

СЕРИЯ АВАНПРОЕКТОВ РЫБОПРОМЫСЛОВЫХ СУДОВ

М.С.Труб – ЦНИИ им. академика А.Н.Крылова

В связи с изменившейся политической и экономической ситуацией рыбопромысловый флот России в ближайшем будущем может существенно обновиться, поскольку он должен решать задачи увеличения вылова на внутренних водоемах – реках, озерах, водохранилищах, – полного изъятия допустимых объемов уловов в 200-мильной собственной зоне и только в экономически оправданных случаях вести промысел в зонах зарубежных государств и открытом океане. Кроме того, возникает потребность создания вспомогательных самоходных и несамоходных судов, обеспечивающих работу рыбопромыслового флота и нормальную экологическую обстановку в портах его базирования, рыбоохранные мероприятия, подобные операциям “Путина-94”, “Путина-95” и др.

К судам такого типа можно отнести моторные лодки (мощность двигателя 10–20 кВт, длина 5–8 м); моторные боты (мощность 25–80 кВт, длина 9–14 м); маломерные многоцелевые добывающие суда (мощность 150–240 кВт, длина 12–19 м); малотоннажные многоцелевые добывающие суда (мощность 300–400 кВт, длина 20–24 м); малые многоцелевые добывающие суда (мощность 440–600 кВт, длина 30–35 м); средние многоцелевые добывающие суда (мощность 1100–1700 кВт, длина 36–50 м); большие траулера-заводы (мощность 2000–3000 кВт, длина 60–70 м); многоцелевые маломерные малые и средние транспортные рефрижераторы длиной 16–107 м и объемом трюмов 60–7500 м³; малые, средние и большие рыбоохранные суда, в том числе с вертолетами или ботами на борту и со скоростями хода от 13 до 18 уз; нефтеналивные, сухогрузные, водолазные боты и суда; сборщики льяльных и сточных вод; нефтемусоросборщики, рейдовые катера, баржи, плавмастерские, плавсклады и т.д.

В этой связи возникла необходимость участия Государственного научного центра Российской Федерации – ЦНИИ им. академика А.Н.Крылова, а именно одного из его подразделений – Проектно-исследовательского центра гражданского судостроения (ПИЦ ГС) – в выполнении аванпроектов судов. В ПИЦ ГС созданы универсальные программные средства, сведенные в систему “Аванпроект”, обеспечивающие быструю разработку теоретического чертежа и расчетов по теории корабля и прочности; выполнение чертежей общего расположения судна и оценку его трудоемкости при постройке, расчетов экономических показателей, весовой нагрузки; подбор технологических, холодильных и промысловых механизмов; выпуск текстовых документов, спецификаций. Собрана исходная информация по отечественным и зарубежным судам-аналогам. Имеются базы данных по палубным механизмам, энергетическому, технологическому и холодильному оборудованию, судовой мебели и системам, средствам радиосвязи и радионавигации. Возможности системы аналогичны возможностям зарубежных систем подобного назначения.

За последние пять лет выполнено более 30 аванпроектов судов рыбопромыслового флота по предложениям института, а также судостроительных и судоремонтных заводов рыбной и оборонной отраслей, морского флота и коммунального машиностроения, проектно-конструкторских организаций, ранее не занимавшихся проектированием рыбопромысловых судов, а также рыбацких организаций Дальнего Востока, севера, Калининграда, Санкт-Петербурга, иностранных фирм Египта и Израиля.

Создание “опережающих” аванпроектов, предвещающих кон-

кретные потребности сегодняшнего рынка судостроительной продукции, основано на анализе рыночной конъюнктуры и результатов эксплуатации конкретных судов, а также благодаря выработке собственной концепции развития флота и наличию высококвалифицированных специалистов в области проектирования рыбопромысловых судов. Этому способствует проведение в институте многолетних исследований в области ходкости и мореходности таких судов, а также разработка программного обеспечения для выполнения необходимых расчетов.

В приводимой таблице даны основные характеристики и элементы наиболее интересных судов, аванпроекты которых разработаны в соответствии с изложенной выше концепцией. Например, использование винторулевой колонки с отбором мощности на валогенератор и гидронасосы промысловой лебедки позволяет создать морозильно-рефрижераторное судно для активных и пассивных способов лова. По своим размерам оно значительно меньше существующих судов, а по экономической эффективности превосходит их благодаря выпуску готовой продукции. Реализация таких проектов могла бы обеспечить устойчивую загрузку судостроительных заводов, так как, основываясь на базовом, можно проектировать и строить суда различного назначения: судно для пассивных способов лова (АП-009); добывающее судно с хранением улова в охлажденной морской воде (АП-033); рефрижераторный траулер, поставляемый на экспорт (АП-035); маломерный транспортный рефрижератор для перевозки охлажденных и замороженных продуктов в трюме и двух 20-футовых контейнеров на палубе (АП-023); сухогрузный теплоход для транспортировки генеральных грузов в трюме и двух контейнеров на палубе (АП-023); сухогрузный теплоход-площадка для перевозки генеральных грузов в трюме и автотранспорта на палубе с выгрузкой при помощи кормовой аппарели (АП-017); рейдовый пассажирский катер для перевозки пассажиров на палубе и в салонах под палубой (АП-016).

На межколхозных судоремонтных базах и в переоборудованном для крупносерийного строительства Нижегородском филиале института можно строить в небольших количествах многоцелевые мотоботы (АП-032) с упрощенными обводами и водометным движителем. Благодаря хорошей защите движителя мотобот пригоден для эксплуатации в мелководных районах рек, озер, водохранилищ и прибрежных морских водах. Мотобот можно переоборудовать в грузовое, служебное, научно-исследовательское судно, буксир и плавмастерскую, а также использовать в качестве корпусов промыслового катамарана (АП-036) или тримарана. Так, катамаран обеспечивает такие же промысловые возможности, что и однокорпусное судно по проекту АП-008, но имеет водоизмещение в 2–3 раза меньше при значительно большей площади промысловой палубы. Представляет также интерес мотобот с таранной формой обводов (АП-038), который не подвержен ударам в носовую оконечность, но обладает преимуществами катамарана в площади палубы и остойчивости.

Особое внимание с учетом интересов Роскомрыболовства, органов рыбоохраны, пограничных войск и правоохранительных органов было уделено созданию аванпроектов рыбоохранных судов различного тоннажа.

Одно из направлений нашей работы – это изучение возможностей модернизации рыбопромысловых судов, не пользующихся в настоящее время спросом, но находящихся в заделе на судостро-

Основные характеристики судов по разработанным аванпроектам

Шифр аван-проекта	Тип судна	Основные размеры, м					Вместимость, м ³			Число	Мощность, кВт	Произ-водство	Ско-води-тельность по замороз-ке, т/сут	Эки-ровка, уз	паж, чел.	
		L	L _{пп}	B	H	T	W _{тр}	W _т	W _{пв}							W _{жб}
Моторные промысловые лодки																
АП-040	Для лова миноги на р. Неве	6,3	6,0	1,56	0,7	0,2	2,0	0,06	0,05	-	-	9	-	-	4	3
АП-041	Для лова корюшки в Финском заливе	8,0	7,35	2,16	0,8	0,5	2,0	0,08	0,02	-	-	18,5	-	-	5	3
АП-043	Для лова угря в Куршском заливе	5,75	5,5	2,0 ³	0,93	0,5	1,5	0,17	0,02	-	-	17,7	-	-	6	3
Моторные боты																
АП-032	Многоцелевой бот	13,5	12,0	3,25	1,7	1,0	9,0	1,56	0,6	2,8	-	75	-	-	8,5	4
АП-037	Бот для Куршского и Вислинского зал.	9,0	8,4	3,0	1,2	0,8	2,0	1,0	0,02	-	-	40	-	-	7,0	2
АП-038	Бот с таранной формой обводов	13,5	12,0	9,75	2,85	1,0	11,0	17,4	1,2	2,3	-	75	-	-	8,0	4
Маломерные многоцелевые добывающие суда																
АП-008	Морозильно-рефрижераторное судно для активных и пассивных способов лова	20,3	16,5	6,0	3,25	2,0	40,0	8,7	2,2	8,5	-	220	60	3,0	8,5	6
АП-009	Морозильно-рефрижераторное судно для пассивных способов лова	20,3	16,5	6,0	3,25	1,8	40,0	8,7	2,2	8,5	-	170	60	3,0	8,5	6
АП-033	Добывающее судно с хранением улова в охлажденной морской воде	20,3	16,5	6,0	3,25	2,0	6,0	9,0	2,2	10,0	-	220	60	-	8,5	5
АП-035	Рефрижераторный траулер	20,3	16,5	6,0	3,25	2,0	30,0	9,0	2,2	11,0	-	240	52	-	8,5	4
АП-036	Морозильный катамаран для активных и пассивных способов лова	13,5	12,0	9,75	1,7	1,0	20,0	8,0	2,0	2,0	-	150	-	3,0	8,5	6
Малотоннажные многоцелевые добывающие суда																
АП-005	Морозильное добывающее судно	37,9	31,8	8,8	6,06	3,5	124,0	65,0	19	11,0	1	440	400	10,0	11,0	18
АП-006	Морозильно-рефрижераторный траулер-ярусник	39,3	33,5	8,8	6,1	3,5	130,0	116,0	18	4	-	650	300	9,8	10,8	18
АП-007	Морозильно-рефрижераторный траулер-ярусник	35,7	29,6	8,8	6,06	3,5	110,0	95,0	10	10	1	588	400	7,0	11,0	18
АП-003	Морозильный траулер	35,0	30,5	10,2	6,52	4,76	280,0	180,0	14	-	-	1700	500	7,0	11,0	14
Средние многоцелевые добывающие суда																
АП-001	Морозильное добывающее судно	53,3	46,7	12,5	8,65	4,4	540,0	200	25	-	-	1150	400	15,0	12,0	25
АП-002	Морозильное добывающее судно	52,5	45,0	12,0	7,65	4,2	580,0	208	19	-	-	1150	400	15,0	11,5	25
АП-004	Морозильный траулер-ярусник	42,2	36,7	12,0	7,65	4,33	390,0	206	13	-	-	1150	400	15,0	11,5	22
Транспортные рефрижераторы																
АП-010	Маломерный транспортный рефрижератор	20,3	16,5	6,0	3,35	2,0	60,0	7,6	2	8,5	2	220	60	-	8,5	4
АП-021	Малый транспортный рефрижератор	35,7	29,6	8,8	6,2	3,4	300,0	95	10	10	2	588	400	-	10,5	12
АП-018	Малый транспортный рефрижератор	39,3	33,45	8,8	6,2	3,5	400,0	116	18	4	2	650	300	-	10,5	12
АП-022	Малый транспортный рефрижератор	43,2	37,3	9,0	6,2	3,5	500,0	130	10	14	4	800	300	-	11,0	12
АП-024	Малый транспортный рефрижератор	42,2	36,0	12,0	7,65	5,0	840,0	170	13	-	4	1150	400	-	11,0	16
АП-012	Малый транспортный рефрижератор	61,3	54,0	11,7	7,45	5,5	1500,0	250	20	100	3	2250	800	-	12,6	25
АП-013	Малый транспортный рефрижератор	61,8	54,0	11,7	7,50	6,2	1560,0	333	20	85	4	2050	945	-	13,5	22
АП-015	Малый транспортный рефрижератор	63,3	54,0	11,7	7,45	6,0	1900,0	250	20	100	8	2050	1100	-	12,6	25
АП-030	Малый контейнерный транспортный рефрижератор	61,3	54,0	11,7	7,45	5,1	1500	130	6	300	44	5000	945	-	17,0	10
АП-019	Средний транспортный рефрижератор	103,7	96,4	16,0	10,2	6,5	6500	670	30	500	93	5160	440	-	16,0	30
АП-020	Средний транспортный рефрижератор	114,3	107,0	16,0	10,2	6,5	7500	700	30	600	109	8000	440	-	18,5	30
Рыбоохранные суда																
АП-034	Малое рыбоохранное судно	36,7	30,8	8,8	4,4	3,10	30	100	12	22	-	1200	400	-	13,5	18
АП-026	Среднее рыбоохранное судно с вертолетным вооружением	61,3	54,0	11,7	7,45	4,3	100	290	40	50	-	2050	945	-	15,0	40
АП-027	Среднее скоростное рыбоохранное судно с вертолетным вооружением	61,3	54,0	11,7	7,45	4,65	90	300	40	100	-	5000	945	-	17,5	40
АП-028	Среднее рыбоохранное судно с ботами на борту	61,3	54,0	11,7	7,45	4,10	120	300	40	100	-	2050	945	-	15,0	40
АП-029	Среднее скоростное рыбоохранное судно	61,3	54,0	11,7	5,0	4,57	120	30	40	100	-	5000	945	-	17,5	40

Вспомогательные судна

АП-016 Рейдовый пассажирский катер с числом посадочных мест в салоне 50, на верхней палубе 80 человек	21,3	18,6	6,0	3,25	2,0	100	7,6	2,0	8,5	-	220	16	-	8,5	3
АП-017 Сухогрузный теплоход-площадка с аппарелью	20,3	16,5	6,0	3,25	2,0	100	7,6	2,0	8,5	2	220	16	-	8,5	4
АП-023 Сухогрузный теплоход	20,3	16,5	6,0	3,25	2,0	100	7,6	2,0	8,5	2	220	16	-	8,5	4
АП-042 Транспортная лодка	8,0	7,2	2,2	0,8	0,5	4,0	0,08	0,02	-	-	18,5	-	-	5,0	1

Примечания:

1. В таблице использованы следующие обозначения: L – длина корпуса судна наибольшая; $L_{пп}$ – длина корпуса между перпендикулярами; B – ширина корпуса на мидельшпангоуте; H – высота борта до верхней палубы; T – осадка средняя при выходе судна из порта; $W_{тр}$ – объем трюмов; W_T – объем топливных цистерн; $W_{пв}$ – объем цистерн пресной воды; $W_{жб}$ – объем цистерн жидкого балласта; $N_{гд}$ – мощность главного (или главных) двигателя (двигателей); $N_{дг}$ – мощность дизельгенераторов;

2. В качестве палубного предусматривается использование вертолета К-32.

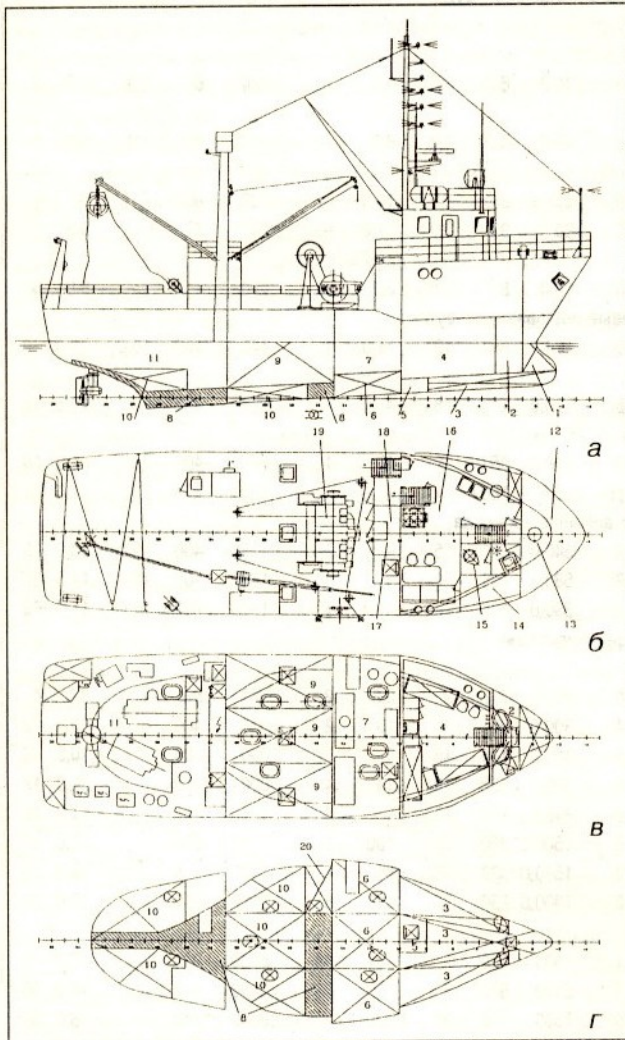


Рис. 1. Общее расположение маломерного добывающего судна с хранением улова в охлаждаемой морской воде (АП-033, вариант на лове кошольковым неводом):

а – боковой вид; б – план верхней палубы; в – план палубы трюма; г – план двойного дна; 1 – цистерна пресной воды; 2 – насосное отделение; 3 – цистерна сточной воды; 4 – кубрик; 5 – помещение эхолота; 6 – цистерна дизельного топлива; 7 – помещение подготовки охлажденной морской воды; 8 – твердый балласт; 9 – цистерна с охлажденной морской водой; 10 – цистерна жидкого балласта; 11 – машинное отделение; 12 – шкиперская; 13 – цепной ящик; 14 – провизионная кладовая; 15 – туалет; 16 – камбуз-столовая; 17 – шкаф аварийно-спасательного имущества; 18 – аккумуляторный шкаф; 19 – промысловая лебедка; 20 – цистерна нефтеостатков

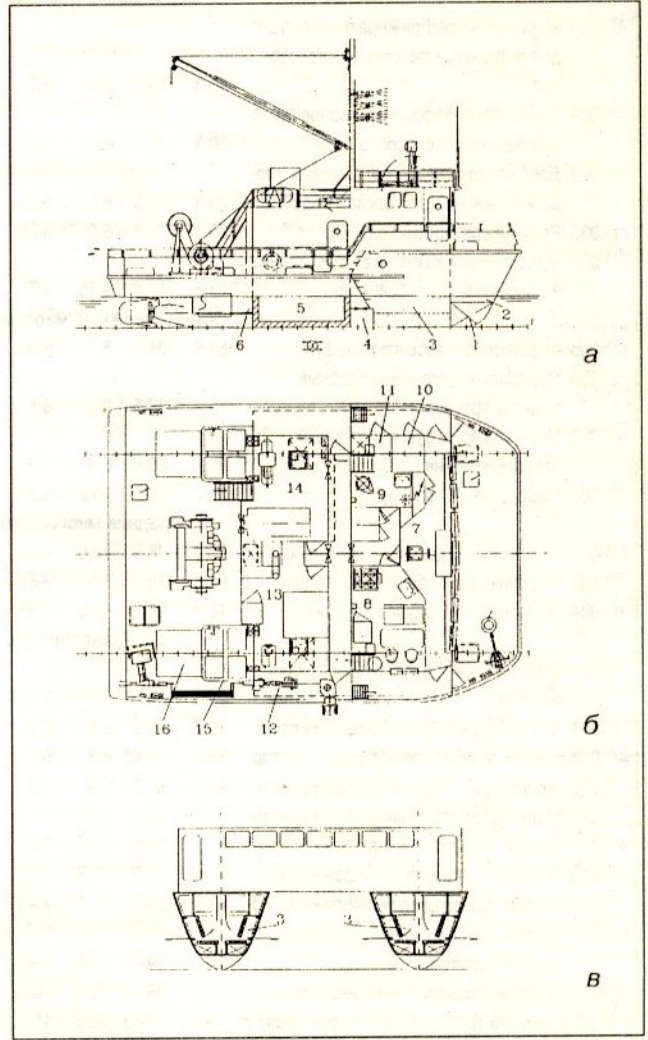


Рис. 2. Общее расположение морозильно-рефрижераторного катамарана для активных и пассивных способов лова (АП-036, вариант на ярусном лове рыбы):

а – боковой вид; б – план верхней палубы; в – поперечное сечение в носовой части; 1 – цистерна жидкого балласта; 2 – шкиперская; 3 – убежище; 4 – помещение эхолота; 5 – трюм продукции; 6 – машинное отделение; 7 – рулевая рубка; 8 – камбуз-столовая; 9 – туалет; 10 – аккумуляторная; 11 – аварийно-спасательное снабжение; 12 – линия для лова ярусом; 13 – морозильное отделение; 14 – помещение дизель-генератора и холодильных машин; 15 – крышки в машинное отделение; 16 – рыбный ящик

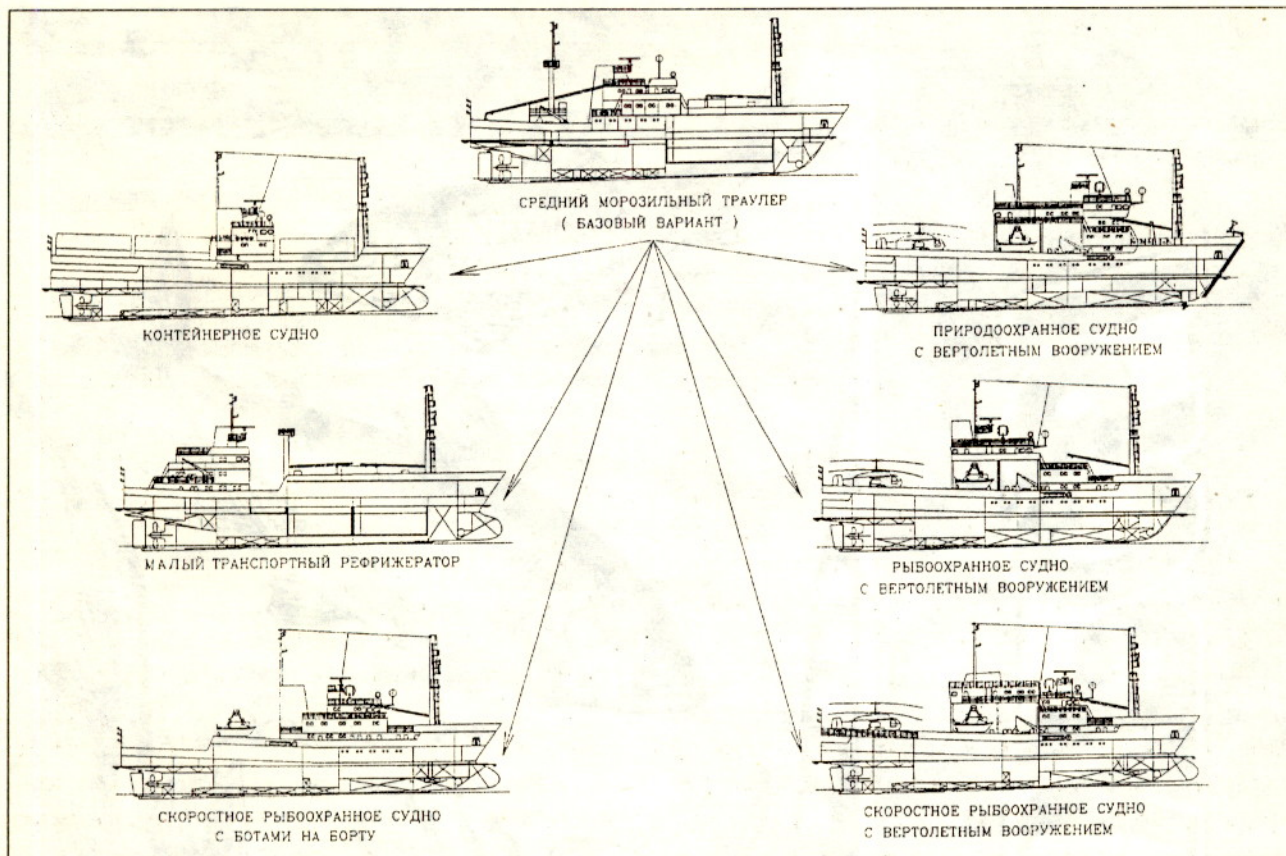


Рис. 3. Разработка аванпроектов судов различного назначения с ориентацией на Хабаровский судостроительный завод при минимальных изменениях базового корпуса в целях сокращения стоимости и сроков постройки

ительных заводах в разной степени готовности. В частности, были рассмотрены три группы судов: малые траулеры по проекту 12961 (Петрозаводский судостроительный завод "Авангард" и Владивостокский судостроительный завод), средние траулеры по проекту 05025 (Хабаровский судостроительный завод) и большие траулеры по проекту 1288 (Черноморский завод, г. Николаев, Украина). На основании этих групп разработаны следующие аванпроекты.

Первая группа – траулер-ярусник с носовым бульбом при сохранении длины судна (АП-007); траулер-ярусник с увеличенными длиной, производительностью морозильного оборудования и вместимостью трюма при более компактном расположении энергетической установки с валогенератором (АП-005) или более мощным энергетическим комплексом (АП-006); малый транспортный рефрижератор с трюмом вместимостью 300 м³ на базе АП-007 с двумя палубными контейнерами, носовым и кормовым расположениями рубки (АП-021); малый транспортный рефрижератор с трюмом вместимостью 400 м³ на базе АП-006 с носовым и кормовым расположениями рубки (АП-018); малое рыбоохранное судно для южной части Балтийского моря, которое может понадобиться рыбакам Дальнего Востока, Севера и других районов.

Вторая группа – малый транспортный рефрижератор с трюмом вместимостью 1500 м³, увеличенной мощностью главного двигателя и валогенератором при сохранении формы обводов, положения рубки и холодильной установки базового судна (АП-012); малый транспортный рефрижератор с трюмом вместимостью 1540 м³ при сохранении энергетической установки базового судна, но с измененными формами носовой и кормовой оконечностей и традиционным для рефрижераторов кормовым расположением рубки и холодильной установки (АП-013); малый транспортный рефрижератор с винторулевой колонкой и кормовым расположением рубки и машинного отделения, что позволяет увеличить вме-

стимость трюма (АП-015); малый контейнерный рефрижератор с 44 стандартными 20-футовыми контейнерами на палубе (АП-030); среднее рыбоохранное судно со скоростью хода 15 уз при сохранении обводов и энергетической установки базового траулера, с вертолетом на борту (АП-026) и без него (АП-028); среднее скоростное рыбоохранное судно (скорость 17,5 уз) с увеличенной мощностью главного двигателя, с вертолетным вооружением (АП-027) или без него (АП-029). Заказы на рыбоохранные суда от заинтересованных органов нуждаются в оформлении.

Третья группа – большие автономные траулеры по проекту 1288 – средний транспортный рефрижератор при сохранении обводов, основных конструкций и энергетической установки базового судна, с большими люками и контейнерами на палубе (АП-019); средний транспортный рефрижератор с удлиненным корпусом базового судна за счет цилиндрической вставки, с увеличенной мощностью энергетической установки (АП-020). По нашему мнению, последний аванпроект имеет ряд преимуществ по сравнению с проектом 20820 ЦКБ "Восток" для судна аналогичного типа. К сожалению, пока оба последних наших аванпроекта не заинтересовали потенциальных заказчиков, а заделы по непроданным траулерам остаются без движения на заводе.

Примеры некоторых из судов по предлагаемым аванпроектам приведены на рис. 1, 2, 3.

Система "Аванпроект" непрерывно совершенствуется, ее база данных пополняется и развивается, а выполняемые с использованием этих данных аванпроекты получают поддержку судовладельцев, верфей и проектантов. Разработанные ЦКБ "Восток" и Западным ПКБ на базе представленных нами аванпроектов технические проекты траулеров-ярусников 13720 и 12963 и проведенные модельные испытания подтвердили практическую пригодность результатов, полученных ПИЦ ГС ЦНИИ им. академика А.Н. Крылова.