

Э.А.Афремов

ПРОЕКТ 1231 ОПЫТНОГО МАЛОГО ПОГРУЖАЮЩЕГОСЯ РАКЕТНОГО КОРАБЛЯ

В истории техники разработка погружающегося ракетносца проекта 1231 является одной из уникальных попыток создать, по существу, новый тип корабля, причем попыткой, доведенной до значительной глубины проектных обоснований.

Идею подал лично Н.С.Хрущев. Осматривая как-то в военно-морской базе в г.Балаклава быстроходные катера, спроектированные в ЦКБ-19 и ЦКБ-5, и наблюдая базировавшиеся там же подводные лодки, он высказал мысль, что с целью обеспечения скрытности действий флота, что особенно важно в условиях атомной войны, надо стремиться “погрузить” под воду один из представленных или перспективных ракетных катеров.

Разработка проекта 1231 малого погружающегося ракетного корабля была поручена ЦКБ-19 Государственного комитета Совета Министров Союза СССР по судостроению, главным конструктором был назначен начальник бюро И.И.Костецкий. Под разработку (и осуществление) проекта ЦКБ-19 был передан Ленинградский Морской завод, как опытная и строительная база ЦКБ. Немаловажную роль разрабатывающийся проект сыграл и в последовавшем организационном объединении конструкторских сил ЦКБ-19 и ЦКБ-5 в рамках одного КБ, впоследствии получившего наименование Центрального морского конструкторского бюро “Алмаз”. В связи с объединением двух КБ главным конструктором проекта 1231 был назначен Е.И.Юхнин, начальник бывшего ЦКБ-5.

Проектирование столь необычного корабля представляло собой трудную задачу, о чем свидетельствует как сам ход работ, так и большое число промежуточных стадий проектирования, закончив-

шихся техническим проектом опытного корабля и макетированием основных помещений. Совмещение противоречивых требований, имеющих место для надводных кораблей и подводных лодок в одном объекте потребовало от проектантов большой изобретательности и значительных усилий.

Ввиду выявившейся особой сложности создания погружающегося ракетносца было принято решение рассмотреть вариант пр.1231 как опытный, на котором должны быть отработаны все возникшие при проектировании вопросы. К сказанному следует добавить, что проектирование велось в катерном конструкторском бюро, специалисты которого вынуждены были в ходе работ осваивать методы проектирования и подводных лодок.

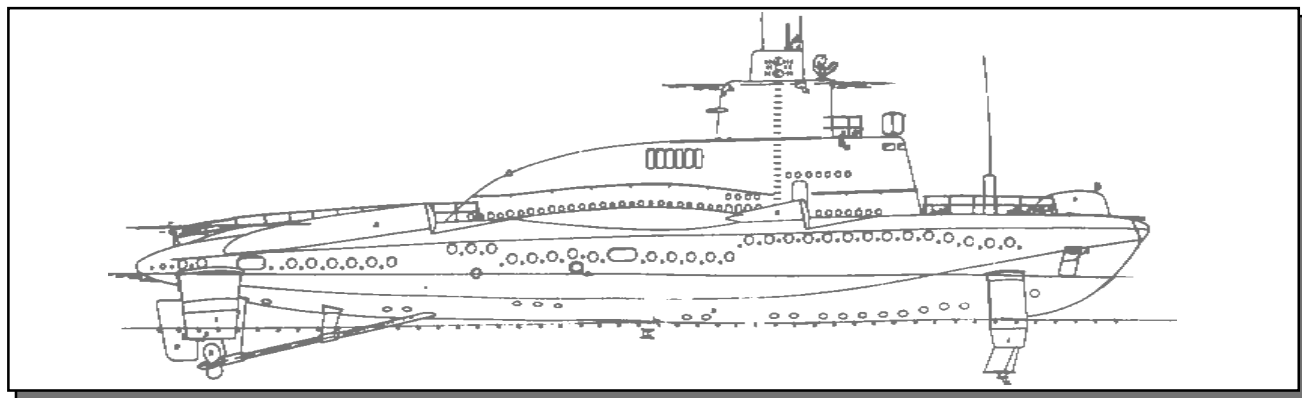
Стержнем в проектировании любого военного корабля является предполагаемая тактика его боевого использования. К сожалению, нельзя сказать, что тактика использования погружающегося ракетносца была изначально всесторонне проработана с учетом возможных действий предполагаемого противника и что ТТЗ на проектирование ракетносца было достаточно обоснованным. Следует отметить, что еще до выдачи ТТЗ на проектирование в результате выполненных в 1958 году ЦКБ-19 предэскизных проработок по оценке возможных тактико-технических характеристик корабля было установлено, что использование подобных катеров, ввиду недостаточно высоких ТТХ как самих катеров, так и их оружия, будет весьма ограниченным, а ряд характеристик должен быть значительно повышен, в частности — скорость и дальность подводного экономического хода, глубина погружения, обеспечено малое время погружения и всплытия и т.п. Было ясно также, что наибольший

интерес использования погружающихся ракетносцев представляет за пределами тактического радиуса действия истребительной авиации берегового базирования, т.е. требуется большая дальность и надводного хода корабля.

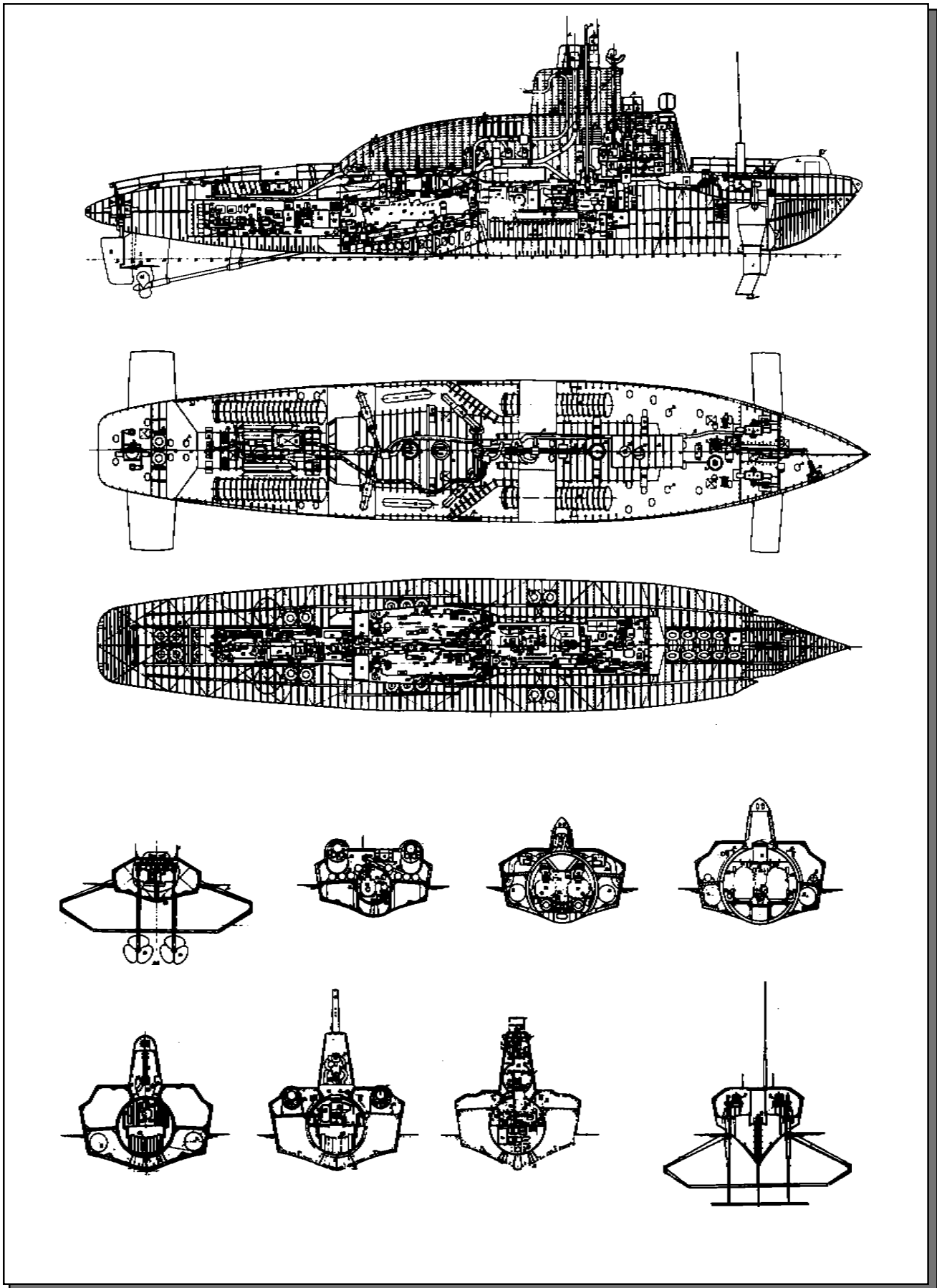
В дальнейшем более тщательное рассмотрение тактики использования корабля на основе полученных при проектировании его технических характеристик, состава и возможностей его вооружения показало, что потери кораблей этого проекта в боевых условиях не будут ниже потерь быстроходных ракетных катеров, находившихся в то время на вооружении ВМФ. Ввиду же высокой стоимости погружающихся ракетносцев по отношению к указанным кораблям военно-экономический эффект от их применения не мог быть достигнут.

В соответствии с ТТЗ корабль пр.1231 предназначался для нанесения внезапных ракетных ударов по боевым кораблям и транспортам в узкостях, на подходах к военно-морским базам и приморским флангам сухопутных войск, в отражении высадки десантов и нарушении морских коммуникаций противника, а также для несения гидроакустического и радиолокационного дозора в местах рассредоточенного базирования флота.

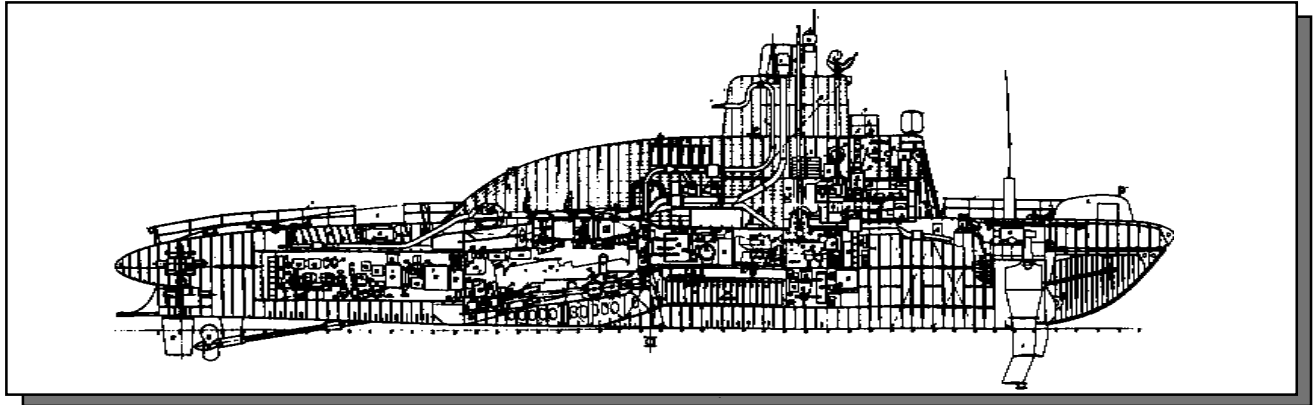
Предполагалось, что при решении указанных задач группа подобных кораблей развертывается в заданном районе и длительное время находится в погруженном положении на позиции ожидания или сближается с противником также в подводном положении, поддерживая контакт с ним гидроакустическими средствами. Сблизившись, ракетносцы всплывают, на большой скорости выходят на рубеж ракетного залпа и выпускают ракеты, затем снова погружаются в



Корабль проекта 1231. Внешний вид. Технический проект — вариант с двумя подводными крыльями, 1963 год



Корабль проекта 1231, общее расположение. Технический проект—вариант с двумя подводными крыльями, 1963 год



Корабль проекта 1231. Технический проект — вариант с носовым подводным крылом, 1963 год

воду или отрываются от противника с максимальной скоростью в надводном положении. Нахождение ракетноносцев в погруженном положении и большая скорость хода при атаке должны были уменьшить время их нахождения под огневом воздействием противника, в том числе его средств воздушного нападения.

Для решения поставленной задачи в процессе проектирования корабля было рассмотрено большое количество технических решений по всем его основным конструктивным узлам и кораблю в целом.

Уже на ранних стадиях проектирования была рассмотрена широкая палитра вариантов технического облика корабля применительно к различным принципам обеспечения высокой скорости надводного хода, а именно - движению на подводных крыльях, глиссированию, плаванию с увеличенными скоростями, движению на воздушной подушке и скоростному движению в режиме РДП (работы дизелей под водой). Эти варианты были оценены не только расчетным путем, но и

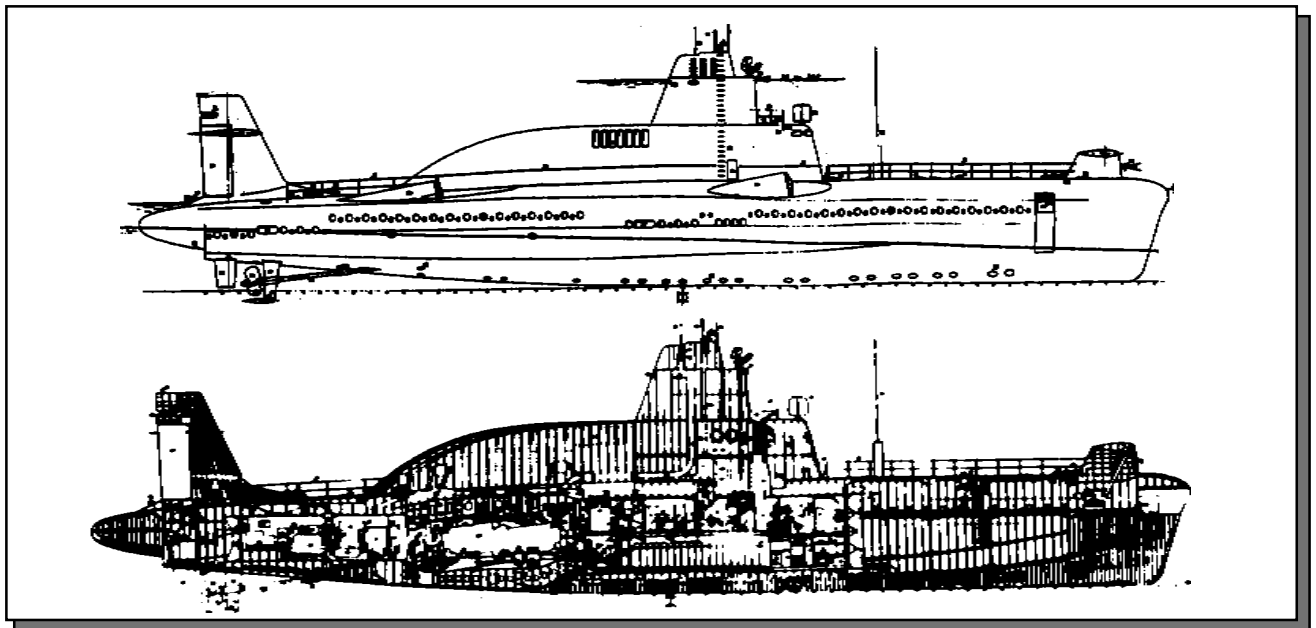
проведением ряда экспериментов в аэродинамической трубе. Рассматривались они с существующими образцами вооружения и механизмов, с опытными образцами, находившимися на тот период в стадии изготовления, и с перспективными образцами техники, создание которых представлялось возможным в дальнейшем. Было установлено, что по сравнению с крылатым кораблем остальные варианты не будут иметь преимуществ по скорости надводного хода и мореходности, хотя по ряду других качеств они и могут иметь не определяющие окончательный выбор типа корабля преимущества.

Вооружение корабля было кардинально усилено по отношению к первоначально заданному (2 крылатые ракеты), то же самое можно сказать о радиолокационных и гидроакустических средствах корабля. Все это, по оценкам, вдвое сократило потери кораблей этого проекта при решении боевых задач.

Вооружение корабля состояло из 4-х крылатых ракет "П-25" с дальностью стрельбы 40 км,

расположенных в одиночных, не наводящихся, неавтоматизированных пусковых установках контейнерного типа, установленных под постоянным углом наклона к горизонту, с дистанционным управлением с единого пульта, расположенного в центральном посту корабля. Пусковые установки были расположены вне прочного корпуса и герметизированы на давление максимальной глубины погружения корабля. Контейнеры ракет вначале предполагались с поднимающейся перед стрельбой носовой оконечностью, так как в опущенном положении они создавали меньшее сопротивление движению под водой, однако ввиду сложности создания подъемника и его размещения, окончательно была выбрана стационарная установка контейнеров.

Были выполнены проработки по определению рационального состава радиолокационного, гидроакустического, радиосвязного и др. вооружения. Принятая радиолокационная станция "Рангоут-1231" — доработанный вариант серийно



Корабль проекта 1231. Технический проект — вариант без подводных крыльев с доработанной кормовой оконечностью, 1963 год

ОСНОВНЫЕ ТАКТИКО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ЭЛЕМЕНТЫ ВАРИАНТОВ РАЗЛИЧНЫХ СТАДИЙ ПРОЕКТИРОВАНИЯ КОРАБЛЯ ПРОЕКТА 1231

Тактико-технические элементы	Стадии проектирования						
	Предэскизная проработка 1958 года	Нулевой этап эскизного проекта 1959 года	Эскизный проект 1959 года	Эскизный проект 1962 года	Инициативный вариант эскизного проекта 1962 года	Нулевой этап технического проекта 1963 года	Технический проект 1963 года
Полное водоизмещение, т	130	170 - 225	270 - 272	316 - 350	350	380 - 423	440 - 460
Скорость хода, узл.: - надводного - подводного	46 - 50 6 - 7	31 - 42 3 - 5	35 - 40 2,5 - 4	28 - 45 4	48 3 - 4	42 - 60 3	33 - 42 3,6 - 4
Дальность хода, миль: - надводного - подводного	200 - 250 30	400 - 500 20	700 12	600 - 700 20	700 20	400 - 700 20	700 25
Суммарная мощность двигателей надводного хода, л.с.	12000	11000 - 18000	18000	18000	18200	24000 - 30000	24000
Варианты типов ГЭУ надводного хода	турбины	турбины дизели	дизели	дизели	дизели	турбины дизели	дизели
Варианты гидродинамического комплекса	два подводных крыла	одно подводное крыло	два и три подводных крыла	одно и два подводных крыла	два подводных крыла	два подводных крыла	одно и два подводных крыла; без крыльев
Число ракет	2	2	2	2	4	4	4

выпускавшейся станции — обеспечивала обнаружение и определение координат цели на дальности 25 - 28 км. Гидроакустическая станция "Хариус" в подводном положении без хода позволяла обнаруживать противника на расстоянии 60 - 120 км. Каких-либо средств самообороны, в том числе защиты от воздушного нападения, корабль не имел. В связи с этим в качестве одного из режимов движения в процессе проектирования рассматривалась возможность плавания корабля в полупогруженном положении при минимальной видимости рубки и надводного борта.

В эскизном проекте изучалось также использование малогабаритной телевизионной установки для наблюдения за воздушной и надводной обстановкой в положении корабля под перископом, а также наблюдения за подводной обстановкой в погруженном положении. Прорабатывалась возможность создания малогабаритной подвсплывающей антенны различных типов, в частности - в виде буяносителя, на котором размещались штыревая антенна для обеспечения радиосвязи, телевизионная головка обзора морской поверхности и верхней полусферы и радиолокационная станция определения работающих самолетных и корабельных радиолокационных станций.

Необходимо отметить, что для эффективного использования корабля дальности действия ракет и РЛС были недостаточны, так же как и

эффективность работы ГАС при движении. Отсутствие средств самообороны значительно повышало потери кораблей. Эффективность действий корабля снижалась также из-за малой скорости подводного хода и в режиме РДП, малой дальности подводного хода. Кроме того, глубина погружения корабля была недостаточной для успешной его защиты от средств ПЛО.

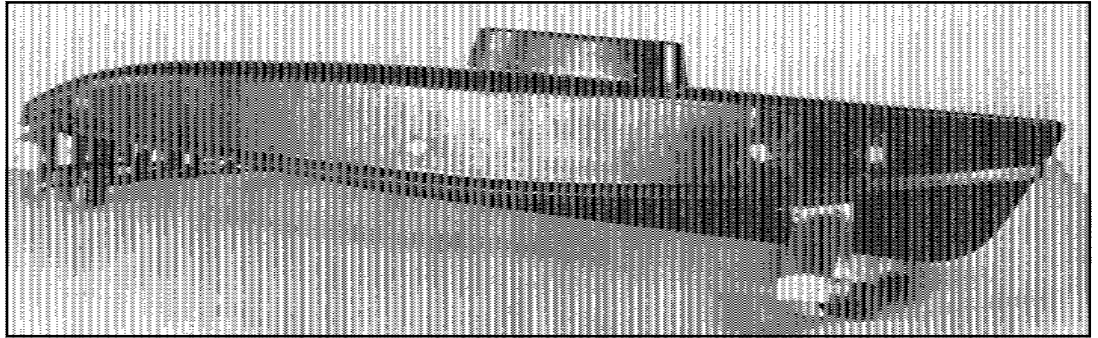
При проектировании неоднократно варьировалось общее расположение корабля, число водонепроницаемых отсеков, их геометрическая форма (в частности, рассматривалось размещение помещений в изолированных контейнерах, в том числе дизелей, сообщение между которыми было возможно только в надводном положении, отсеки в виде горизонтальной "восьмерки" и т.д.). Для отработки вопросов расположения было произведено макетирование отсеков корабля в натуральную величину, которым была определена возможность размещения всех необходимых механизмов, аппаратуры и оборудования. Ввиду затесненности отсеков в процессе проектирования изучались различные нетривиальные решения, например, установка в машинных отделениях телевизионных камер с передачей изображения на пульт в центральном посту с целью исключить необходимость присутствия людей в МО.

Выбранное общее расположение корабля характеризовалось двумя

отсеками в прочном корпусе. В носовом отсеке располагались центральный пост, помещение электроэнергетики, посты радиста и акустика, аккумуляторная яма и агрегаты; из этого отсека осуществлялось все управление кораблем, двигателями, оружием, радиотехническими средствами и т.д. Во втором отсеке размещались главные и электродвигатели, дизель-генератор, насосы гидравлики и т.д. В надстройке в отдельном прочном контейнере размещался жилой отсек со спальными местами на 6 человек (50% личного состава), камбузом и запасами воды и провизии; жилой отсек предусматривалось использовать для спасения личного состава из подводного положения, в случае его повреждения спасение было возможно также из центрального поста (спасение предполагалось способом свободного всплытия или по буйрепу). В надстройке располагалась проницаемая ходовая рубка, шахты воздухозабора и газовыхлопа, антенны. В ходовой рубке был установлен второй пост управления главными двигателями для использования в режиме надводного хода.

С самого начала проектирования корабля в качестве основного способа обеспечения высокой скорости хода и мореходности в надводном положении был принят принцип движения на подводных крыльях. Были исследованы различные комбинации подводных крыльев и форм корпуса — от

Модель К-1 катера
проекта 1231



остроскулых глиссирующих и комбинированных форм до лодочных. Отработка формы корпуса и схемы подводных крыльев проводилась испытаниями моделей в опытовом бассейне, на открытом озере, в аэродинамических трубах.

Одним из самых сложных вопросов в создании погружающегося ракетносна явилось обеспечение устойчивости и маневрирования корабля в подводном положении в вертикальной плоскости. В конечном счете это привело к применению особой формы кормовой оконечности корпуса и автоматизации управления подводными крыльями. Трудоемкий процесс оптимизации гидродинамической компоновки корабля закончился представлением в техническом проекте трех вариантов его технического облика: с двумя подводными крыльями, с одним носовым крылом и вообще без подводных крыльев. Варианты значительно отличались главными размерениями, водоизмещением и скоростями надводного хода; другие основные технические показатели были получены примерно равными. Наиболее приемлемым для дальнейшей разработки представлялся вариант с одним носовым крылом, несмотря на меньшую скорость хода, т.к. развитие полного хода для него не было сопряжено с перегрузкой двигателей и характеристики балансировки и управляемости в подводном положении были лучше, чем у более скоростного варианта с 2-мя подводными крыльями (особенностью крылатых вариантов являлось осуществление балансировки и управляемости корабля в вертикальной плоскости в подводном положении поворотом всего

носового крыла по углу атаки. Поворот крыла использовался и при выходе корабля на крылья в надводном положении).

Поскольку крыльевые устройства увеличивают осадку корабля на стоянке и малом ходу, общие габариты корабля, сопротивление его движению в режиме плавания и в погруженном положении, в проекте была предпринята попытка разработать схемы уборки подводных крыльев и выступающих частей в составе его кормового комплекса с учетом возможности изменения угла атаки носового крыла. Однако эта попытка не привела к положительным результатам.

Проектом предполагалось в дальнейшем строительство самоходной модели корабля в масштабе 1:2 или 1:3, на которой надо было исследовать характеристики и особенности маневренности катера в подводном положении, а также вопросы всплытия и погружения, крыльевую систему и саму форму обводов корпуса.

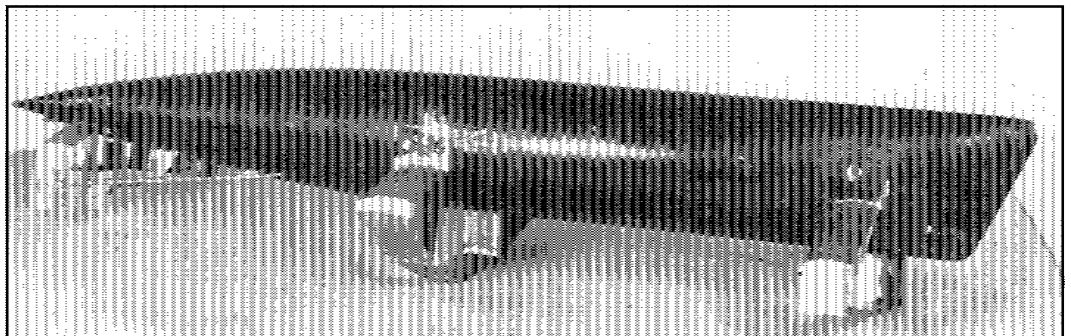
В качестве главных двигателей на различных стадиях проекта рассматривались газовые турбины, имеющие большие агрегатные мощности, и дизели различного типа, не требовавшие больших воздухоприемных шахт и обладающие меньшими габаритами.

Использование турбин требовало разработки устройств, исключавших возможность попадания в компрессор морской воды, надежного герметичного закрытия воздушного и газового трактов значительных размеров при уходе катера под воду, быстрого приведения двигателей к действию сразу после всплытия в надводное положение. Кроме того,

использование турбин на экономичных скоростях надводного хода требовало создания быстроходных винтов регулируемого шага на большую мощность, что представляет и сейчас сложную техническую задачу. Да и выигрыша для турбинного варианта корабля в водоизмещении при заданной дальности хода, из-за большого удельного расхода топлива турбинами, не получалось. Принятый для технического проекта дизель М507, представляющий собой агрегат из двух серийно освоенных дизелей М504, уже создавался на тот период, как опытный. Для быстрого всплытия корабля предусматривалась возможность продувания цистерн главного балласта выхлопными газами этих двигателей. В эскизном проекте рассматривался также вариант энергоустановки подводного хода со специальными вспомогательными дизелями, работающими по замкнутому циклу, и изучался вопрос о работе одного из главных дизелей по замкнутому циклу в течение хотя бы ограниченного времени.

Движителями корабля являлись быстроходные широколопастные винты фиксированного шага, хотя в проекте, как уже упоминалось, и ставился вопрос об использовании винтов регулируемого шага, как наиболее обеспечивающих многочисленные и разнообразные режимы движения корабля.

При проектировании корабля было выполнено большое количество поисковых проработок с целью изыскания оптимальной схемы передачи мощности к движителям при ходе под водой и в режиме РДП, в т.ч. с обратной электрической машиной "генератор



Модель К-4 катера
проекта 1231

- электродвигатель”, с третьим валом, угловыми редукторами, гидравлическими передачами, насосами и гидромоторами. Окончательно была выбрана двухвальная установка с дизелями надводного хода и гребными электродвигателями для подводного хода и в режиме РДП.

Энергетическая установка корабля была весьма сложной и включала большое количество механизмов и устройств: одних только исполнительных механизмов системы дистанционного автоматического управления насчитывалось около 80 (с соответствующей сетью коммуникаций). Тем не менее, использование автоматического управления позволило, в частности, управлять энергетикой корабля из центрального поста без нахождения личного состава в моторном отделении.

Наружный корпус корабля предусматривался целиком сварным, с использованием пресованных профилей и панелей. Прочный корпус по техническому проекту представлял собой три цилиндрические оболочки, причем средняя часть корпуса отличалась от правильного цилиндра обычных подводных лодок и представляла собой сопряжение нескольких наклонных корпусов и имела плоское перекрытие. Потребовалась надежная перевязка прочного корпуса с наружным, которая выдержала бы нагрузки, действующие на корабль при движении с большой скоростью по поверхности воды. В качестве материала для наружного и прочного корпусов корабля рассматривались различные алюминиево-магниевые сплавы, титановые сплавы и высокопрочные стали, в том числе маломаслянистые. Для корпуса окончательно был выбран сплав АМг-61, для крыльев - титан и сталь.

В процессе проектирования в целях уменьшения радиолокационной заметности корабля изучалась также возможность выполнения надводной части наружного корпуса, а также ограждения рубки, не участвующих в обеспечении общей прочности корабля, из пластических материалов. Прочный корпус корабля был рассчитан на выдерживание нагрузок при взрыве атомной бомбы на радиусе около 2 км (по ряду других систем и оборудованию - 4 км).

Весьма сложными оказались системы корабля: так, жизненно важная система погружения и всплытия включала 29 клапанов вентиляции и 54 кингстона, к тому же запас воздуха высокого давления представлялся недостаточным для всплытия аварийного корабля.

Форма обводов корпуса глиссирующего типа, необходимая для

ОСНОВНЫЕ ТАКТИКО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ЭЛЕМЕНТЫ ВАРИАНТОВ КОРАБЛЯ ПРОЕКТА 1231 ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ ПРОЕКТУ

Тактико-технические элементы	Варианты		
	С двумя крыльями	С одним носовым крылом	Без крыльев
Полное водоизмещение, т	450	440	580 - 600
Длина наибольшая, м	50,29	50,69	63,0
Ширина, м: - корпуса наибольшая - по подводным крыльям	9,12 13,02	9,12 13,02	8,46 -
Скорость хода, узл.: - надводного - подводного	42 4,0 4,5	38 3,8 - 5,0 4,5	33 3,6 - 4,0 4,0 - 4,5
Дальность хода, миль: - надводного (скорость хода, узл.) - подводного - в режиме РДП (скорость хода, узл.)	700 (14,5) 25 ок. 200 (4)	700 (14,5) 25 ок. 200 (4)	1000 (18) 25 ок. 200 (4)
Глубина погружения, м: - рабочая - расчетная		70 112	
Время непрерывного пребывания под водой, сутки		2	
Автономность, сутки		5	
Экипаж, чел		12	
Мореходность при движении на крыльях, баллов	3	4	-
Тип энергоустановки: - надводного хода - подводного хода - в режиме РДП и вспомогательной	два М-507 мощностью по 12000 л.с. электродвигатели и аккумуляторные батареи дизель М-50 мощностью 700 л.с.		
Вооружение: - ракетное - радиотехническое - штурманское	4 ракеты П-25 с надводным стартом радиолокационные и гидроакустические станции гидрокомпас, лаг, автопрокладчик курса, эхолот		

получения высокой надводной скорости хода и мореходности, и расположение контейнеров ракет на палубе обусловили чрезмерно большой запас плавучести корабля и, соответственно, большой объем цистерн его главного балласта, что вызвало трудности в конструктивном оформлении системы погружения и всплытия (в т.ч. расположения кингстонов). Это, в свою очередь, увеличило время погружения ракетноносца по сравнению с подводными лодками.

Принципиально новой и сложной конструкцией корабля явилось устройство поворота носового крыла, которое должно было воспринимать огромные нагрузки, действующие на подводное крыло при движении по взволнованной поверхности моря.

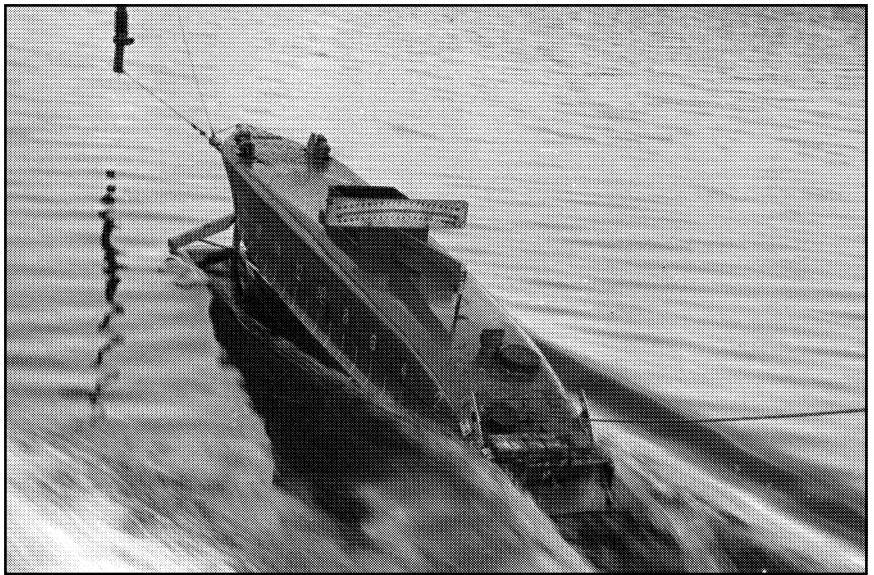
Характеризуя проект в целом, необходимо отметить, что в нем был принят целый ряд новых

технических решений, в частности: комбинированные обводы корпуса для обеспечения ходовых качеств в надводном положении и стабилизации движения в подводном; применение для корпуса алюминиево-магниевого сплава (причем с толщинами до 40 мм), а для крыльев - титана; необычное конструктивное оформление прочного корпуса; использование новых, еще не отработанных дизелей и серебряно-цинковых аккумуляторов; применение в большом объеме автоматики управления кораблем и оборудованием; расположение исполнительных механизмов и отдельных элементов автоматики управления крыльями, рулями, кингстонами и вентиляционными клапанами балластных цистерн вне прочного корпуса; создание облегченной и малогабаритной забортной арматуры.

Наряду с этим пришлось пойти на важные отступления от устано-

вившейся практики и норм проектирования в кораблестроении, в том числе на затеснение общего расположения, отсутствие доступа к некоторым важным устройствам, отказ от мероприятий по защите корабля, отказ от резервирования источников электроэнергии, дублирования некоторых элементов энергетической установки и корабельных систем (в том числе — приводов систем всплытия и погружения), на перегрузку главных двигателей при выходе корабля на крылья, на ограниченный запас остойчивости и водоизмещения, и ряд других отступлений. Ограничения по размерам и водоизмещению обусловили применение ряда малогабаритных и облегченных образцов механизмов и оборудования, специальных систем и устройств, которые не были еще освоены промышленностью.

Сложность и новизна задачи создания погружающегося ракетносца предопределяла и в дальнейшем огромный объем проектных и опытно-конструкторских работ, включая исследование гидродинамических характеристик корабля, опытную проверку корпусных и крыльевых конструкций, разработку новых механизмов, арматуры и другого оборудования, стендовую отработку главных двигателей и механической передачи, автоматики и систем и т.д. (список выявленных к окончанию техпроекта необходимых работ



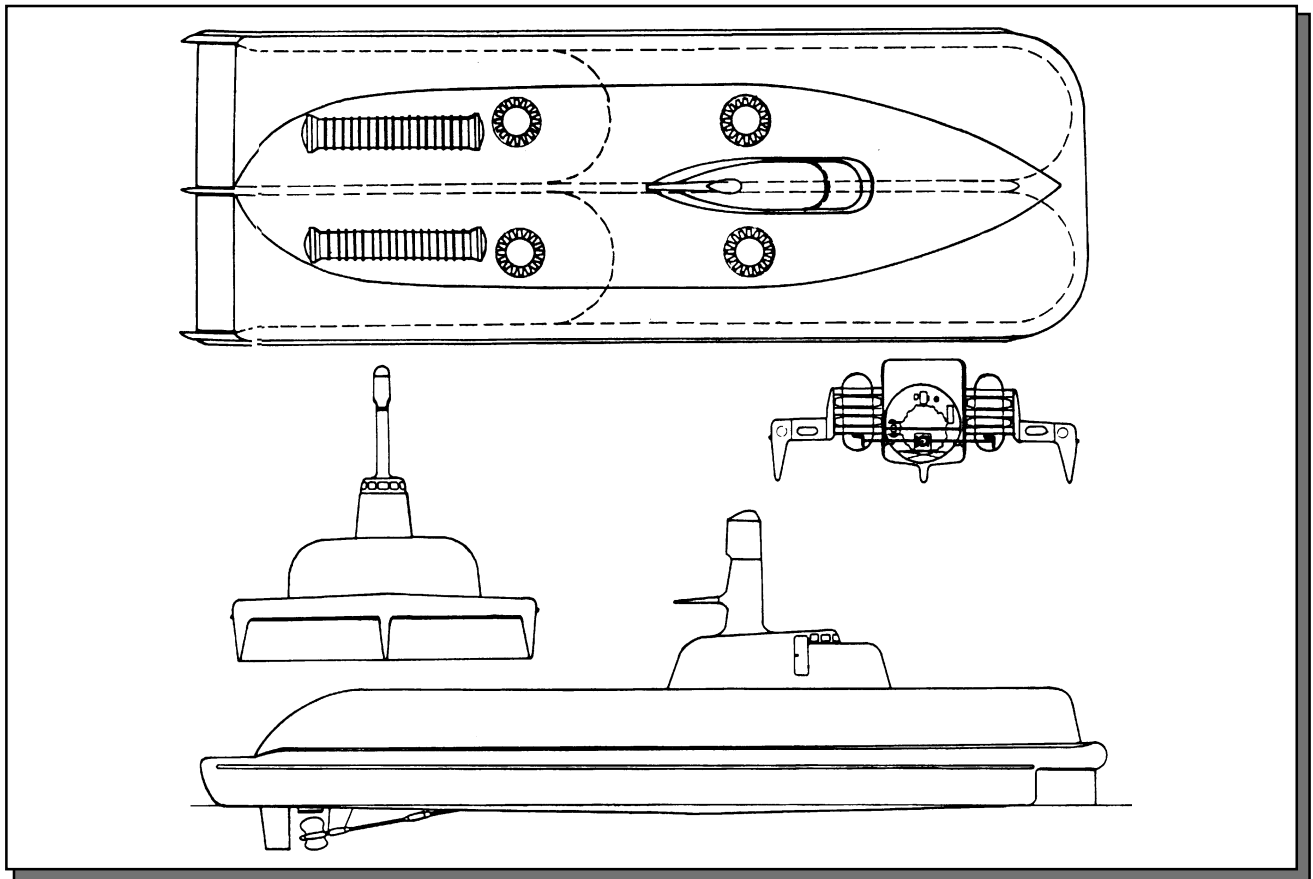
Буксируемая модель катера проекта 1231

составлял около 120 позиций).

К сожалению, углубление процесса проектирования на пройденных стадиях приводило к постоянному возрастанию массы корабля, росту мощности энергоустановки и т.п. Было очевидно, что дальнейшая разработка проекта также будет неизбежно сопровождаться увеличением водоизмещения и, следовательно — уменьшением скорости хода — характеристики, опреде-

лявшей, наряду со скрытностью, сам смысл создания корабля.

Проектирование ракетносца началось в январе 1959 года и продолжалось до конца 1964 года, когда уход Н.С.Хрущева с политической сцены автоматически положил конец работам, которые вряд ли могли привести к действительному успеху, несмотря на всю самоотверженность разработчиков проекта.



Корабль проекта 1231. Проект. Вариант на воздушной подушке