶的水平。如此低的航速导致甲板风速偏低，使得苏-33战斗机的起飞重量受到限制（须减少载油量和载弹量以保证安全起飞），进一步降低了航母的战斗力。更糟糕的是，该舰的动力系统故障率高，在远航训练中多次发生严重故障，甚至发生过航母丧失动力，险些触礁的事故，严

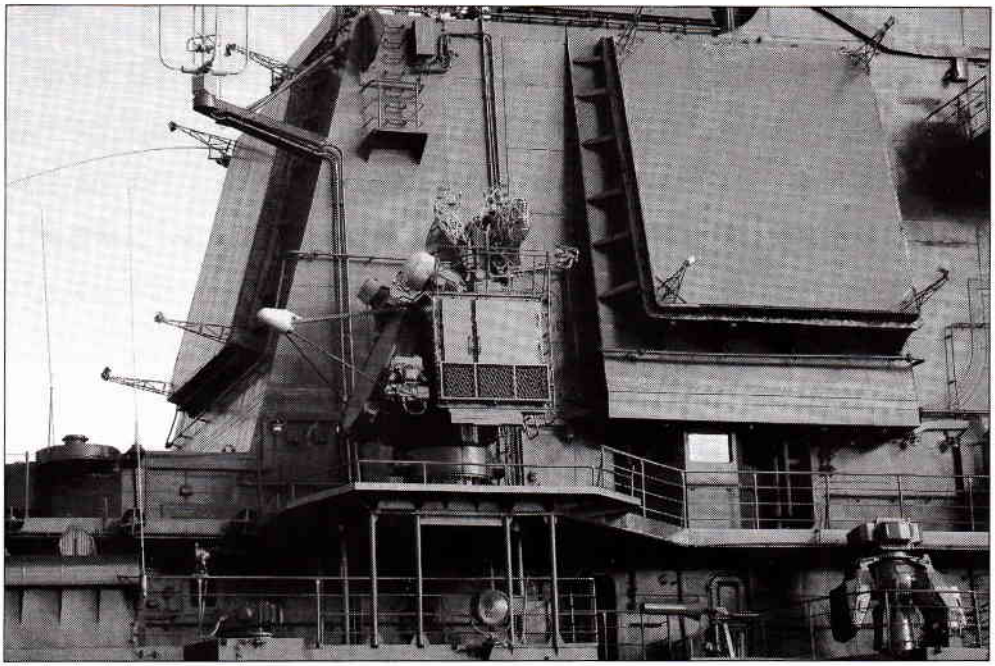
重威胁到航母的安全。

与之形成鲜明对比的是，美国“尼米兹”级核动力航母装有2座核反应堆，总功率超过28万马力，具有以30节的高速进行长时间巡航的能力。高航速对于航母提高甲板风速，进而提高舰载机有效载荷具有特别重要的意义。而且在实战中，航母的高速航行能力直接关系到其生存能力。为了增强反空袭、反潜艇袭击能力，美国的核动力航母经常进行高速转向训练，而这一科目在“库兹涅佐夫”号上根本无法实施。

“库兹涅佐夫”号的蒸汽动力系统除了航行能力差以外，其生存能力就更不敢恭维了。该舰装有复杂的进气道和排烟道（烟囱），一旦排烟道被敌方火力击穿，高温废气就会迅速弥漫，整条航母就将失去战斗力。而美国航母的核动力系统就不需要空气，更不排放废气，生存能力很强，而且没有苏联航母锅炉鼓风机产生的巨大噪音，因而深受美国舰员的欢迎，也让俄罗斯水兵羡慕不已。



“库兹涅佐夫”号航母准备起航，可见从烟囱喷出大量黑烟。

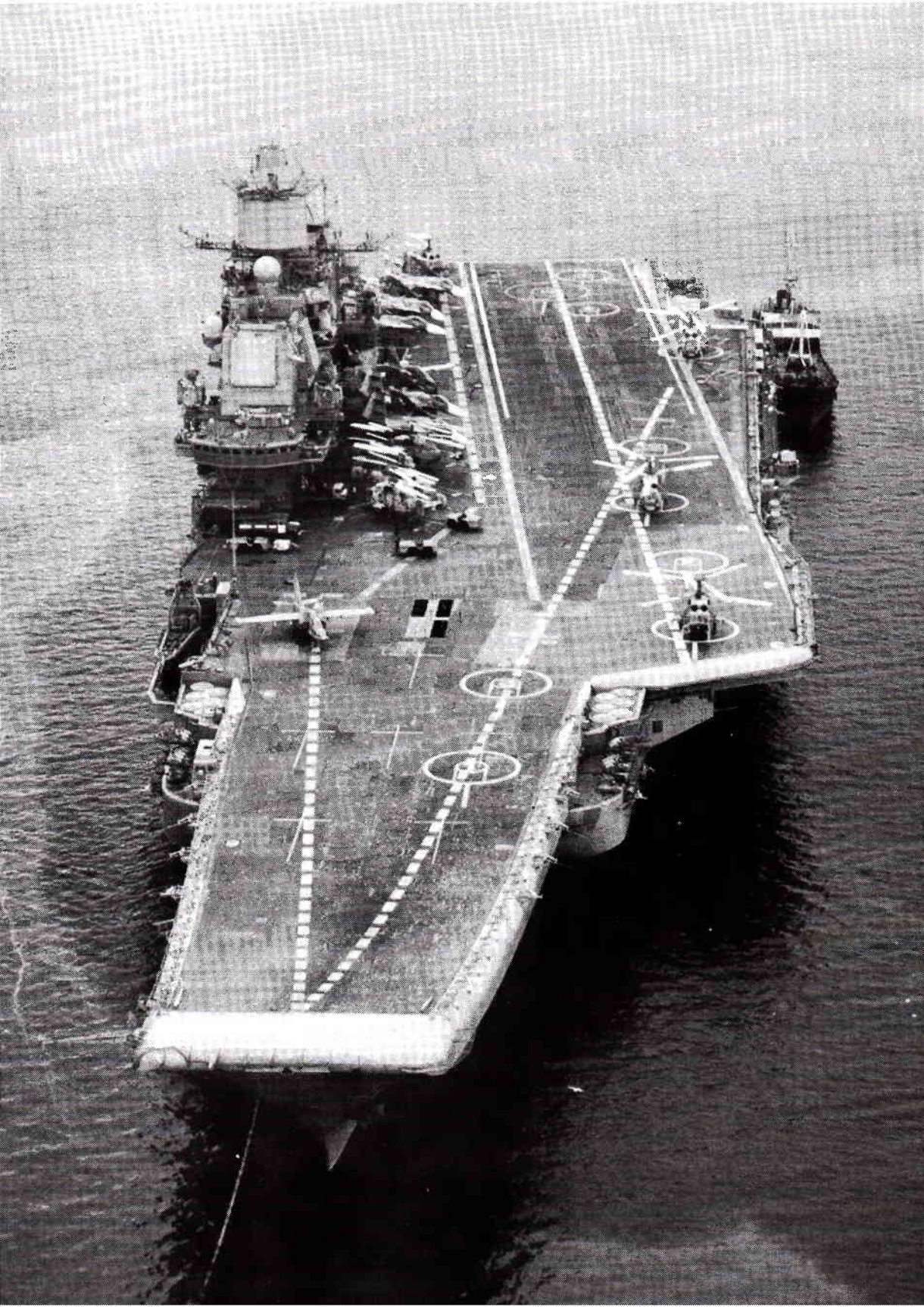


图中巨大的矩形物体是“火星-贸易风”相控阵雷达天线。

“库兹涅佐夫”号的动力系统还是舰载机和电子设备的“噩梦”。该舰在航行时，粗大的烟囱会排出黑色高温废气，并在飞行甲板上产生湍流，影响舰载机的安全降落。此外，高温废气还会严重腐蚀电子设备天线，缩短工作寿命，甚至造成突发故障，而美国“尼米兹”级核动力航母就没有烟囱，也就没有上述的技术问题。

“库兹涅佐夫”号最引人注目的舰载设备是“火星-贸易风”（西方称为“望天”或“天空哨兵”）相控阵远程警戒雷达系统。该系统的外形与美国“宙斯盾”系统十分相似，同样由4块巨大的相控阵雷达天线组成。理论上，“火星-贸易风”系统的对空探测距离超过550千米，可以同时跟踪、识别120个空中目标。但是实际上该系统的性能大大低于设计值，而且该系统与其他电子系统存在严重的电磁兼容问题。例如：一旦“火星-贸易风”雷达开始工作，卫星通信系统就无法接收信号，而且其他雷达也会受到不同程度干扰。更大的问题在于“火

► 锚泊中的“库兹涅佐夫”号航母，从该舰周围的大面积油污可以判断该舰维护不佳。





“库兹涅佐夫”号航母与俄罗斯北方舰队水面舰艇编队协同训练。

星-贸易风”雷达系统是由乌克兰企业研制的，在“库兹涅佐夫”号试航过程中该雷达系统并未完成全部安装和调试工作。苏联解体后，乌克兰方面不再提供该雷达的技术支持，因此可以说，实际上“火星-贸易风”雷达系统在服役中一直处于无法工作的状态。

“库兹涅佐夫”号服役后还暴露出另一个严重问题——该舰不适应北方舰队所处的高寒环境。其供暖系统存在设计缺陷，加上动力系统存在故障，目前该舰的供暖系统只能靠接入岸上热源来维持。此外“库兹涅佐夫”号的飞行甲板缺少有效的除冰设备，使得该舰在北极海区巡航时舰载机起降受到很大限制。

“库兹涅佐夫”号目前面临的一个严峻问题是护航舰艇严重不足。目前俄罗斯海军北方舰队水面战舰只有：1艘1144.2型（“基洛夫”级）核动力导弹巡洋舰、1艘1164型（“光荣”级）导弹巡洋舰、1艘956型（“现代”级）导弹驱逐舰、1艘1155.1型（“勇敢”Ⅱ级）反潜舰、2艘1155型（“勇敢”级）反潜舰。上述战舰与“库兹涅佐夫”号同时行动可以组成一支航母战斗群。但是问题

是，这已经是北方舰队的全部大型水面战舰，这支航母战斗群将没有其他水面舰艇编队掩护，因而其生存能力存在严重问题。

与俄罗斯海军形成鲜明对比，美国海军现役的11艘核动力航母（1艘“企业”级、10艘“尼米兹”级）可以得到大批先进水面战舰的掩护。美国海军目前拥有22艘导弹巡洋舰（“提康德罗加”级）、59艘导弹驱逐舰（“阿利·伯克”级）和30艘导弹护卫舰（“佩里”级）。特别是美国现役导弹巡洋舰和导弹驱逐舰都装有“宙斯盾”作战系统，具有强大的防空、反潜、反舰、对陆攻击以及防御弹道导弹作战能力。综上所述，“库兹涅佐夫”号航母编队目前无法与美国任何一支航母战斗群进行正面对抗。

关于1143.6型“瓦良格”号，由于该舰是1143.5型的二号舰，主要设计技术性能与“库兹涅佐夫”号接近，而且“瓦良格”号未能在苏联建成，所以此处不再对“瓦良格”号进行评价。

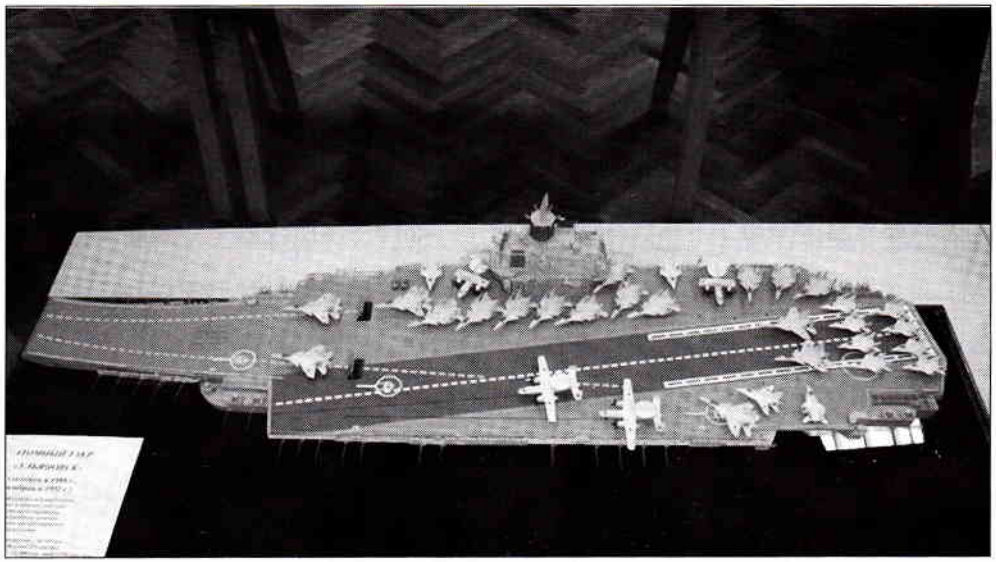
1143.7型“乌里扬诺夫斯克”级的评价

对于未建成的1143.7型“乌里扬诺夫斯克”级核动力航空母舰，西方军事评论家一般给予了比较高的评价，认为这是比较接近美国“尼米兹”级核动力航母的一种设计上比较成熟的型号。

但是在笔者看来，这种观点是建立在对苏联拥有核动力航母这种战略武器的恐惧心理之上的，而不是基于专业和客观的技术分析之上。对于西方专家认为的“成熟”型号一说，这实际上是对“乌里扬诺夫斯克”级的最大误读。

笔者认为“乌里扬诺夫斯克”级实际上是苏联航母发展史上极具“实验性”色彩的一型舰。说到“实验性”，笔者指的是“乌里扬诺夫斯克”级安装有此前苏联航母从未出现过的两大系统：核动力装置和蒸汽弹射器。

对于“乌里扬诺夫斯克”级的核动力装置，实际上是1144型“基洛夫”级



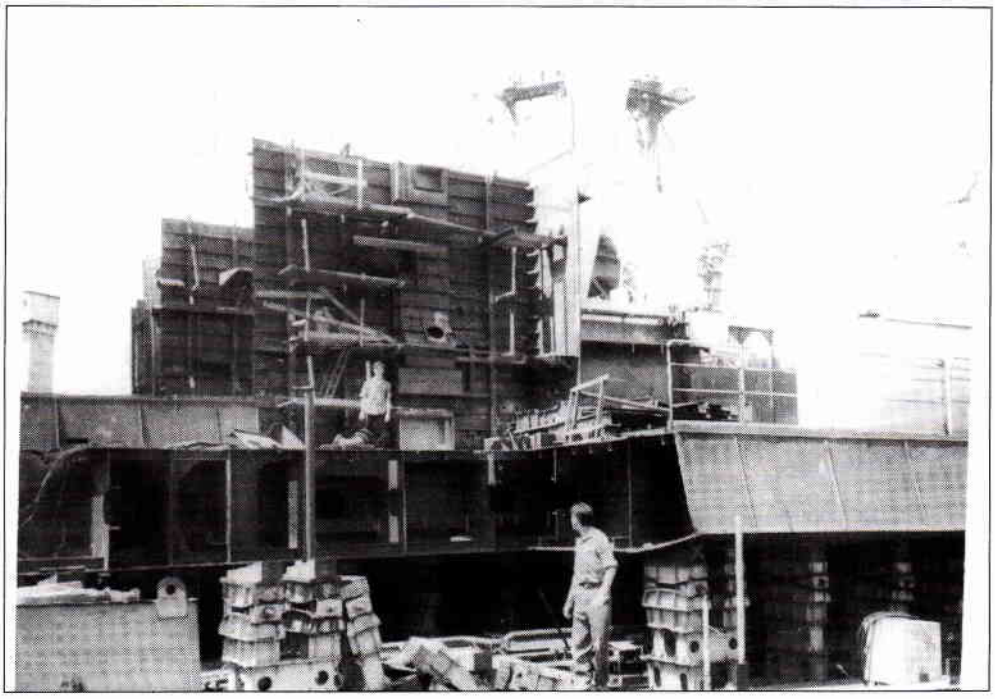
“乌里扬诺夫斯克”号核动力航空母舰模型。

核动力巡洋舰上的KN-3反应堆的改进型，并将反应堆数量从1144型“基洛夫”级的2台增加到4台。KN-3反应堆其实源自“北极”级核动力破冰船，其最大的问题是单堆功率小，故障率高。早在1144型“基洛夫”级巡洋舰设计之初（1971年），苏联海军司令戈尔什科夫就指示必须为“基洛夫”级巡洋舰配备辅助常规蒸汽动力系统。戈尔什科夫的考虑是，如果“基洛夫”级巡洋舰的两台核反应堆同时发生故障，将会给苏联海军的声誉造成恶劣影响。为此，“基洛夫”级巡洋舰安装了两台KVG-4型燃油锅炉（与1143.5型航母相同）。而更深层次的技术原因是：KN-3反应堆较低的功率无法使蒸汽轮机满负荷工作，单以核动力推进“基洛夫”级巡洋舰的最大航速仅有20节，而两台KVG-4型燃油锅炉独立工作也能将“基洛夫”级巡洋舰的航速达到17节。实际上，只有核反应堆和燃油锅炉同时工作，“基洛夫”级巡洋舰的最大航速才能达到32节。

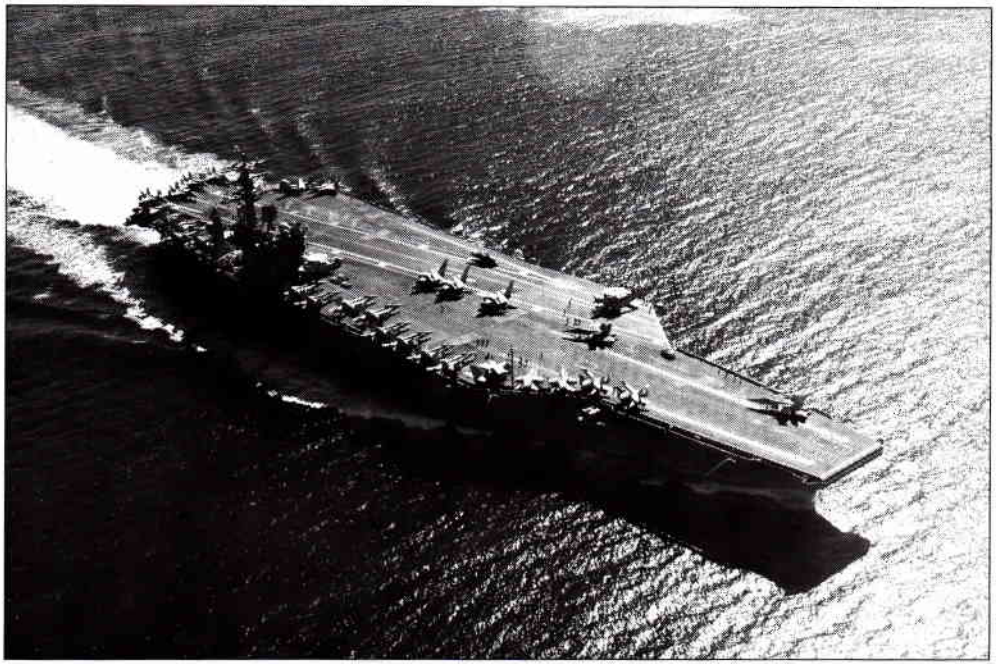
可以毫不夸张地讲，苏联巡洋舰核动力系统其实是一种核-蒸汽联合动力系统。“乌里扬诺夫斯克”级的核动力装置也是如此——装有四座反应堆和两台KVG-4型燃油锅炉。与美国“尼米兹”级核动力航母相比（只装有两座核反应堆），“乌里扬诺夫斯克”级的动力系统过于复杂、冗余，而且燃油锅炉的出

现，需要配备粗大的进气道和烟囱，不仅要占用舰体内的空间，且会降低舰体的结构强度。更大的问题在于，排烟道在战斗中一旦被击穿，大量高温废气会迅速在舰内扩散。尤其是接近机库等重要部位的排烟道如果被破坏很可能会引发大爆炸。

“乌里扬诺夫斯克”级的最大隐忧其实是核反应堆的可靠性问题。在四艘“基洛夫”级巡洋舰服役过程中，全都受到核反应堆故障的困扰。三艘“基洛夫”级巡洋舰因为反应堆故障而早早就丧失了航行能力。而“乌里扬诺夫斯克”级的反应堆数量高达4座，则对于使用和维护水平提出了相当高的要求，因而发生故障的机率也更大。客观地讲，“乌里扬诺夫斯克”级的核动力系统与美国“尼米兹”级相比存在较大的差距，两者其实并不在同一水平线上。更准确地讲，“乌里扬诺夫斯克”级是一艘独特的“混合动力”航母，或者说是一种以核动力“巡航”的航母，距离真正的核动力航母仍有一段差距。



建造中的“乌里扬诺夫斯克”号核动力航母底舱。



高速航行的美国“尼米兹”号核动力航母。

对于蒸汽弹射器在“乌里扬诺夫斯克”级上出现，其“实验”色彩就更加浓厚了。其实，“乌里扬诺夫斯克”级配备的固定翼舰载机（包括雅克-44预警机），都可以滑跃起飞。根据苏联海军的规划，1143.6型“瓦良格”号将是第一艘搭载雅克-44预警机的航母，“乌里扬诺夫斯克”号是第二艘配备该型机的航母。这里就出现了一个有趣的问题，“乌里扬诺夫斯克”级搭载的苏-33、米格-29K和雅克-41战斗机都是滑跃起飞，既然连雅克-44预警机都能滑跃起飞，那么“乌里扬诺夫斯克”级专门为其安装两台蒸汽弹射器岂不是一种浪费。但是这个问题并不能一概而论地简单回答。在苏联海军司令戈尔什科夫看来，现代美国航空母舰有两项基本特征：其一是核动力推进，其二是舰载机通过蒸汽弹射器起飞。放眼世界，美国还是唯一掌握蒸汽弹射器技术的国家。而苏联航母发展的重要决策者国防部长乌斯季诺夫生前坚决反对苏联航母安装蒸汽弹射器。他将蒸汽弹射器视为区别美苏航母的分界线，所有装备蒸汽弹射器的航母设计方案都被他否决。这种做法的根本原因在于，乌斯季诺夫认为垂直起降战斗机才是苏联

舰载机的发展方向。一旦苏联航母配备了蒸汽弹射器，大部分空军战斗机都具备了上舰条件，垂直起降战斗机将失去发展空间。所以说乌斯季诺夫禁止蒸汽弹射器上舰，其实是对发展垂直起降战斗机的一种行政保护手段。但是乌斯季诺夫于1984年去世后，这种限制也就不复存在了。

蒸汽弹射器在“乌里扬诺夫斯克”级上的作用主要是验证其可靠性，并通过实际使用积累经验，为后续的改进型奠定基础。可以说，蒸汽弹射器并非“乌里扬诺夫斯克”级的必备装备，只是雅克-44预警机的一种可选起飞方式。两台蒸汽弹射器只用来保障4至8架雅克-44预警机起飞，在任何国家看来都是近乎于“奢侈”的配置。但是苏联海军的目标显而易见：在后续航母上，所有固定翼舰载机都将弹射起飞。这将提高舰载机的有效载荷和作战效率。实际上，“乌里扬诺夫斯克”级的蒸汽弹射器是不折不扣的“实验装置”，它的出现更加凸现了该级舰的“实验”色彩。

由于“乌里扬诺夫斯克”号未能建成，苏联的蒸汽弹射器的研制也就半途而废了。但是即使“乌里扬诺夫斯克”号建成并服役，其蒸汽弹射器的使用情况仍不容乐观。其中原因在于“乌里扬诺夫斯克”号建成后将在北方舰队服役，主要巡航区域处于高纬度、高寒海区。该舰的蒸汽弹射器将要面临甲板结冰问题的考验，因为蒸汽弹射器使用后会有大量水蒸汽逸出，极易在飞行甲板上结冰。

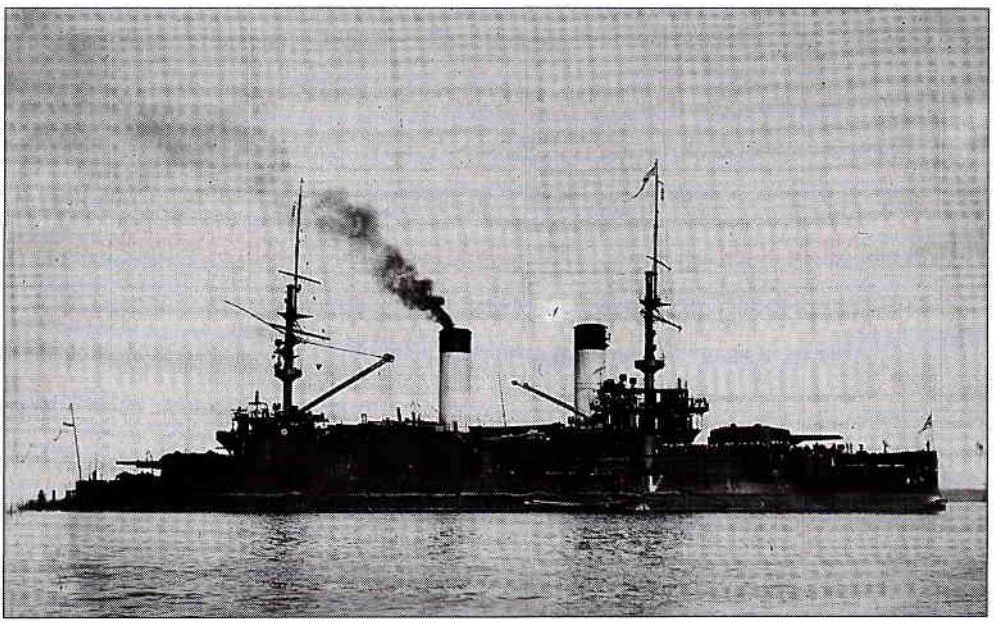
就整体而言，“乌里扬诺夫斯克”级的两大关键技术——核动力推进技术和蒸汽弹射器技术都没有成熟，该舰如果建成服役也要经历一个比较长的磨合期。但是这恰恰表明了该级舰是苏联航母发展史上具有划时代意义的里程碑。

“乌里扬诺夫斯克”级的出现表明苏联航母发展思想的重大转变——开始向美国航母技术风格靠拢，这实际上是对此前苏联航母发展路线的否定。而且“乌里扬诺夫斯克”级的价值是不容否定的，该级舰是苏联历史上建造的最大也是最复杂的一级军舰，是苏联军事工业的最高成就之一。更重要的是，如果“乌里扬诺夫斯克”级建成将打破美国在大型核动力航母上的垄断地位，将对美国的海上霸权提出空前的挑战。

第29章　围困与突破——苏联航空母舰的思考

在笔者看来，苏联三代航空母舰的发展史经历了非常漫长曲折的发展过程，经受了太多的干扰和挫折，留下了太多的遗憾和缺陷。其中的教训多于经验，问题多于成就。这里就其中原因进行初步的分析，希望能引起读者朋友的共鸣与思考。

在冷战时期，苏联与美国在军事工业领域进行了全方位的对抗性竞争，无论是在核武器还是常规武器领域都可以找出双方所开发的大量具有对抗性的项目。唯独在航空母舰领域，苏联长期拒绝与美国进行正面竞争。其中的原因涉及到历史、地理、政治、军事、工业多方面的因素。



参加对马海战的沙俄“波罗季诺”号战列舰。

首先就历史因素而言，苏联海军的发展不可避免地受到沙皇俄国海军历史的影响，尤其是1905年对马海战中俄国海军惨败在日本海军手下，成为俄罗斯历史上最大的耻辱。特别是在对马海战中俄国海军被击沉了7艘战列舰，从此苏联领导人一直对大型水面战舰的建造持“审慎”的态度。

就地理因素而言，苏联虽然海岸线漫长，但是四大舰队相距遥远，彼此相互孤立。这就注定了苏联航母必须要分割部署到各个舰队。由于波罗的海与黑海过于狭小，海域环境不适合大型航母作战，因而苏联海军的大部分航母都部署在北方舰队和太平洋舰队。黑海舰队只部署过2艘“莫斯科”级直升机航母，而波罗的海舰队编制内从来没有过航空母舰。北方舰队的主要基地位于高纬度、高寒地区，舰队主要在北极圈和北大西洋活动。其活动水域海况恶劣，不利于航母舰载机起降，对航母作战效能有较大影响。太平洋水域虽然适合苏联航母作战，但是苏联远东的工业基础落后，缺少能够支持航母运行的修船厂和造船厂。

苏联的交通运输历来以铁路运输为主。到1984年时，苏联全国货物总周转量为76821亿吨千米，其中铁路运输占47.4%排第一位，管道运输占30.8%（以石油和天然气管道为主）排第二位。海运虽然排第三位，但是仅占总货物周转量的12.1%，可以说，苏联的国民经济对海运的依赖度较低，不需要动用航空母舰去保卫海上交通线。

就政治因素而言，航空母舰在苏联领导人看来是一种具有高度政治色彩和阶级属性的武器，是典型的西方帝国主义和霸权主义的象征。苏联的历届领导人大都对航空母舰持否定态度。苏联军事学说也否定航空母舰的作用，甚至苏联建造的航母也不使用“航空母舰”一词，而是称为反潜巡洋舰或重型载机巡洋舰。常言道“名不正则言不顺”，苏联航母其实是在政治夹缝中进行迂回发展。

就军事因素而言，苏联是一个大陆国家，陆军一直是最受重视的军种，也是规模最大的军种。历史上苏联海军的正式名称是“苏联红海军”，是与“苏联红军”（指苏联陆军、空军、国土防空军和战略火箭军）并列的称谓，可是实际上苏联海军一直是陆军的掩护力量。苏联海军的主要作战使命是保卫苏联的领海

与海岸线，打击敌方的海上交通线。依照这样的作战使命，苏联海军的五大兵种——潜艇部队、水面舰艇部队、海军航空兵、海岸炮兵、海军陆战队之间的地位关系就有了明显的上下高低之分。其中潜艇部队和海军航空兵受到了高度重视，水面舰艇部队在很大程度上成了潜艇部队的掩护兵种。在斯大林时期，苏联曾经在20世纪30年代末和20世纪40年代末、50年代初两度试图大力发展远洋海军。但是斯大林心目中的远洋舰队的主要作用是打击敌方海上交通线和提高苏联的国际地位，因而重点发展的是巡洋舰和潜艇，并试图建造战列舰，而航母没有列入发展规划。赫鲁晓夫上台后全面否定了斯大林的海军发展计划，重点发展核潜艇和导弹核武器，严格限制大型水面舰艇的建造。

20世纪60年代初，美国弹道导弹核潜艇的出现，使得苏联海军的首要作战使命转变为歼灭敌方弹道导弹核潜艇。为了提高反潜效率、加大反潜巡逻区的纵深，就必须建造搭载有反潜直升机的大型反潜巡洋舰（直升机航母），再加上古巴导弹危机的巨大冲击，这就成就了苏联航母发展的战略机遇，也就产生了1123型“莫斯科”级反潜巡洋舰（直升机航母）。

20世纪60和70年代，苏联的弹道导弹核潜艇部队发展迅猛，苏联海军水面舰艇部队的使命也从歼灭敌方核潜艇转变为掩护己方核潜艇突破北约组织的反潜网。1143型“基辅”级航母的出现就充分体现了这种作战使命的变化。该舰除了装备有反潜和防空武器外，还装有远程反舰导弹，并首次搭载了垂直起降战斗机，而且苏联航母的官方名称“反潜巡洋舰”也在1977年6月28日后改为“重型载机巡洋舰”，并且此后苏联航母的发展都是在1143型“基辅”级的基础上进行的。

与苏联航母作战使命形成鲜明对比的是：美国航母的主要作战使命首先是保护海上交通和运输的安全，其次是对出现危机的海域实施海上封锁，第三是通过前沿部署实施军事威慑。与之相比，可以发现苏联航母的作战使命更具有“防御性”色彩。不过，苏联航母在服役过程中也不断地通过出访和演习来施加国际影响。需要注意的是，在冷战时期苏联海军极力避免出现苏联航母与美国航母发

生正面对峙事件。

就工业因素而言，苏联为了配合四大舰队的发展，在波罗的海、黑海、北冰洋和太平洋沿岸建立了四大造船业集群（此外还有三大内陆造船厂，也被称为内陆造船集群）。其中波罗的海沿岸的列宁格勒市和黑海沿岸的尼古拉耶夫市云集了苏联最好的造船企业。按照苏联造船工业部的战略分工，北冰洋造船集群主要负责核潜艇的建造，远东造船集群也是以建造核潜艇和常规动力潜艇为主。苏联的大型水面舰艇主要是在列宁格勒市的波罗的海造船厂和尼古拉耶夫市的黑海造船厂建造。其中黑海造船厂是苏联唯一的航母承建厂。



1939年印制的苏联海军宣传画。

就技术水平而言，波罗的海造船厂与黑海造船厂其实不相上下，而且波罗的海造船厂具有承建核动力破冰船和核动力巡洋舰的能力。黑海造船厂承建航母的原因在于地理环境优越：气候温暖，有利于提高船体焊接质量；无封冻期，有



卫国战争爆发前的苏联海军宣传画，具有典型的“大舰巨炮主义”色彩。

利于组织试航；城市不对外开放，有利于保密。在20世纪60至70年代，黑海造船厂虽然承建了2艘1123型“莫斯科”级和4艘1143型“基辅”级，但是该厂技术水平还无法达到建造美国式大型核动力航母的要求，尤其是该厂的0号船台当时的舰船下水重量只有20000吨，而且该厂那时还没有总装核动力装置的特殊车间。客观地讲，黑海造船厂在20世纪60至70年代的航母建造能力仍很有限，无法满足建造1160型和1153型核动力大型航母的要求。直到20世纪70年代末至80年代初，在完成了一系列技术改造后，黑海造船厂才具备了建造大型常规动力航母的条件。而建造核动力航母所需的特殊车间直到20世纪80年代末才建成。可以说，黑海造船厂和苏联造船工业的实力是制约苏联航母发展的首要因素。

苏联航空工业的实力和技术水平也制约着苏联航母的发展。为了适应航母起降的需要，早在二战爆发前，美国海军的舰载机就是专门研制的，基本上不采用空军飞机改型上舰的方法，这一传统一直沿续下来。与此相反，美国海军的一些成功机型如F-4“鬼怪”战斗机还成为了美国空军的主力战机。



黑海造船厂建造的“基辅”号航母。



20世纪80年代后期的黑海造船厂。图中可见“库兹涅佐夫”号和“瓦良格”号航母正在舾装。

苏联航空工业没有单独为苏联海军研制常规起降固定翼舰载战斗机（只是专门研制过垂直起降战斗机，著名的苏-33舰载战斗机其实是空军苏-27战斗机的改型）。其首要原因是海军的订货量太少。第二个原因是苏联各飞机设计局隶属于航空工业部，与造船工业部不存在隶属关系。第三，苏联海军在军用飞机的研制上缺少“话语权”，甚至连苏联舰载机的试飞和验收也是由苏联空军主持。而苏联空军飞机上舰的最大问题是需要进行一系列改装，尤其是为了适应拦阻降落而需要大幅度增强结构强度，这将会导致飞机重量激增，飞行性能和有效载荷比原型机明显下降。

制约苏联航母发展的另一大工业瓶颈是航母舰载机起降装置研制缓慢。直到20世纪80年代末，拦阻降落装置和助降系统才在“库兹涅佐夫”号航母上试验成功。而最关键的起飞设备蒸汽弹射器直到苏联解体时也没有研制成功。

苏联航母发展过程中受到工业因素制约的重要原因是冷战中西方严格禁止向苏联输出与航母建造的相关技术。事实上，苏联的航母技术几乎完全是独立自主发展起来的。黑海造船厂厂长马卡洛夫曾经说过：“苏联航母上只有芬兰蒸汽浴室这一种设备是进口的，其余的设备完全是国产的。”因此，苏联航母发展的道路也就非常曲折漫长了。

冷战中西方航空母舰对苏联海军的冲击

冷战期间苏联和美国海军之间虽然没有爆发直接的冲突，但是东西方之间却发生了很多次海上冲突。在这些冲突中，航空母舰使得西方多次占据上风，并且极大地冲击了苏联海军的传统军事思想。

朝鲜战争

1950年至1953年的朝鲜战争是冷战中东西方两大阵营间第一次大规模武装冲突，虽然苏联海军并没有直接参战（苏联空军曾秘密参战），但是朝鲜战争中的新经验对苏联海军的发展产生了很大影响。

在苏联武装力量中，苏联海军一直扮演陆军的掩护力量，尤其是要负责保护陆军的侧翼不受到来自海上敌军的袭击。而在朝鲜战争著名的仁川登陆战中，麦克阿瑟恰恰是通过在朝鲜人民军滨海侧翼登陆来一举扭转战局。在仁川登陆战中，美国海军出动了多达六艘航空母舰参战。1950年9月10日，美国航母舰载机首先轰炸了仁川港外的重要海防前哨月尾岛。9月15日，美国航母舰载机掩护海军陆战第1师在仁川登陆。同时为了防止朝鲜人民军增援，美国航母舰载机对仁川周围40千米内的交通线进行了不间断轰炸。可以说，美国航空母舰所进行的空中火力支援是仁川登陆获得成功的重要因素。仁川登陆的经验表明，以航母为核心的美国两栖编队能够在苏军的侧翼实施大规模登陆，并严重干扰苏军的既定作战计划。

对于美军的侧后方登陆战术，苏联海军有一定的准备。尤其是在1950年9月初，也就是仁川登陆之前，苏联海军专家就协助朝鲜人民军在朝鲜东部最大港口元山进行了大规模布雷行动。到10月初，总共布雷超过3000枚，布雷面积超过400平方千米。除了布雷之外，苏联专家还协助朝鲜人民军在港口和附近岛屿布

置岸炮，构成了典型的苏式雷炮阵地。

所谓雷炮阵地是指由水雷障碍和岸炮火力构成的海上封锁区。这种海防战术早在日俄战争中的旅顺口之战（1904-1905年）就曾经由俄国军队成功使用。在第一次世界大战中，雷炮阵地战术再度被俄国军队成功应用。其中在1915年8月的里加湾防御战中，俄国军队依托雷炮阵地击退了一支非常强大的德国舰队（包括7艘战列舰、5艘巡洋舰、24艘驱逐舰、13艘扫雷舰）。此役俄军的水雷和岸炮共击沉德军2艘驱逐舰和3艘扫雷舰，并击伤多艘德国军舰。在卫国战争中，雷炮阵地更是成为苏军保卫海港城市的基本手段，发挥了极其重要的作用，而且雷炮阵地战术成为苏联海军海岸防御体系的核心。

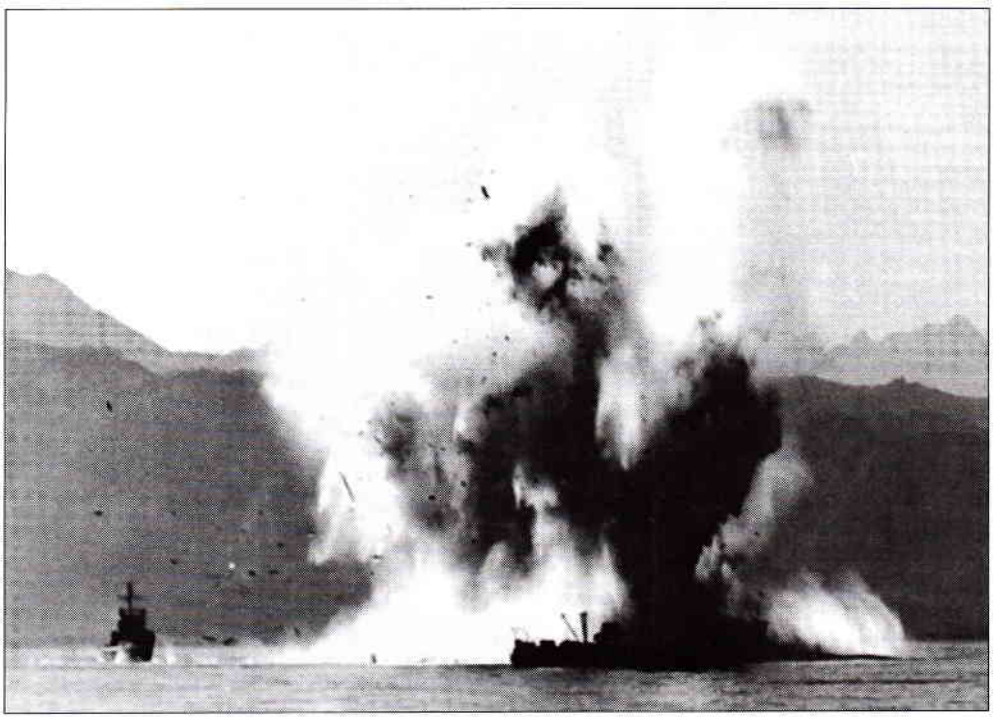
但是苏军的雷炮阵地战术经验是有局限性的，尤其是没有遭遇到敌方空中海上立体扫雷战术的冲击。在元山水雷战中，苏联专家指导下构建的水雷封锁区



美国海军航空兵轰炸朝鲜元山港区的历史照片。

堪称“完美”——由前沿水雷障碍、基本水雷障碍和纵深水雷障碍组成，并且用岸炮火力加以控制。但是美军扫雷战术令朝鲜人民军和苏联专家始料不及。美国海军首先派出直升机搜索水雷，然后引导两艘航空母舰派出舰载机轰炸布雷区，最后由扫雷舰清扫航道内的残余水雷。15天后美军完成扫雷，美海军陆战第1师于1950年10月26日占领元山港。

元山水雷战是二战后的一次大规模水雷战。美国海军使用航母舰载机轰炸雷区和岸炮阵地，从而对雷炮阵地造成严重破坏，雷炮阵地的有效性大大降低。美军以航母为扫雷编队核心的战法，对苏联海军传统的海岸防御战术产生了极大的冲击。这场战斗说明水雷和岸炮这对“黄金搭档”在航空母舰编队面前已经过时。朝鲜战争后，苏联海军海岸防御部队开始大量装备岸对舰导弹。同时苏联岸防部队仍然保留了岸炮，作为岸对舰导弹的补充火力。不过朝鲜战争后的历次危



美国海军扫雷舰在朝鲜元山水域引爆一枚水雷，图中可见水雷的威力巨大，对美军扫雷舰造成很大冲击。



美国海军陆战队乘坐两栖装甲车在朝鲜元山登陆。

机表明，苏制岸对舰导弹的射程仍然明显低于美国航母舰载机的作战半径，对于美国航母编队基本上难以造成有效威慑，更无法“逼退”美国航母。

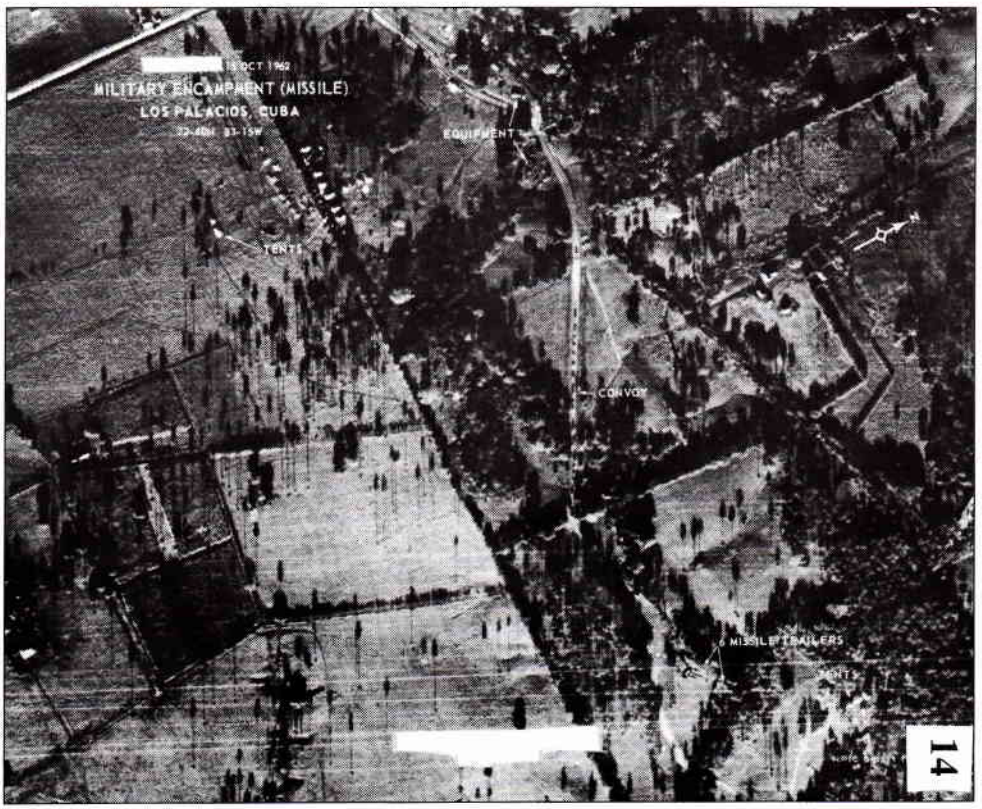
古巴导弹危机

1962年8月31日，美国侦察机拍摄的照片上显示出古巴正在安装苏联陆基弹道导弹，震惊世界的古巴导弹危机拉开了序幕。随着美苏对抗的不断升级，1962年10月1日，苏联北方舰队派出4艘641型常规动力潜艇组成第69潜艇分遣队，“远征”古巴。当时苏联海军虽然已经装备了627型核潜艇，但是可靠性还存在问题，无法参与这次行动。远征古巴成为检验苏联海军潜艇部队战斗力的“试金石”，为此参加行动的4艘641型潜艇各装备了1枚装有核弹头的鱼雷和22枚常规鱼雷。

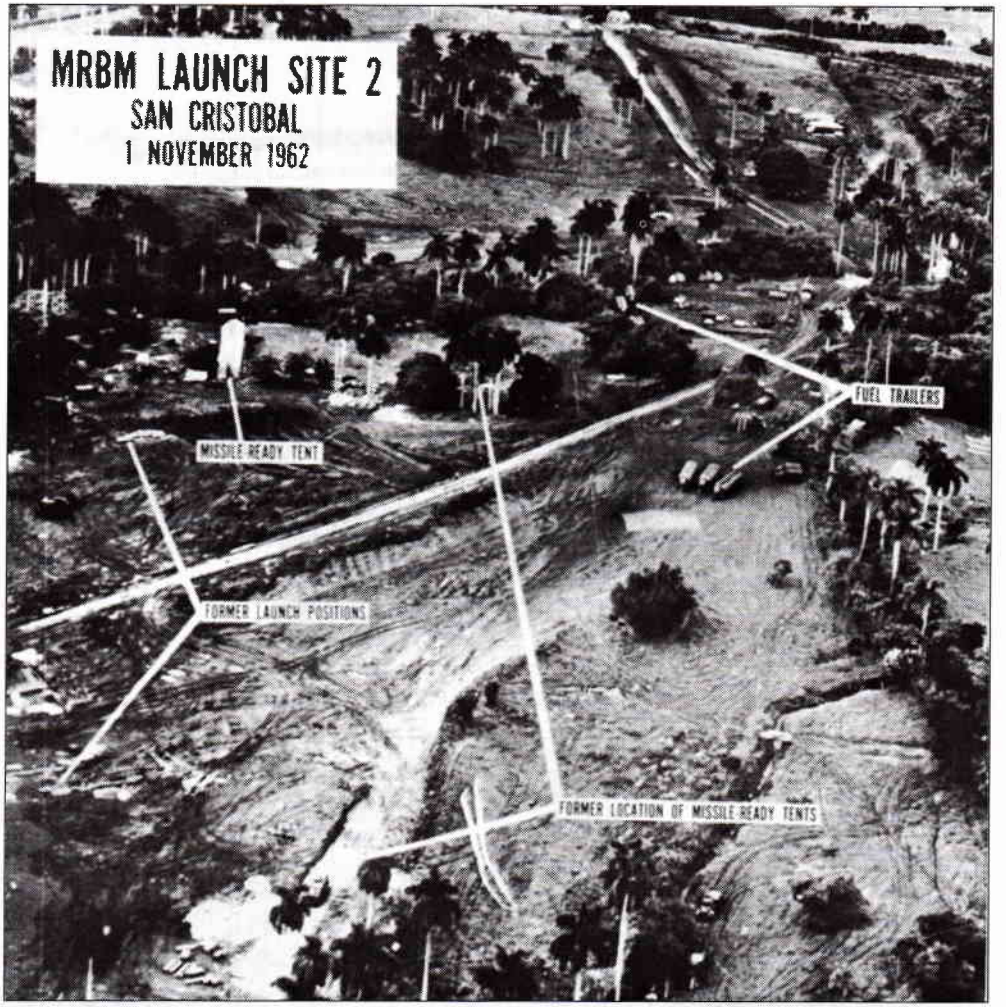
选择641型常规动力潜艇远征古巴的原因在于其续航力大：当水上航速为8节时，最大航程可达30000海里，艇上物资可以保证连续航行90昼夜。而当时苏

联海军的主力大型战舰——“斯维尔德洛夫”级巡洋舰的最大续航力仅为9000海里，如果要远征古巴需要有补给船进行伴随保障。

1962年10月24日，美国海军派出8艘航空母舰率领180艘各型舰船，严密封锁了通往古巴的全部6条航道。从10月27日起，先后有3艘苏联潜艇被美国航母编队发现。美国驱逐舰不断向苏联潜艇投下深水炸弹，3艘苏联潜艇不得不先后浮出水面，并被迫原路返回苏联。剩下的那艘苏联潜艇虽然没有在美国海军面前上浮，但也被迫放弃任务返航。在二战中，潜艇遭到攻击后浮出水面是表示向对手投降。苏联潜艇在古巴导弹危机中的表现简直是苏联海军史上的“奇耻大辱”。11月8日至11日，苏联货船运载着弹道导弹撤离古巴，并在公海上接受了美国海军的检查。



1962年10月美国U-2高空侦察机拍摄的古巴中程弹道导弹阵地。

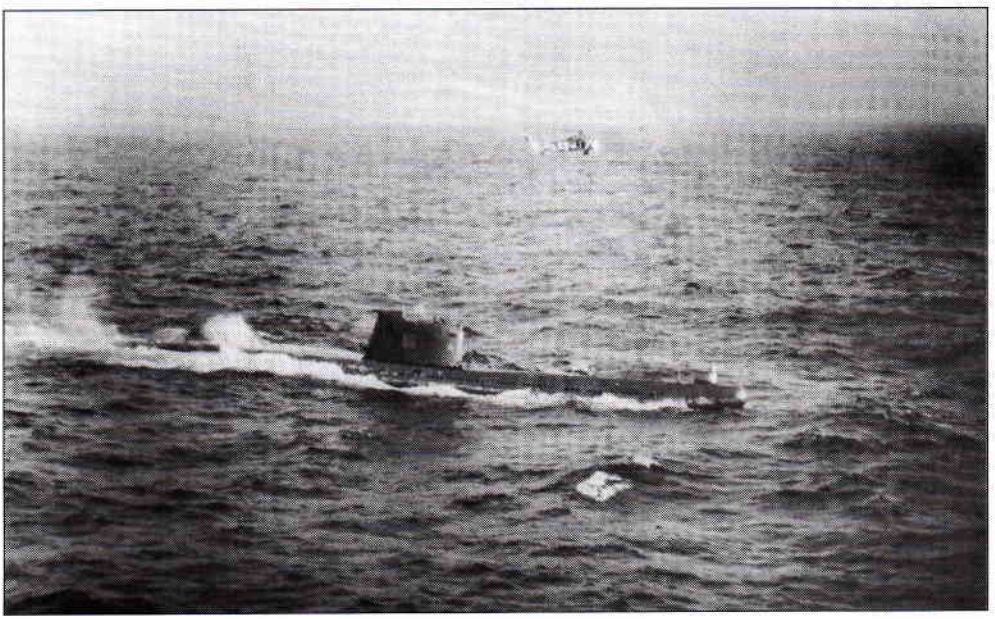


1962年11月1日美国U-2侦察机拍摄的古巴中程弹道导弹阵地。

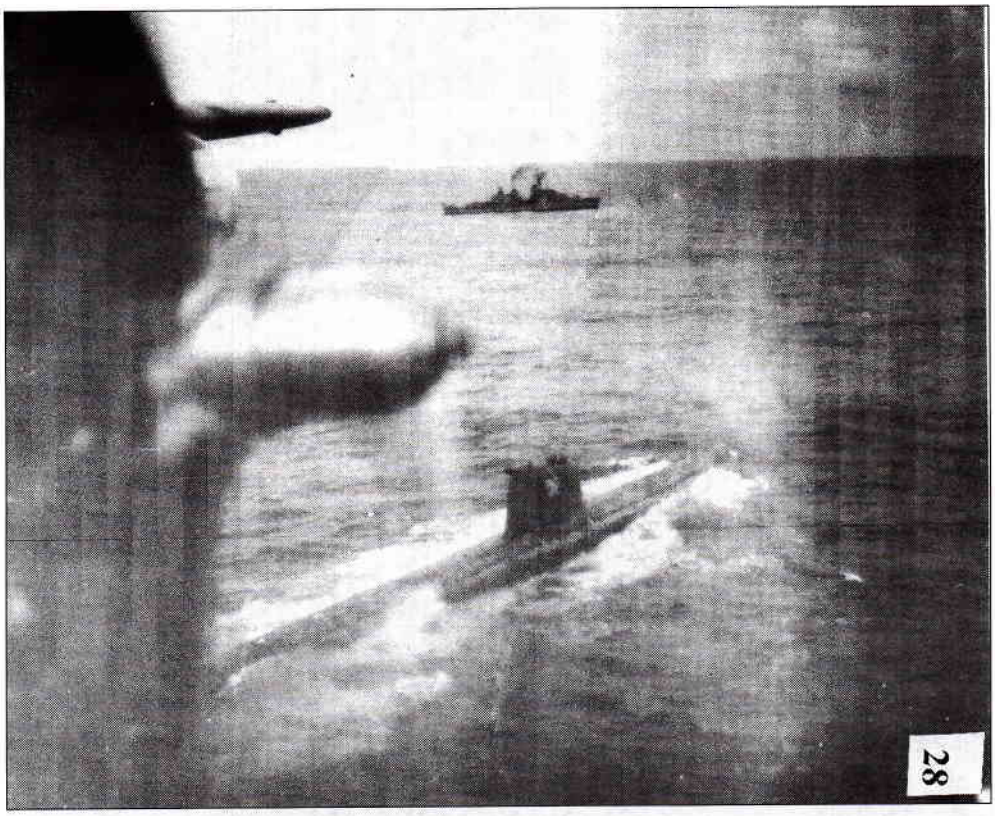
在古巴导弹危机中，美国航母编队切断了古巴同外界的海上联系，而且成功地逼退了大部分增援古巴的苏联潜艇。这说明在当时的反潜战中，美国航母编队明显占据上风。苏联潜艇如果没有水面舰艇和飞机的支援，将难以突破美国的反潜网。而在古巴导弹危机中，苏联大型水面战舰远航能力不足，使得潜艇部队只能孤军深入。这一事件成为苏联建造重型载机巡洋舰（航空母舰）的重要原因。



古巴导弹危机期间的美国中央情报局照片判读中心。



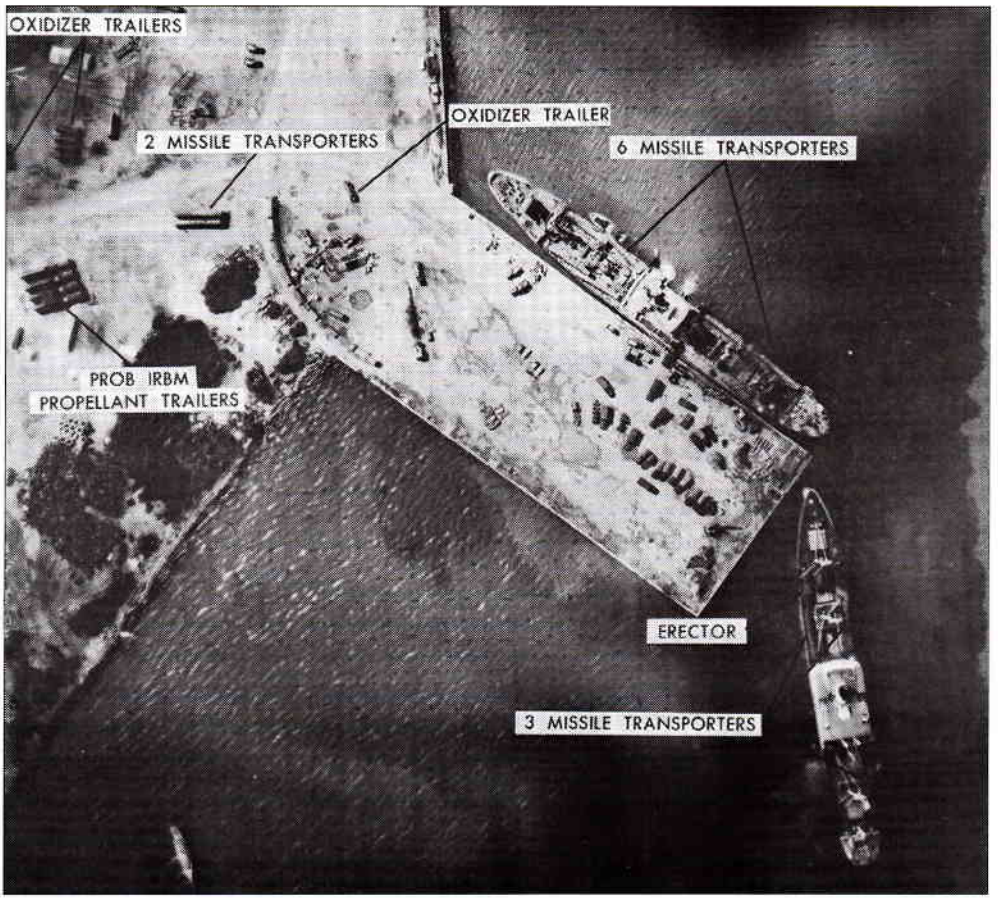
古巴导弹危机中被美国海军逼出水面的苏联B-59号641型潜艇。



古巴导弹危机中美国反潜巡逻机拍摄的被逼出水面的苏联641型潜艇。



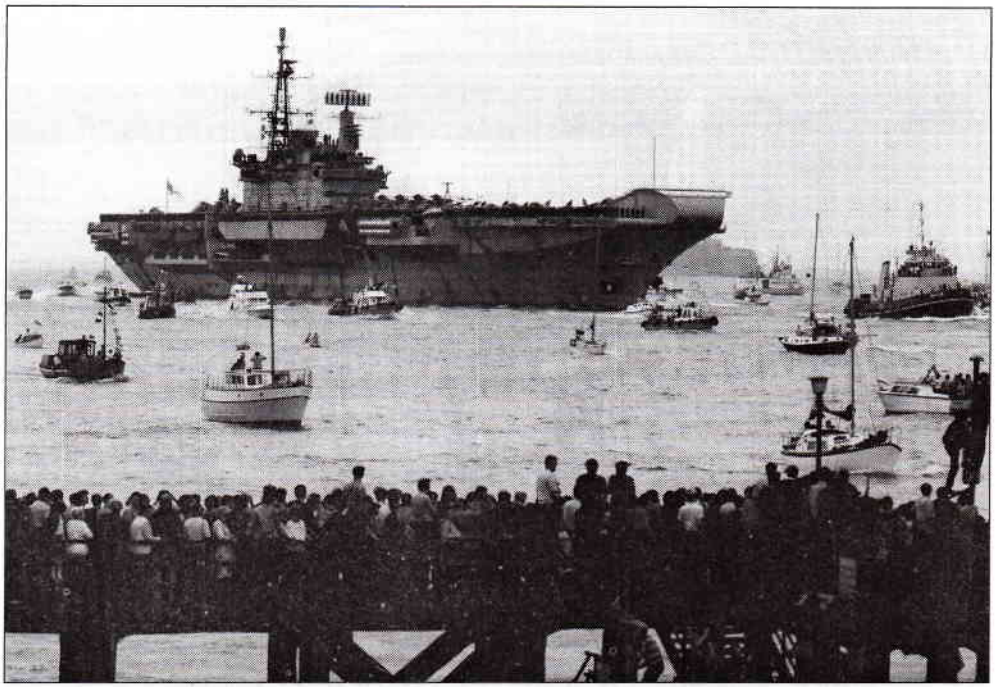
美国驱逐舰拦截运载弹道导弹的苏联货船。



美国U-2侦察机拍摄的苏联货船在古巴港口卸下中程弹道导弹。

马岛战争

1982年4月2日至6月14日，历时74天的马岛战争是二战后世界上规模最大的现代化海战，受到了苏联海军的高度关注。在马岛战争中，英国远征舰队只有“竞技神”号和“无敌”号两艘轻型航空母舰，共搭载20架“海鹞”垂直起降战斗机（后来补充了8架“海鹞”和14架皇家空军的“鹞”GR3垂直起降攻击机）、各种直升机45架。而阿根廷空军和海军航空兵拥有各型飞机250架，在作战飞机数量上占据七比一的绝对优势。但是，作战结果却是阿根廷损失了100架



参加马岛战争的英国远征舰队“竞技神”号航空母舰。



马岛战争中英国远征舰队“无敌”号航空母舰。

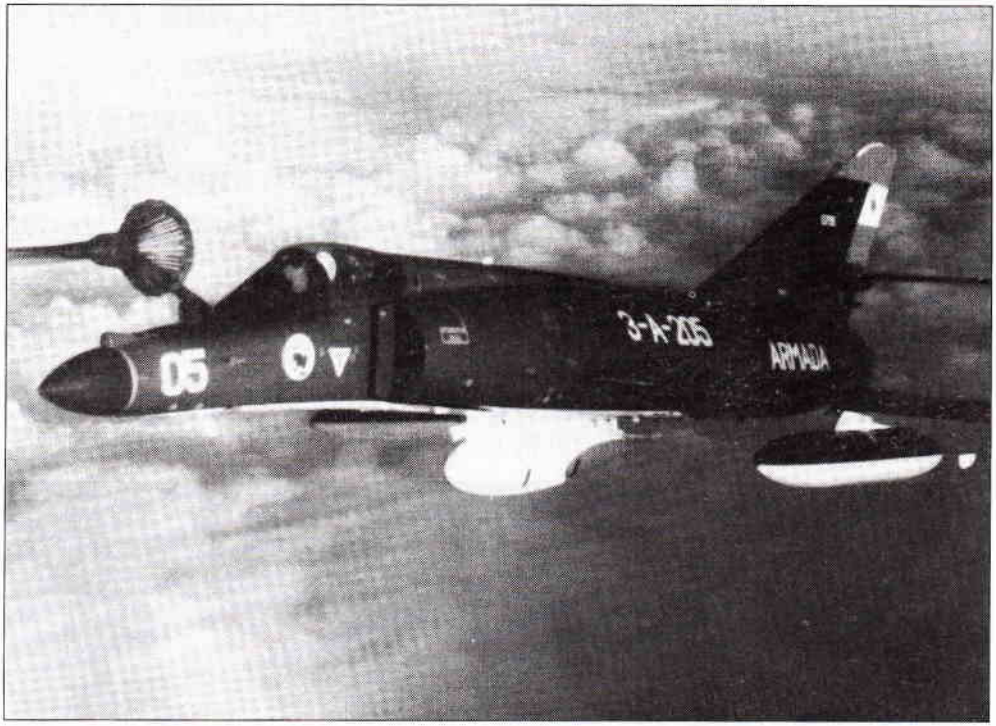


参加马岛战争的英国皇家海军“海鹞”垂直起降战斗机。

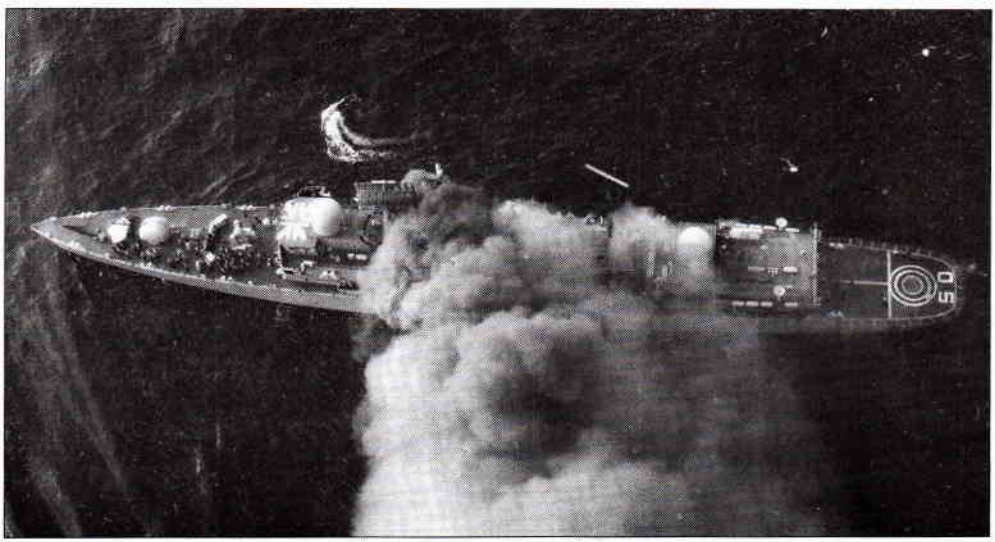
飞机，而英国仅损失了10架战斗机和24架直升机。

马岛战争中英国特遣舰队取胜的关键因素在于组成了以航母为核心的综合防空网：由“海鹞”战斗机负责外线防空，由防空驱逐舰负责中程防空，由导弹护卫舰负责近程防空，各型舰只还一起实施电子干扰。通过层层抗击，英国特遣舰队逐步削弱阿根廷空军的战斗力，从而获得了战区制空权。

马岛战争爆发之后，苏联海军特别关注英国“无敌”号航母的作战情况。其原因在于“无敌”号与苏联1143型“基辅”级都是以反潜战为主要使命，并搭载垂直起降战斗机的轻型航母。英国“海鹞”舰载垂直起降战斗机在马岛战争中的表现十分出色，在空战中取得了20比0的压倒性胜利。与苏联的雅克-38相比，两者的飞行性能比较接近，但是“海鹞”装有简易火控雷达和航母—舰载机情报



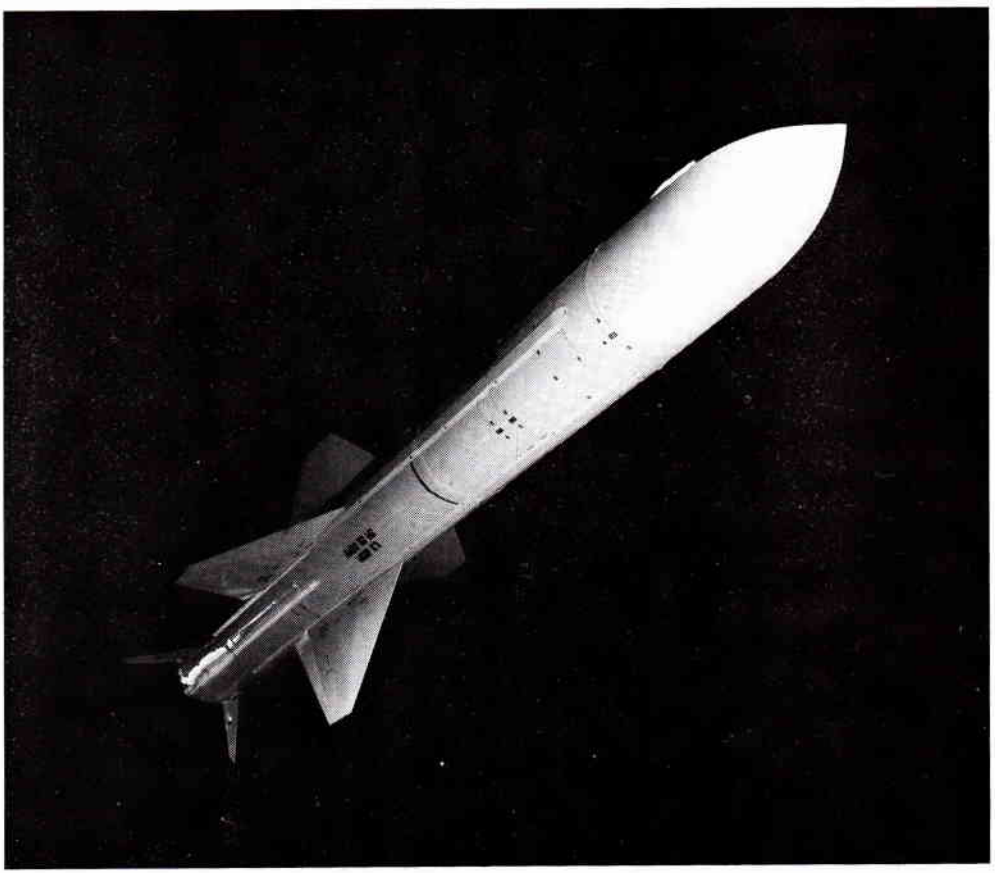
马岛战争中进行空中加油的阿根廷海军“超军旗”攻击机。



在马岛战争中被“飞鱼”反舰导弹击沉的英国“谢菲尔德”号驱逐舰。

交换系统，作战效率要大大高于雅克-38。“海鹞”的另一大优势在于装备了具有全向攻击能力的美制“响尾蛇”近距离空对空导弹。

但是马岛战争也暴露出英国“无敌”号航母的重大缺陷，首先是没有搭载预警机，缺少远程预警能力，使得阿根廷飞机得以通过超低空接近战术来发动袭击，使英国舰队蒙受巨大损失。第二，“海鹞”垂直起降战斗机航程短、防空范围有限，而且没有装备中距离空对空导弹，拦截能力有限。第三，阿根廷所使用的法制“飞鱼”反舰导弹在这场战争中重创了英国特遣舰队：“超军旗”攻击机发射“飞鱼”反舰导弹击沉了英国“谢菲尔德”号驱逐舰和“大西洋运送者”号运输船（搭载有用于两栖登陆的直升机）。岸基发射的“飞鱼”反舰导弹重创了



“飞鱼”AM-39空射反舰导弹。

“格拉摩根”号驱逐舰。然而阿根廷当时总共只有6枚“飞鱼”反舰导弹，弹药用尽后就无能为力了。如果阿根廷能够大量储备“飞鱼”反舰导弹，战争的结果将可能逆转。

马岛战争中，阿根廷所使用的“飞鱼”反舰导弹主要为AM-39空射型。其发射重量670千克，战斗部重165千克，射程50-70千米。其特点是以高亚音速超低空掠海飞行攻击目标，而目标舰的雷达难以在远距离发现导弹，使得采取拦截和干扰措施的时间极其有限。“无敌”号航母在马岛战争中就险些被“飞鱼”反舰导弹击中，是依靠电子干扰才躲过一劫。

马岛战争结束后，英国海军为3艘“无敌”级航母配备了“海王”预警直升机、近距离防御火炮，并改进了“海鹞”战斗机的火控系统。马岛战争对苏联海军航母的发展也产生了重大影响。苏联海军开始高度重视舰载预警机的研制、舰载机指挥引导系统的改进，以及航母防御超低空巡航导弹攻击的问题。

对于阿根廷空军和海军航空兵的失利原因，苏联海军进行了深入分析：首先阿根廷缺少情报支援，尤其是缺少卫星情报支持，只能依靠侦察机甚至是民用飞机来确定英国舰队方位。第二，阿根廷方面没有在马岛大量部署作战飞机。其作战飞机大部分从本土机场起飞，到达马岛上空时已经接近作战半径极限，进行攻击行动的时间甚至只有1-3分钟。这就使得英国舰载机反而能以逸待劳，从容应战。第三，阿根廷方面的电子战能力不足，作战飞机缺少电子干扰能力，导致损失惨重。第四，阿根廷国防工业实力不足，无法补充战争中的飞机损失。第五，阿根廷方面没有出动飞机布设水雷障碍，导致英军顺利在马岛登陆。第六，阿根廷空军和海军航空兵一味攻击英国特遣舰队主力，没有积极打击英军的后勤补给船队。第七，阿根廷缺乏现代化的反潜巡逻机，无法实施有效的反潜行动，导致英国核潜艇掌握了战区制海权。

第30章　挫折与希望——俄罗斯航空母舰发展前景展望

（代后记）

在回顾了跌宕起伏的苏联／俄罗斯航空母舰发展史后，笔者认为有必要对俄罗斯航空母舰发展前景进行一番展望。在此笔者并不想为俄罗斯航母勾画绚丽的蓝图，仅仅是通过对现实条件的客观分析，希望读者朋友能从中看到俄罗斯未来航母的发展注定是一条不平坦的道路。

走向没落的苏联海军遗产

今天的俄罗斯海军核心力量仍然建立在苏联时代的军事遗产之上。但是苏联解体已经是20年前的往事了，这份曾经金光灿灿的海军遗产也在岁月的流逝中褪色了。实际上，苏联的海军遗产对于俄罗斯来讲更像是一个沉重的包袱。俄罗斯自从独立以来根本无力维持苏联时代的舰队规模。俄罗斯海军在成立后的20年间兵力规模不断萎缩，甚至已经到了接近坐吃山空的地步。

今天俄罗斯海军的舰队规模仅仅相当于20世纪80年代初苏联海军舰队规模最高峰时的1/6。当前俄罗斯海军的现役主力水面战舰的数量已经降至历史最低点：1艘1143.5型（“库兹涅佐夫”级）航母（重型载机巡洋舰）、1艘1144.2型（“基洛夫”级）核动力导弹巡洋舰、3艘1164型（“光荣”级）导弹巡洋舰、4艘956型（“现代”级）导弹驱逐舰、1艘1155.1型（“勇敢”Ⅱ级）反潜舰、6

艘1155型（“勇敢”级）反潜舰、1艘1134B型（“喀拉”级）反潜舰、1艘61M型（“卡辛”级）反潜舰、2艘11540型（“不惧”级）护卫舰、3艘1135M型（“克里瓦克”级）护卫舰、1艘20380型（“守护”级）护卫舰。

从纸面上看，俄罗斯海军水面战舰的实力似乎仍然很可观，但是实际情况与此恰恰相反：上述舰只在分配给北方舰队、太平洋舰队、黑海舰队和波罗的海舰队后，每个舰队的兵力都严重不足。北方舰队只有1艘航母、1艘核动力导弹巡洋舰、1艘导弹巡洋舰、1艘导弹驱逐舰、3艘反潜舰。太平洋舰队只有1艘导弹巡洋舰、1艘导弹驱逐舰、4艘反潜舰。黑海舰队只有1艘导弹巡洋舰、2艘反潜舰、2艘护卫舰。波罗的海舰队只有2艘导弹驱逐舰、4艘护卫舰。

更严重的问题在于上述舰只中只有1艘20380型（“守护”级）护卫舰是在俄罗斯独立后全新设计建造的。其余战舰绝大部分都是在苏联时代建成的，少数是在苏联解体前未能建成，而由俄罗斯继续完成。可以说俄罗斯水面战舰面临严重的老化问题。其中1143.5型“库兹涅佐夫”号航母的舰龄已达20年。

另一个严重问题是俄罗斯水面战舰型号繁杂：航母有1个型号、巡洋舰有2个型号、驱逐舰有1个型号、反潜舰有4个型号、护卫舰有3个型号。这些战舰装



1144.2型（“基洛夫”级）核动力导弹巡洋舰“彼得大帝”号。



俄罗斯北方舰队“彼得大帝”号核动力导弹巡洋舰（左）
与“乌斯季诺夫元帅”号导弹巡洋舰(右)。

有不同的武器、动力装置和火控系统，为后勤工作带来了沉重的负担。相比之下，美国海军只有2型航母、1型巡洋舰、1型驱逐舰、1型护卫舰、而且美国海军巡洋舰和驱逐舰实现了统一导弹发射装置（MK41垂直发射系统）、统一火控系统（“宙斯盾”系统）、统一动力装置（LM2500燃气轮机）。

对于俄罗斯海军而言，潜艇部队是其主要突击力量。但是其现状仍然堪忧：北方舰队有21艘现役潜艇，其中弹道导弹核潜艇6艘、巡航导弹核潜艇2艘、攻击型核潜艇8艘、常规动力潜艇5艘；太平洋舰队有17艘现役潜艇，其中弹道导弹核潜艇4艘、巡航导弹核潜艇3艘、攻击型核潜艇4艘、常规动力潜艇6艘；波罗的海舰队只有3艘常规动力潜艇；而黑海舰队甚至没有现役潜艇。虽然俄罗斯潜艇部队的兵力规模仍然比较大，但是同样面临型号繁杂、装备老化、战备水平低的问题。

俄罗斯海军的当务之急

2008年8月7日夜至8月8日凌晨，俄罗斯与格鲁吉亚在北京奥运会开幕之际爆发了大规模武装冲突。2008年8月10日，俄罗斯黑海舰队一支水面舰艇编队（2艘登陆舰与2艘轻型护卫舰）运载500名登陆兵从新罗西斯克启程前往苏呼米，准备从侧翼夹击进攻南奥塞梯的格鲁吉亚军队。航行途中，俄军编队与5艘格鲁吉亚海军快艇遭遇，双方爆发了海战。结果格鲁吉亚海军快艇被击沉1艘、击伤1艘。俄方仅消耗2枚反舰导弹、1枚防空导弹，无任何人员与装备损失。

这是俄罗斯独立以来俄海军所经历的第一次真正意义上的海战。虽然俄海军在海战中轻松取胜，但是北约组织迅速向格鲁吉亚海域集结了18艘军舰。这就严重制约了俄海军采取进一步作战行动。俄罗斯与格鲁吉亚武装冲突结束后，双方的紧张态势并未结束。从此，黑海成了俄罗斯海军最紧迫的战略方向，加强黑海舰队成了俄罗斯海军的当务之急。



2008年俄罗斯与格鲁吉亚战争中的俄军T-72坦克部队。



俄罗斯黑海舰队“幻影”号轻型护卫舰。该舰参加了与格鲁吉亚海军的海战。

但是黑海水域的军事形势是十分微妙的。俄罗斯海军深知在黑海部署航空母舰不仅不现实而且几乎毫无实战价值。黑海舰队最急需的是现代化的登陆舰、护卫舰和常规动力潜艇。2010年6月，俄罗斯海军司令弗拉基米尔·维索茨基宣布根据《2011至2020年国家装备计划》，将为黑海舰队建造15艘水面战舰和潜艇。这是俄罗斯独立以来，首次进行舰队规模的装备更新。但是按照俄罗斯目前的造舰能力，到2015年前难以向黑海舰队提供新建的护卫舰和潜艇。而按照黑海舰队的装备更新计划，到2015年至少要接收2艘新型护卫舰和3艘常规动力潜艇。

从黑海舰队的装备更新计划我们可以发现，黑海舰队的地位已经提升到了前所未有的高度。未来10年俄罗斯造舰计划将在很大程度上围绕着黑海舰队展开。这里就出现了一个无法回避的问题——俄罗斯未来航母怎么办？是否意味着在2020年前俄罗斯不会建造新航母？

没有航母的《2011至2020年国家装备计划》

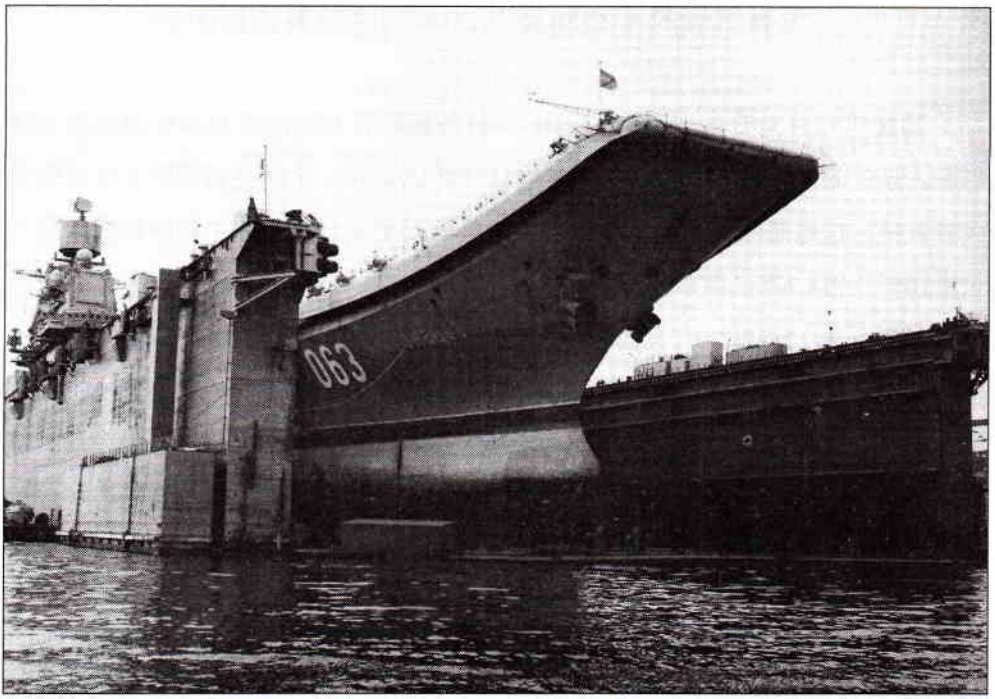
2010年12月31日俄罗斯总统梅德韦杰夫签署了《2011至2020年国家装备计划》。该计划将斥资20.7万亿卢布（约合7000亿美元）全面更新俄罗斯各军种的武器装备，这也是俄罗斯独立以来最大规模武器更新计划。其中俄罗斯海军将在未来10年获得4.7万亿卢布的装备拨款。

按照《2011至2020年国家装备计划》，到2020年俄罗斯海军将向本国企业采购多达100艘水面战舰和潜艇，包括8艘战略核潜艇、20艘非战略潜艇（巡航导弹核潜艇、攻击型核潜艇和常规动力潜艇）、15艘护卫舰、35艘轻型护卫舰。此外该计划还将拨款从法国购买2艘成品“西北风”级两栖攻击舰（直升机船坞登陆舰），并在俄罗斯国内建造2艘同型舰。各国军事观察家敏锐地发现该计划没有包含航母建造计划。

对于航母建造问题，俄罗斯造船界发出了不同的声音——2011年6月30日，



俄罗斯20380型护卫舰首舰“守护”号。



在干船坞中维修的“库兹涅佐夫”号航母。

俄罗斯联合造船公司总裁特罗岑科宣布，俄罗斯将在2023年完成一艘核动力航母的建造。这个消息立即引起了俄罗斯国内和外国媒体的广泛关注。然而仅仅1天后，俄罗斯国防部长谢尔久科夫在2011年7月1日宣布，在未来10年，俄罗斯没有建造航母的具体计划，国防部只是安排了对未来航母进行草图设计，以实现对未来航母概念和技术方案的总体理解。由此可见，在2020年之前俄罗斯难以开工建造新型航母。

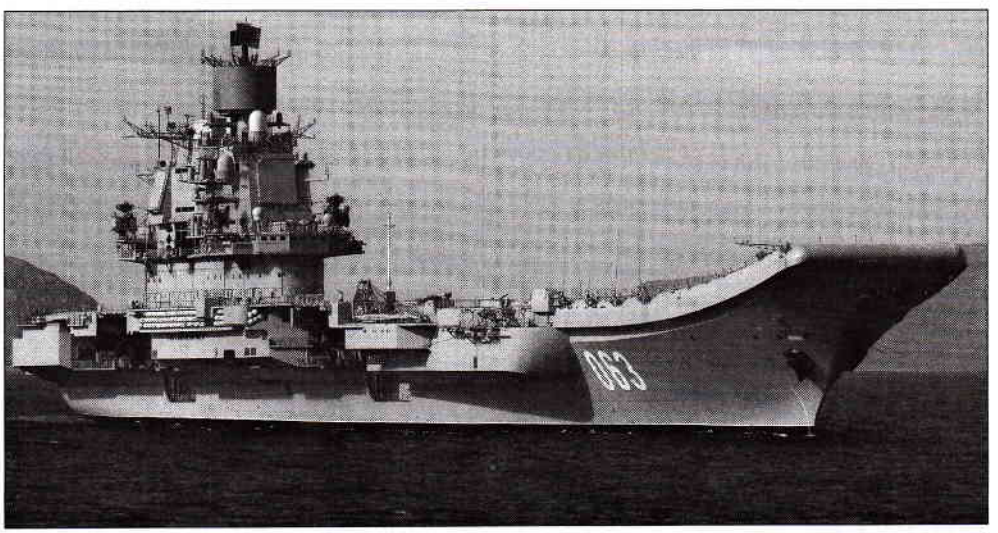
“库兹涅佐夫”号的现代化改装问题

从2010年4月起俄罗斯媒体就不断报道“库兹涅佐夫”号航母将从2012年起进行大规模现代化改装，预计工期将长达5年，该舰将于2017年重新服役。2011

年7月，这个消息又再度被世界各国媒体广泛报道。一时间关于“库兹涅佐夫”号改装项目的猜测纷纷出现，其中最引人注目的猜测就是“库兹涅佐夫”号将换装核动力装置、加装蒸汽弹射器。此外，该舰将更新舰载机、电子设备和舰载武器。

对于“库兹涅佐夫”号的改装项目至今还没有正式的官方说明。媒体报道的换装核动力装置、加装蒸汽弹射器的可行性非常低，以俄罗斯现有的造舰能力难以实现。而更新舰载机、电子设备和舰载武器实施起来则比较容易实现。在笔者看来，“库兹涅佐夫”号此次现代化改装的首要任务应当是延长寿命——至少让该舰服役到2025年。届时俄罗斯新型航母应当开始试航，将平稳完成航母的更新换代。

对于目前媒体报道的改装项目，其主旨是提升“库兹涅佐夫”号的战斗力。然而在笔者看来，提升“库兹涅佐夫”号战斗力并没有太多价值，甚至得不偿失。首先“库兹涅佐夫”号在俄罗斯海军中扮演的是一种象征性角色。该舰的存在标志着俄罗斯海军在理论上仍然是一支“远洋海军”。其次，俄罗斯海军很清楚“库兹涅佐夫”号没有与美国航母战斗群正面较量的能力。俄罗斯海军的



2011年完成维修后的“库兹涅佐夫”号航母。

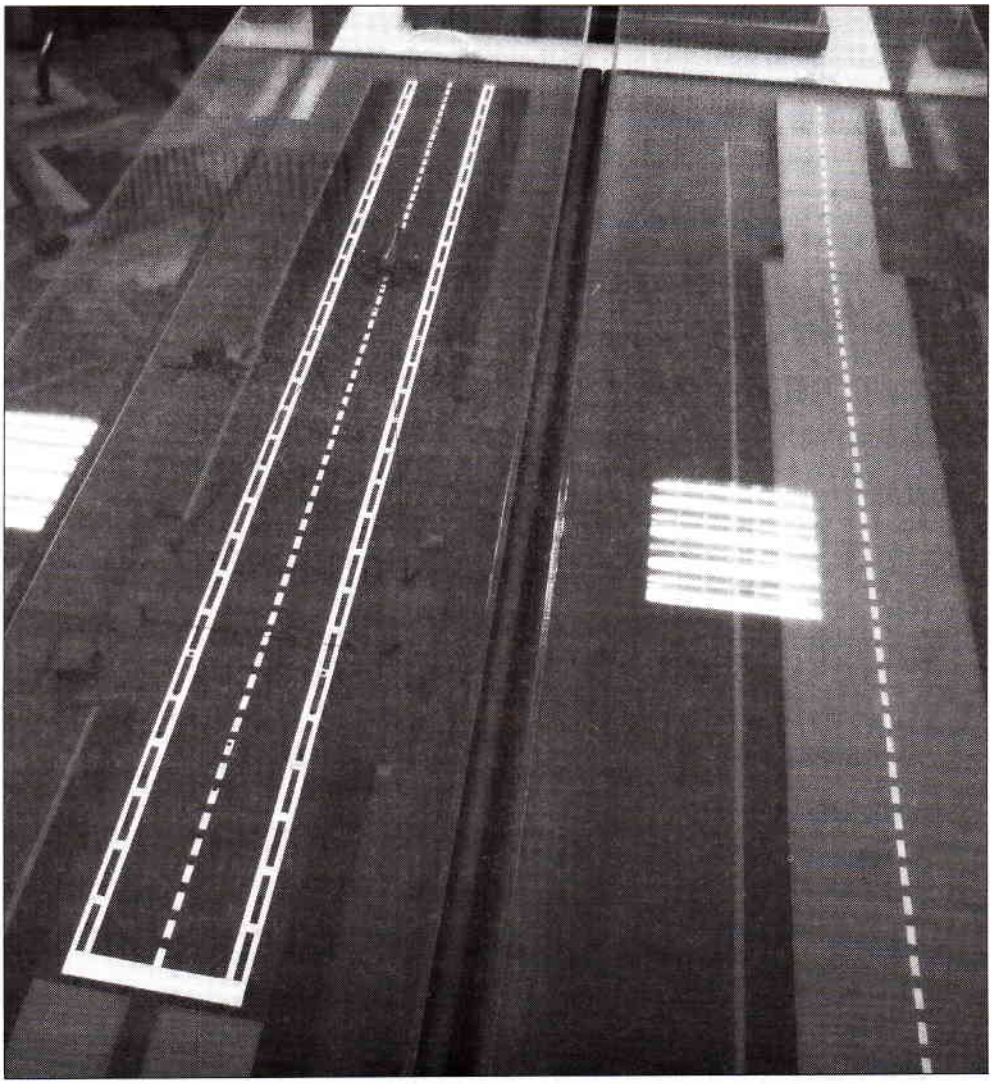
主要突击力量仍然是核潜艇。最后，如果这次改装真的长达5年之久，将对俄海军舰载机飞行员的训练产生严重冲击。在这5年中，舰载机飞行员将无法上舰训练，其技术水平将无法维持，还会出现新一轮的飞行员流失。事实上“库兹涅佐夫”号存在的最大价值就是为俄罗斯海军培训舰载机飞行员，该舰的现代化改装也不应当偏离这个目标。

如果回顾“库兹涅佐夫”号的服役记录，就会发现该舰一直受到动力系统故障的困扰。在俄罗斯海军中，很多军官都将“库兹涅佐夫”号的远航视为一种听天由命式的赌博。在“库兹涅佐夫”号的改装中，如何修复严重老化的动力系统是个难题，而要给该舰换装核动力装置或燃气轮机则更是难上加难。首先，俄罗斯目前没有适合该舰的核反应堆和燃气轮机。其次，该舰的舰体结构也不适合安装核反应堆和燃气轮机。最后，如果给该舰安装KN-3系列核反应堆（曾用于“基洛夫”级核动力巡洋舰和未建成的“乌里扬诺夫斯克”号核动力航母），那么这种并不可靠的核反应堆很可能给该舰带来更大的麻烦（由于核反应堆故障，4艘“基洛夫”级核动力巡洋舰至今仅有1艘仍在服役）。所以在笔者看来，在“库兹涅佐夫”号的改装中不会对动力系统“大动干戈”。

对于媒体热议的“库兹涅佐夫”号将在斜角甲板加装2部蒸汽弹射器的话题，在笔者看来这就更加近乎于“天方夜谭”。首先要说明的是，在苏联时期航母蒸汽弹射器是由列宁格勒无产阶级工厂负责研制。1986年该厂曾经将一台样机安装到“尼特卡”综合试验训练中心，但是直到苏联解体，蒸汽弹射器样机也没有完成定型试验。而在俄罗斯独立后，无产阶级工厂就完全停止了蒸汽弹射器的研制。2011年4月，无产阶级工厂正式进入破产诉讼程序。为了挽救俄罗斯最重要的船用设备制造企业（苏联各型航母的航空设备，如拦阻装置都是由该厂研制），俄罗斯总理普京于2011年10月命令联合造船公司代表政府收购无产阶级工厂52.75%的股权。2011年10月20日，普京宣布将为无产阶级工厂增加10亿卢布订单。目前，无产阶级工厂正在进行资产清点，根本不可能为“库兹涅佐夫”号研制蒸汽弹射器。

叶伊斯克综合试验训练中心

俄罗斯航母舰载机飞行员的训练科目与空军飞行员有很大不同。在上舰飞行之前，航母舰载机飞行员必须要进行地面模拟训练。这就使得俄罗斯海军舰载机飞行员的训练只能租用乌克兰的“尼特卡”综合试验训练中心。然而俄罗斯与



俄罗斯新型舰载机起降训练地面模拟系统模型。

乌克兰的政治关系时起时伏，而且乌克兰国防部办事效率低下，甚至经常在收到俄方租金后也没有落实对“尼特卡”中心的维护。

为了彻底摆脱对于乌克兰训练设施的依赖，俄罗斯海军从2010年起，在叶伊斯克市（位于亚速海东北岸的港口城市）建立第859海军航空兵综合试验训练中心。该中心由俄海军航空兵第859训练中心、第444作战使用中心和叶伊斯克军事航空学校整编而成；预计到2020年完全建成，总预算达到240亿卢布。其中第一阶段投资80亿卢布已经拨付，用来建设机场和生活基础设施，首批工程预计在2011年投入使用。第二阶段投资为160亿卢布，将用来建设试验设施，包括：滑跃起飞甲板、拦阻着舰装置和助降系统。试验设备将由圣彼得堡无产阶级工厂研制。需要说明的是，无产阶级工厂在相当长的一段时间内还无法提供蒸汽弹射器，该中心也无法确定何时才会装备蒸汽弹射器。由此可见，未来俄罗航空母舰仍将沿用滑跃起飞甲板，而不是蒸汽弹射器。

作为叶伊斯克综合试验训练中心建成前的过渡措施，俄罗斯国防部长谢尔久科夫于2011年10月宣布：俄罗斯将继续向乌克兰租借“尼特卡”中心，年租金为70万美元。俄方还准备对“尼特卡”中心进行现代化改装。

俄罗斯未来舰载机

对于俄罗斯未来航母而言，至少必须要装备下列类型的舰载机：

1. 多用途战斗机；
2. 预警机或预警直升机；
3. 反潜机或反潜直升机；
4. 多用途（搜索救援与运输）直升机；
5. 教练机。

其中多用途战斗机是核心机型。俄罗斯海军要求其不仅能够夺取制空权，



在“库兹涅佐夫”号航母上进行着舰试验的米格-29KUB原型机。

还要具备对水面和地面目标进行精确打击的能力。此外，多用途战斗机还要具有战术侦察能力和电子对抗能力。按照上述标准，俄罗斯海军现役的苏-33战斗机已经无法满足需要，而且该机早在1996年就停止生产，如果让共青城飞机生产联合体重启生产线还需要额外的拨款。

相比之下，新型米格-29K/KUB基本上能够满足俄罗斯海军的要求。米格-29K/KUB依靠印度的投资成功完成了定型试验。除了多用途特性和先进的机载电子设备之外，米格-29K/KUB的最大优势在于系统可靠性高。该机的飞行小时成本仅为陆基型米格-29的40%，而飞行寿命达到后者的两倍以上。更重要的是米格-29K/KUB增大了机内载油量，并装有空中受油系统，甚至可以挂装战术加油吊舱而成为空中加油机。米格-29K/KUB的前景被外界广泛看好还有一个重要原因，即俄罗斯空军目前仍装备有大量早期型米格-29，并建立了完善的飞行保障和人员培训体系，这有助于降低舰载战斗机飞行员的训练成本。此外，在米

格-29K/KUB的研制中，双座战斗教练型米格-29KUB已优先进行了研制。这就等于同时解决了未来舰载教练机的研发，是一种高明的科研战略。对于米格-29K/KUB而言，该机能否最终列装俄罗斯海军还存在价格上的障碍。目前米格飞机公司对于24架米格-29K/KUB的报价达到10亿美元，俄罗斯国防部认为价格过高。如果双方未能在价格上达成一致，俄罗斯国防部有可能会启动现役苏-33的升级计划。通过俄罗斯国防部准备采购米格-29K/KUB，我们还可以推测出“库兹涅佐夫”号应当还会服役相当长的时间，大约会达到15至20年。

但是也要看到米格-29K/KUB的技术水平仅是相当于四代半战斗机水平（俄罗斯标准），该机仍然是在扮演一个过渡性角色。俄罗斯未来航母必然会装备第五代战斗机。2010年1月底，俄罗斯第五代战斗机原型机苏霍伊T-50进行了首飞。毫无疑问，苏霍伊公司必然会在T-50基础上研制舰载型。但是按照目前俄罗斯航空工业的技术实力，未来10年内T-50舰载型很难完成研制。

综上所述，未来俄罗斯舰载多用途战斗机的研制前景还是十分光明的。相



参加2011年莫斯科航展的苏霍伊公司T-50原型机。

关型号已经比较明确，并有可行的备选方案。相比之下，未来俄罗斯舰载支援飞机的研制前景就显得相当暗淡。先就舰载预警机而言，在苏联解体后，俄罗斯就终止了雅克-44预警机的研制。目前俄罗斯在经济上无法承担全新研制舰载预警机的高昂费用，未来的俄罗斯新型航母仍将依靠卡-31一类的预警直升机。而关于固定翼反潜机，目前俄罗斯还没有任何相关的研制计划。

对于未来的俄罗斯舰载直升机，今天的四大主力机型——卡-27反潜直升机、卡-27PS搜索救援直升机、卡-29突击运输直升机、卡-31预警直升机仍将长期服役。目前俄罗斯没有研制换代机型的计划，而是将上述机型通过现代化改装来适应未来战场。未来俄罗斯航母可能会列装的新型舰载直升机将是卡-52攻击直升机。这种以反坦克和攻击地面目标著称的直升机目前已经完成舰载试验，将在未来的两栖登陆战中发挥重要作用。此外，卡-52还具有较强的打击轻型水面舰艇能力，将增强未来俄罗斯航母执行任务的灵活性。

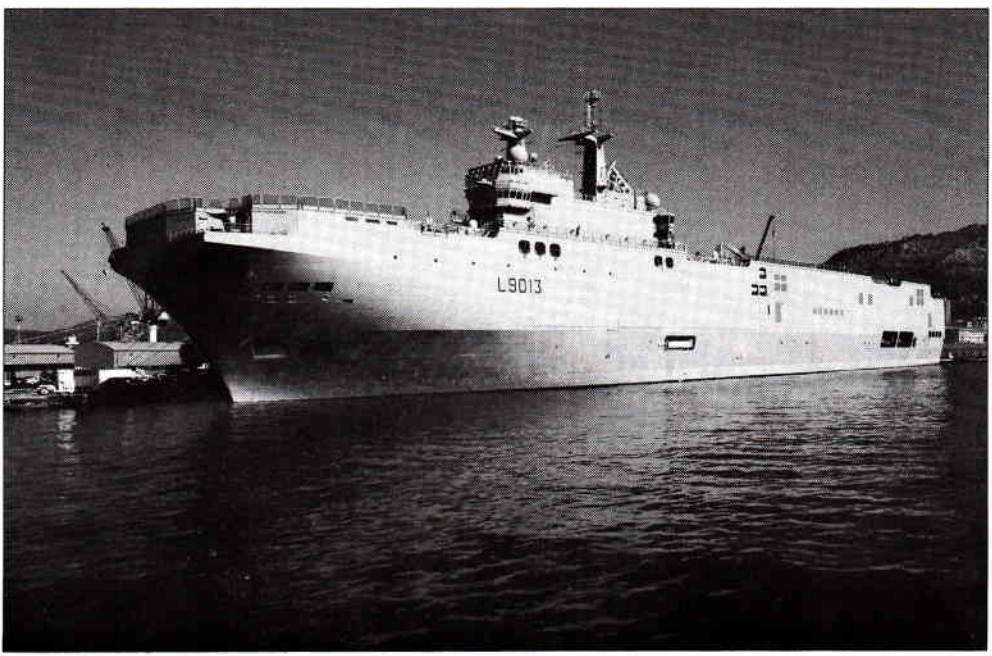
通过对于俄罗斯未来舰载机的展望，我们会遗憾地发现，目前俄罗斯并没有发展舰载无人机的计划，然而美国却正在全力研制能执行作战任务的舰载无人机。未来美国海军将以舰载无人机取代一部分舰载战斗机。可以说，舰载无人机已经成为未来航母舰载机发展的新领域。可是在这个关键性领域，俄罗斯还没有任何作为。

来自“西北风”级的冲击

2011年6月17日，俄罗斯与法国政府在圣彼得堡签署了购买两艘“西北风”级两栖攻击舰的协议。俄总统梅德韦杰夫亲自出席了签字仪式。协议规定俄罗斯联合造船公司与法国DCNS公司在法国圣纳泽尔STX造船厂建造两艘“西北风”级两栖攻击舰，并且此后还将按照生产许可在俄罗斯建造另两艘。俄罗斯国防出口公司总经理伊塞金称从法国购买的两艘“西北风”级的合同金额为12亿美元。

“西北风”级两栖攻击舰满载排水量21600吨，长199米、宽32米，吃水6.2米，最大航速19节，续航力11000海里/15节。“西北风”级可搭载16架直升机，飞行甲板可同时起降6架直升机。舰上可运载450名至900名登陆兵、60辆装甲车辆（包括13辆主战坦克）。船坞舱内可搭载4艘通用登陆艇或2艘气垫登陆艇。“西北风”级的舰载武器是2套双联装“辛巴达”近程防空导弹系统，可发射“西北风”防空导弹。该舰还装有2门30毫米机关炮和4挺12.7毫米机枪。舰上还设有医院，拥有69张病床。“西北风”级可以有效执行两栖登陆、前沿存在、力量投送、后勤保障、人道主义救援、编队指挥等任务。

然而对比“库兹涅佐夫”号，“西北风”级的弱点是显而易见的：首先，“西北风”级是为两栖登陆战而设计的两栖攻击舰，只能搭载直升机，无法起降固定翼舰载机，不是真正意义上的航空母舰。其次，未来俄军“西北风”级的舰载机编成仅为8架卡-52攻击直升机和8架卡-29突击运输直升机，只能执行两栖登陆任务，无法完成防空、反潜、对陆对海攻击等任务。再次，“西北风”级航速



法国“西北风”级两栖攻击舰。



卡-52攻击直升机未来将装备俄罗斯海军的“西北风”级两栖攻击舰。

慢、自卫火力弱，无法伴随航母战斗群行动。最后，“西北风”级存在无线电电子系统与俄海军系统的一体化问题。尤其是俄方需要将一系列高度机密的无线电电子装备交给法方，其中涉及通讯系统和敌我识别系统。而俄罗斯海军又无权提供这些设备，需要获得国防部和众多部门的批准才行。

谈到“西北风”级就必须介绍俄罗斯现任国防部长谢尔久科夫。此人于1962年1月8日生于克拉斯诺达尔边疆区阿宾斯基区哈尔莫斯基镇。1984年毕业于列宁格勒苏维埃贸易学院，2001年毕业于圣彼得堡国立大学，是经济学家和律师，经济学博士。谢尔久科夫于1984年至1985年在苏联军队服役。2000年至2004年任俄罗斯联邦税务部圣彼得堡税务监察局副局长、税务管理局副局长、局长。2004年任俄罗斯联邦税务部副部长、代理部长。2004年7月27日被任命为俄罗斯联邦税务部长。2007年2月15日根据俄罗斯总统令被任命为俄罗斯联邦国防部长。

谢尔久科夫没有辉煌的军旅经历。他在苏联军队中的军衔仅仅是预备役中

尉，因而被他的反对者称为“中尉国防部长”。不过谢尔久科夫以精明强干著称——由于长期在税务部门工作，因而特别擅长“查账”。俄罗斯第一大石油企业尤科斯公司就因逃税被谢尔久科夫查到破产，被国家收回。谢尔久科夫担任国防部长后不久就爆发了2008年8月的俄罗斯与格鲁吉亚武装冲突。在谢尔久科夫的领导下俄军虽然迅速获胜，但是也暴露出很多不足。其中谢尔久科夫认为俄军最大的问题是兵力和兵器的大规模远程机动能力低下。谢尔久科夫还认为俄军的作战任务应当从与强大对手进行大规模战争转变为在俄边境地区参与局部冲突。向法国采购“西北风”级就是在这个背景下提出的。

谢尔久科夫被俄罗斯媒体视为俄武装力量的改革者。他的核心观点是变革国防体制，彻底抛弃苏联时代的军事遗产。因此，谢尔久科夫的改革也就遭遇了来自军队和军事工业集团的巨大阻力。俄罗斯联合造船公司更是坚决反对向法国采购“西北风”级。2010年 7 月，联合造船公司提出向韩国购买“独岛”号两栖攻击舰的建造许可，由联合造船公司在国内建造该舰，工期为 3 年。但是俄国防部认为俄国内造船厂建造 1 艘两栖攻击舰至少需要7至10年。这令联合造船公司非常不满，直接向俄联邦反垄断局提出申诉，指责国防部不让本国造船厂参与国防订货招标。但是俄联邦反垄断局无权裁定俄国防部的行为，只得将材料又转给俄国防部。此事经过俄罗斯媒体的报道，令俄国防部承受了巨大的舆论压力。2010年8月，俄国防部同意为采购两栖攻击舰举行公开招标。联合造船公司所属的远东“星星”造船厂、圣彼得堡海军部造船厂和加里宁格勒“琥珀”造船厂参与竞标，但是俄国内媒体都认为这次招标只是“象征性”的。

采购“西北风”级计划使得俄国防部和联合造船公司产生了巨大的矛盾。这就出现了一个极其罕见的现象——经常是联合造船公司刚发布设计、建造航母的消息，俄国防部就会迅速“辟谣”。而联合造船公司也毫不退让，甚至直指俄国防部和国际工业银行关系密切，共同推动采购“西北风”级计划，并让国际工业银行所控制的波罗的海造船厂获得“西北风”级的建造合同。

对于“西北风”级的采购计划中的是非曲直，目前还无法做出评价。而

“西北风”级能否发挥设想中的作用，也有待时间的检验。但可以肯定的是，“西北风”级占用了俄海军大笔经费，在“西北风”级计划完成之前，俄罗斯将难以开工建造新型航母。

要士兵还是要航母

对于苏联而言“要士兵还是要航母”根本不能算得上问题，但是对于今天的俄罗斯国防部而言，这是一个大难题。在现任国防部长谢尔久科夫上任之初，他就到部队基层了解情况，然而俄罗斯武装力量的现状令他大为震惊。谢尔久科夫发现很多部队实际上没有士兵，只有军官和准尉。根据谢尔久科夫的统计，俄罗斯只有17%的部队处于常备状态，其余的都是没有士兵的“架子部队”，需要通过动员才能投入战斗。于是，谢尔久科夫发出了如下感叹：“俄罗斯军队结构就像鸡蛋一样中间臃肿，校级军官的数量比尉官还要多，而士兵严重不足。”

参军对俄罗斯青年缺乏吸引力已经是个老问题，根本原因在于薪水太低。对于这个问题，谢尔久科夫大胆地提出了合同制士兵方案。按照新的士兵薪金标准，合同制士兵的薪水至少比国民平均工资高25%。到2012年，俄罗斯士兵的薪水将比2008年提高4倍。除了工资之外，俄军士兵还将有领取奖金的资格，而此前奖金主要被军官领取。

为士兵加薪的政策虽然受到了士兵和媒体的好评，但也同时触及了军官阶层和军事工业集团的利益。为了在有限的国防预算中落实士兵的薪水，谢尔久科夫决定到2012年将军官数量从35.5万人裁减到15万人，同时还要取消集团军、师、团三级建制，转而采用旅的建制。此外，谢尔久科夫还削减甚至冻结了2012年之前的国防订货。为此，俄罗斯各军工集团纷纷向媒体指责谢尔久科夫的做法。而谢尔久科夫也毫不示弱，他公开表示：俄罗斯军工企业产品报价过高，甚至企图哄抬价格；这是由于俄军工企业仍沿袭苏联时期的包办体制，只管生产，

不问市场；而且有的军工企业还把社会保障和员工福利费用都计算到武器研发成本之内，导致产品价格高昂。

精通经济学的谢尔久科夫在武器装备价格问题上与俄军工集团不断发生摩擦。2011年10月，谢尔久科夫与联合造船公司在885型“亚森”级攻击型核潜艇和955型“北风之神”级弹道导弹核潜艇价格问题上发生争执：谢尔久科夫要求联合造船公司将报价降低30%，但是联合造船公司总裁特罗岑科坚决予以拒绝。特罗岑科宣布联合造船公司的利润仅为6%至7%，如果降价将导致严重亏损。为此1艘885型“亚森”级攻击型核潜艇和2艘955型“北风之神”级弹道导弹核潜艇的订货合同无法签订。

由此可见，未来谢尔久科夫主导的军事改革仍将围绕着军事体制展开，而武器装备的现代化仍然居于次要位置。在军事体制改革完成之前，俄新型航空母舰也难以在近期开工建造。正如《2011至2020年国家装备计划》中规定的，2015年前俄军只将30%的武器装备更新，到2020年新式武器装备才应达到70%。此



俄军士兵押送格鲁吉亚战俘，摄于2008年8月。

外，谢尔久科夫还会严格限制俄未来航母的预算规模。由于有精明的国防部长把关，最好不要对俄罗斯未来航母的战术技术性能有过高的期待。

俄罗斯未来航母的选型

虽然俄国防部一再否认存在新型航母建造计划，但是俄罗斯联合造船公司总是发出不同声音。到本书即将截稿的2011年10月12日，俄罗斯联合造船公司总裁特罗岑科接受国际文传电讯社采访时表示，俄罗斯海军航母建造计划将在未来六年内确定。特罗岑科还表示，俄新型航母的设计目前已逐渐成型，建造计划则将在2017年确定。《2011至2020年国家装备计划》中已经包含了新型航母的方案设计。此前特罗岑科曾在2011年7月末公开表示，俄海军将在2018年开始建造一艘80000吨级航母，预计5年内完工。

这里有必要对俄罗斯未来航母的选型进行前瞻性分析。目前，世界上有三种经典的航母样式：

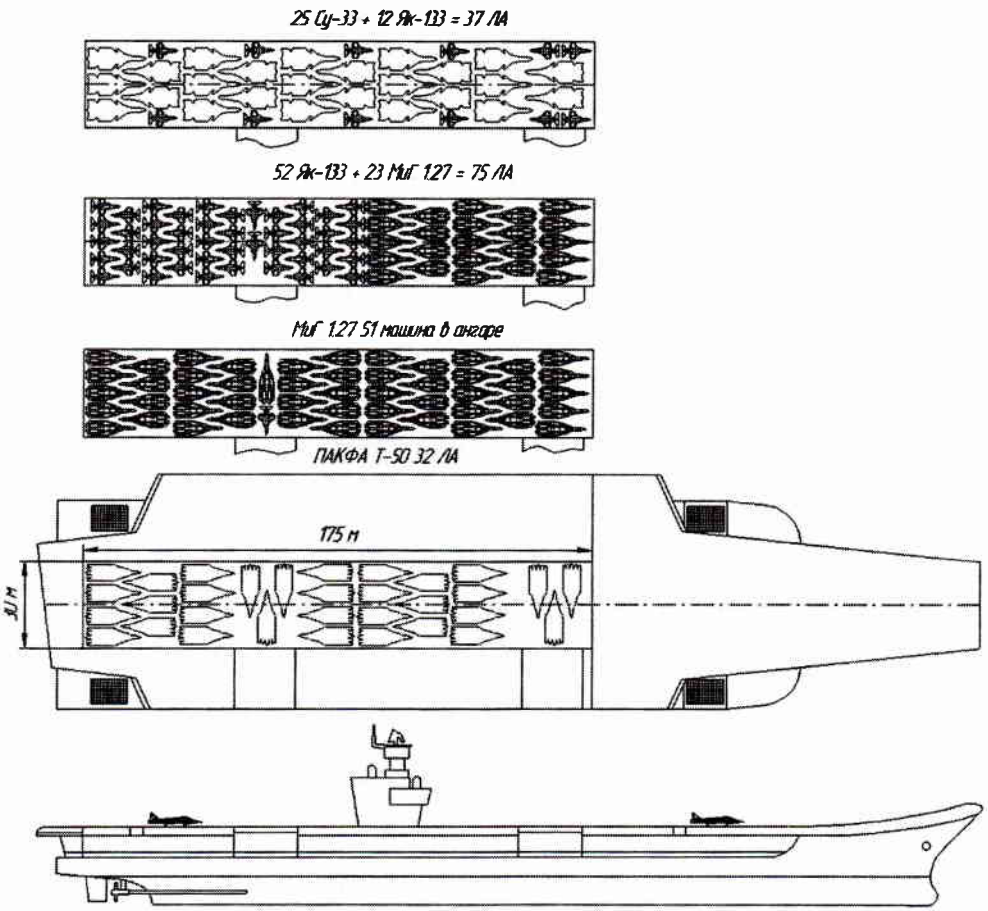
CTOL型——Conventional Take-Off and Landing，即常规起降型。这种航母的特点是舰载机使用蒸汽弹射器起飞，依靠拦阻装置着舰。常规起降型航母的典型代表是战后的美国航母。目前除美国外，法国“戴高乐”号核动力航母、巴西“圣保罗”号（原法国“福煦”号）也属于这一类型。

STOBAR型——Short Take-Off But Arrested Landing，即短距起飞/拦阻降落型。这种航母的特点是舰载机借助舰艏滑跃甲板起飞或垂直起飞，依靠拦阻装置着舰。短距起飞/拦阻降落型航母的典型代表是俄罗斯的“库兹涅佐夫”号，此外俄罗斯为印度改装的“维克拉马迪亚”号（原俄罗斯“戈尔什科夫”号）和中国正在改建的原苏联“瓦良格”号都属于这一类型。

STOVL型——Short Take-Off and Vertical Landing，即短距起飞/垂直降落型。这种航母的特点是舰载机可以借助舰艏滑跃甲板起飞或垂直起飞，并垂直着舰。

因此短距起飞/垂直降落型航母通常不安装拦阻装置。这种航母的典型代表是英国“无敌”级，此外西班牙“阿斯图里亚斯亲王”号、意大利“加里波第”号和“加富尔”号、泰国“差克里·纳吕贝特”号、印度“维拉特”号（原英国“竞技神”号）都属于这一类型。目前英国正建造中的“伊丽莎白女王”号也属于这一类型。但是“伊丽莎白女王”号可以加装弹射器和拦阻装置而成为常规起降型航母。

对于俄罗斯海军而言，建造美国式的核动力常规起降型航母是不现实的。



俄罗斯未来航空母舰结构想像图。



涅瓦设计局公布的未来航空母舰想象图。

今天俄罗斯不仅没有蒸汽弹射器，甚至研制航母核动力装置也有一定困难。退一步讲，即使重新建造苏联时代的“乌里扬诺夫斯克”号，俄罗斯当前的造船厂也未必能够胜任。更重要的是，俄罗斯政府能否承受建造大型核动力航母的高昂费用。

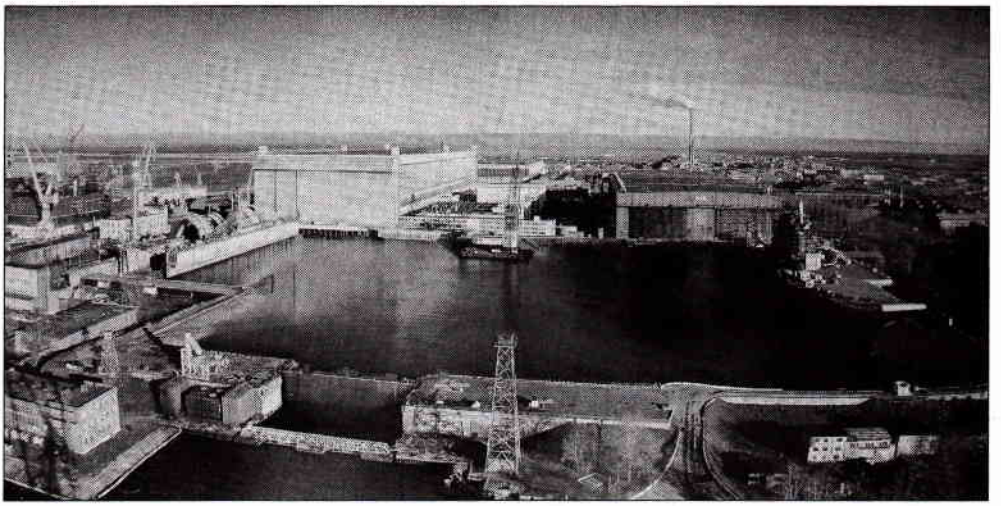
当前俄罗斯海军最现实的选择是继续建造短距起飞/拦阻降落型航母。首先，俄罗斯海军通过“库兹涅佐夫”号，积累了丰富的短距起飞/拦阻降落型航母使用经验，而且舰载机飞行员训练体系也已建立。其次，涅瓦设计局具备丰富的短距起飞/拦阻降落型航母设计经验。再次，北德文斯克北方机械制造厂通过为印度改装“维克拉马迪亚”号，也掌握了这类航母的建造技术。最后，如果要研制生产蒸汽弹射器，将大幅延长新航母的建造周期，更难办的是舰载机飞行员训练体制也要进行改变。从目前俄罗斯造船业的能力分析，建造短距起飞/拦阻

降落型航母应当是唯一的选择，同时俄罗斯未来航母的动力系统应当会发生较大变化，核动力和燃气轮机动力都是可选方案。虽然燃气轮机动力具有成本低、风险小的优点，但是俄罗斯造船界目前仍倾向于采用核动力。

依照俄罗斯海军的军事学说，未来俄罗斯新型航母的首要作战使命是：为己方弹道导弹核潜艇的展开区域和战斗巡逻区域提供掩护（防空掩护和反潜掩护）。由此可以肯定的是，俄罗斯新型航母仍将部署在北方舰队和太平洋舰队。此外俄罗斯新型航母还将执行以下作战任务：夺取制空权、支援己方水面舰艇和潜艇作战、消灭敌方水面舰艇编队、消灭敌方潜艇、支援己方海军陆战队和陆军集团在濒海方向作战、攻击敌方沿海和内陆设施等。俄罗斯新型航母将按照上述使命进行设计和建造，应当是一型具有较强防空和反潜能力的航母。

未来俄罗斯航母的诞生地

苏联解体后，北方机械制造厂是俄罗斯最大的造船企业。该厂位于阿尔汉格尔斯克州北德文斯克市，也被称为北德文斯克造船厂。北方机械制造厂于1936年开始动工兴建，1938年12月2日被命名为第402厂，1939年12月21日正式投产，1959年改称为北方机械制造厂。从1939年至今，北方机械制造厂共建成了45艘水面舰艇和163艘潜艇，其中包括128艘核潜艇和35艘常规动力潜艇。北方机械制造厂是世界上最大的核潜艇建造厂。该厂的核潜艇建造能力甚至超过美、英、法之和，曾有过年产6艘万吨级核潜艇的记录。苏联第一艘核潜艇627型、世界上航速最快的核潜艇661型、世界上最大的核潜艇941型都是该厂的产品。目前北方机械制造厂占地面积超过300公顷，拥有超过100家下属企业，员工总数超过26000人。该厂能够建造10万吨以下的常规动力或核动力舰艇，并可建造海上油气开采设备和民用船舶。该厂还从事核潜艇和水面舰艇的修理、改装和报废。北方机械制造厂目前正在为俄罗斯海军建造885型“亚森”级攻击型核潜艇和955型“北风



俯瞰北方机械制造厂。图中可见为印度改装的“维克拉马迪亚”号航母。

之神”级弹道导弹核潜艇。

北方机械制造厂还是俄罗斯重要的军火出口企业。2003年5月，俄罗斯国防出口公司与亚洲某国签订了2艘636型“基洛”级常规动力潜艇的出口合同。北方机械制造厂于2005年12月建成了这两艘潜艇，并交付客户。这是该厂完成的第一笔军贸合同。2004年1月，俄罗斯国防出口公司与印度签订了改装“戈尔什科夫”号航母的合同。2004年3月9日，双方举行了该舰移交印度仪式，从此“戈尔什科夫”号改称为“维克拉马迪亚”号。

根据俄罗斯与印度2004年签订的合同，“戈尔什科夫”号航母的改装费用为15亿美元。其中9.74亿美元用于改装航母，5.3亿美元用于采购舰载机。2005年11月30日，“维克拉马迪亚”号进入北方机械制造厂船坞开始改建，工程预计于2008年底完工。但是改装工程实施过程中俄、印双方就费用问题发生了严重的争端。北方机械制造厂认为，改装过程中有大量工作未被计算在2004年所签订的合同里：仅就重新铺设电缆而言，原计划是700千米，但在确认了所有的设备和仪表配置后，铺设电缆实际长度将达到2500千米。此外印度海军还要求必须安装新的锅炉和蒸汽轮机，这又大大增加了成本。造成改装费用上涨的原因其实是多方面的：当初签订合同时，北方机械制造厂为了尽早获得这份合同，有意压低了报

价，而负责签约的俄罗斯国防出口公司也想尽快结束谈判，结果匆忙签约；此后美元暴跌，国际市场上金属和能源价格上涨，使得航母改装工程成为赔本生意。2007年8月，北方机械制造厂总经理弗拉基米尔·帕斯图霍夫因航母改装工程出现巨额亏损而被免职。

俄罗斯政府在2007年6月向印度提出重新审定合同，对改装费用重新作价，要求印方追加支付10亿美元。俄方的要求遭到印方的拒绝。2008年3月，印度海军总司令梅赫塔还亲自到北方机械制造厂视察航母改装进度。梅赫塔指责俄方的工程进度大大落后于合同，为此印度准备派出100名专家帮助北方机械制造厂。为了显示印方的坚定立场，印度政府一度暂停支付改装费用，航母改装工程也只得中断。此后俄罗斯和印度政府就航母改装费用上涨问题进行了反复谈判。据印度媒体报道，在谈判过程中俄方曾将总报价提高到29亿美元，此后逐步降至24亿美元。直到2010年3月，俄罗斯副总理伊万诺夫才宣布俄、印已经就航母改装费用签订了补充协议，但是伊万诺夫拒绝透露合同金额，只是表示航母将在2012年底交付印度。根据印度媒体2010年9月16日的报道，“维克拉马迪亚”号的改装



进行系泊试验的“维克拉马迪亚”号航母，摄于2011年10月。

总费用达到23.3亿美元，其中包括了舰载机的追加费用。

2011年3月1日，“维克拉马迪亚”号开始进行系泊试验。2011年9月21日，印度海军宣布“维克拉马迪亚”号的改装工程已经完成85%。按照计划该舰将于2011年底试航，2012年12月交付使用。但是由于北德文斯克冬季已经来临，俄方决定将海试工作推迟5至6个月。2011年9月27日，在北方机械制造厂的印度海军督察组宣布，印度海军已经与该厂达成协议：“维克拉马迪亚”号将在2012年1月测试动力系统，2012年3月完成舾装，2012年5月底进行首次试航，2012年12月4日正式交付印度海军。

在“维克拉马迪亚”号的改装过程中，北方机械制造厂的表现实在是差强人意。但是在笔者看来，北方机械制造厂的“麻烦”还在后面——根据俄、印双方的合同，北方机械制造厂要为“维克拉马迪亚”号提供长达20年的售后服务，并要保证供应船舶备件。

在苏联时期，苏联海军各型航母都是在乌克兰尼古拉耶夫市黑海造船厂建造。目前北方机械制造厂被外界普遍认为将成为未来俄罗斯航母的承建厂。早在2008年11月，俄罗斯联邦委员会海洋政策委员会主席、北方舰队前司令维亚切斯拉夫·波波夫海军上将就向俄新社记者表示，北方机械制造厂是争夺俄海军航空母舰建造权的主要竞标方之一。波波夫海军上将表示，为印度改装航母将使企业积累丰富经验，这将是中标的有力理由。波波夫海军上将认为，北方机械制造厂将建造航母，并且不只一艘。在世界市场上，排水量7–8万吨航母造价高达40亿美元。

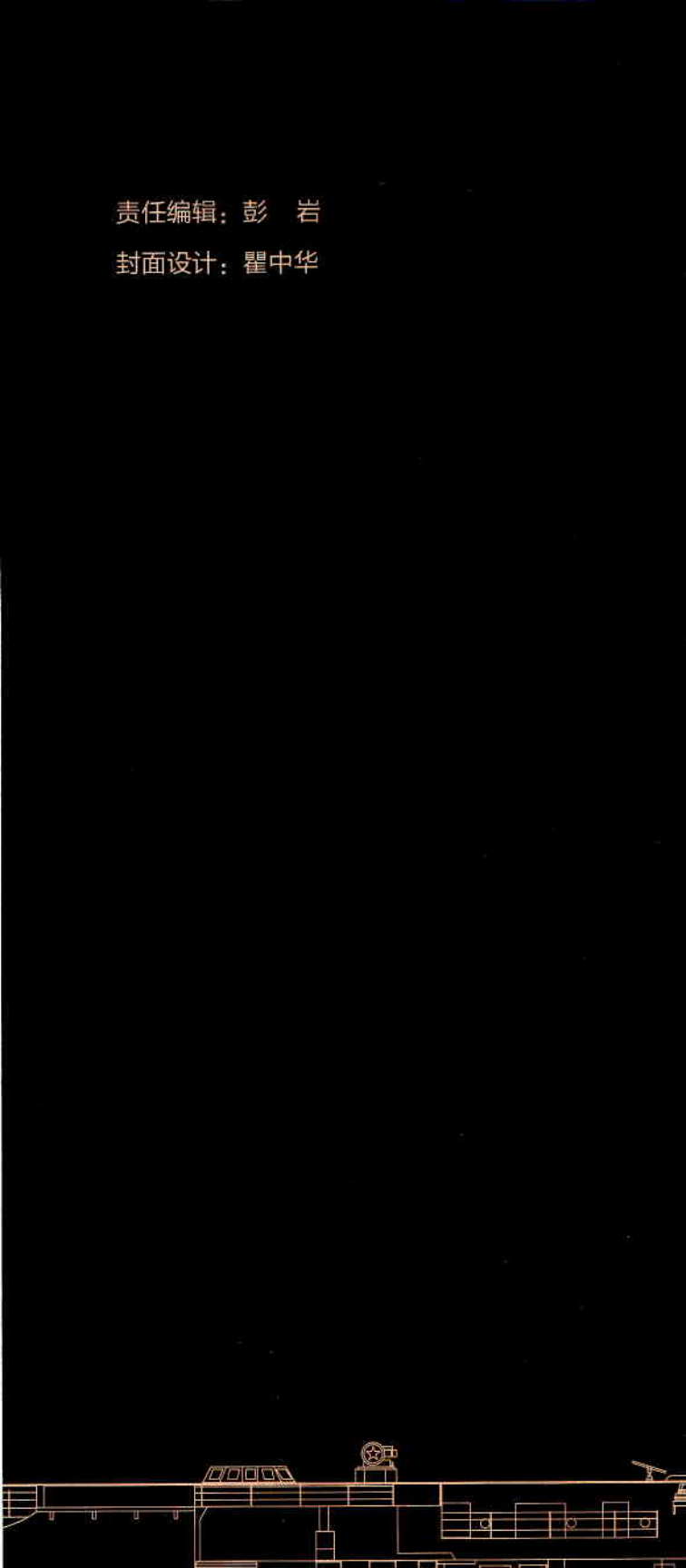
但是与黑海造船厂相比，北方机械制造厂建造航母的经验还谈不上丰富，而且北方机械制造厂处于高纬度地区，自然环境不利于航母试航。此外，北方机械制造厂的生产设施是为了建造核潜艇而建设的，如果要建造新型航母，该厂还需要进行技术改造。2011年10月，俄罗斯政府决定在2012年至2014年投资11亿欧元用于北方机械制造厂的现代化改造。这被西方视作是为未来建造新航母的前期投资。



印度海军代表团视察“维克拉马迪亚”号航母。
图中可见在飞行甲板上进行兼容性试验的米格-29K战斗机。

俄罗斯海军著名舰载机飞行员阿帕基泽少将生前曾经说过：“我国漫长的航母研制之路令人痛心。在当今时代没有航母的海军就没有意义。”的确，无论从理论、实践还是历史的角度去看，俄罗斯海军都有充分的理由继续装备航空母舰。但是从国防政策、国防预算、安全形势、技术能力等方面分析，俄罗斯未来航母发展计划实在是充满了太多的不确定性，也许俄罗斯的航母发展之路比苏联航母发展史还要痛苦、漫长。

责任编辑：彭　岩
封面设计：瞿中华



《苏俄航空母舰史》是国内外第一部关于苏联／俄罗斯航空母舰的军事通史作品。书中记载了沙俄时代、苏联时代、俄罗斯联邦时代航空母舰发展的全过程；记述了苏俄航母的设计、建造、试航、服役、技术特点、舰载机发展、配套工程建设等多方面内容；记录了与苏俄航母相关的政治、军事、历史、工业等各个方面的发展状况，披露了大量鲜为人知的史实。作者对于苏俄航母的成功经验及失败教训也进行了深入剖析，为读者展现了苏俄航母由兴到衰的历史全貌。全书分上、下册，共6编、30章，合计70万字，是一本十分难得的融知识、技术、史实、军事战略等于一体的军事读物。



ISBN 978-7-5153-1015-2
9 787515 310152 >
定价：70.00元（上下册）