

## НАУЧНАЯ СТЕЗЯ Ю.А. ИВАНОВА – ВЫДАЮЩЕГОСЯ РОССИЙСКОГО ЭКСПЕРТА-ЭНЦИКЛОПЕДИСТА В ОБЛАСТИ ГИДРОФИЗИКИ ОКЕАНА

**Неyman В.Г., Морозов Е.Г., Бышев В.И.**

*Институт океанологии им. П.П. Ширшова РАН,  
117997, Москва, Нахимовский проспект, д.36, e-mail: [labbyshev@ocean.ru](mailto:labbyshev@ocean.ru)*

Статья поступила в редакцию 15.03.2019, одобрена к печати 30.05.2019

В статье содержится краткое описание основных этапов научной деятельности выдающегося отечественного ученого-океанолога, разностороннего специалиста в области морской гидрофизики – Юрия Александровича Иванова. Данная публикация, также как весь настоящий выпуск журнала «Океанологические исследования», посвящены памяти этого замечательного человека, которому 10 октября 2019 г. исполнилось бы 90 лет. Ю.А. Иванов родился в 1929 г. в Ленинграде, но основную часть жизни, после окончания в 1954 г. Ленинградского высшего морского училища имени адмирала Степана Осиповича Макарова, работал в Москве, в Институте океанологии



Иванов Юрий Александрович

10.10.1929 (Ярославль) – 17.12.2010 (Москва)

океанолог, доктор физико-математических наук (1979), профессор (1990), действительный член РАН (2001), заслуженный деятель науки (2001), лауреат Государственной премии СССР (1970)

им. П.П. Ширшова Российской Академии Наук. Здесь он прошел все ступени роста научного работника от младшего научного сотрудника до заведующего крупной лабораторией, защитил докторскую диссертацию, стал профессором, заслуженным деятелем науки России. Научные достижения Ю.А. Иванова были отмечены Государственной премией СССР, самой престижной академической наградой в области океанологии – премией им. С.О. Макарова. Ю.А. Иванов внес большой вклад в развитие сразу нескольких основных направлений комплекса наук об океане. В этом отношении он был самым настоящим энциклопедистом, одним из немногих в своей научной среде, выдающимся ученым-экспертом, который на самом высоком профессиональном

уровне занимался решением проблем общей циркуляции вод Мирового океана, вопросами взаимодействия океана и атмосферы, климата океана, физики пограничных слоев и волновыми процессами в этих двух средах, общими и частными проблемами формирования и эволюции гидрофизического режима океана. Большое внимание, много времени и сил были посвящены Ю.А.Ивановым планированию, организации и проведению экспериментальных исследований в реальных условиях открытого океана. Ему довелось быть участником около 20 крупных морских экспедиций, некоторые из них проводились под его непосредственным руководством. Юрий Александрович Иванов был замечательным ученым, добрым, внимательным, доброжелательным человеком, светлая память о котором с благодарностью сохраняется в среде его многочисленных учеников, коллег, соавторов, друзей и спутников по дальним морским походам.

Известный российский океанолог, признанный мировой научный авторитет в области морской гидрофизики, Юрий Александрович Иванов родился 10 октября 1929 г. в Ярославле, в обычной семье рядовых советских служащих. Унаследованная от давних талантливых предков неординарность его натуры проявилась уже в первые школьные годы в виде глубокого искреннего интереса к точным наукам. Вначале это была элементарная школьная арифметика, на смену которой впоследствии пришли высшая математика и классическая физика, в частности, один из ее самых сложных разделов – гидродинамика. Теоретическим аппаратом этих наук и методикой экспериментальных исследований он овладел в совершенстве, чему способствовали несколько лет упорной учебы на физфаке ЛГУ и затем на Арктическом факультете Ленинградского высшего инженерного морского училища имени адмирала С.О. Макарова (ЛВИМУ), которое он закончил с отличием в 1954 г. Юрий Александрович не случайно выбрал именно этот известный в стране морской вуз для получения высшего образования. Он знал, что трудовой путь большинства выпускников «Макаровки» напрямую связан с изучением Мирового океана и освоением его разнообразных ресурсов. И ему захотелось попытаться самому стать непосредственным участником той большой и интересной работы, результатами которой пополнялось славное наследие великих российских мореплавателей и ученых. Свой первый опыт в этом деле он приобрел еще во время учебы на производственной практике, которой в те годы заканчивался каждый старший курс этого вуза. Сдав очередные экзамены и курсовые работы, будущие океанологи прямо с вузовской скамьи направлялись в дальние плавания, в настоящие морские экспедиции на больших и малых научно-исследовательских судах. Для наиболее широкого освоения будущей профессии учащимся ЛВИМУ во время летних каникул предоставлялась также возможность поработать в течение нескольких месяцев в качестве временных сотрудников не только в реальных морских условиях, но и в одной из полярных гидрометеорологических обсерваторий, расположенных на российском побережье Северного Ледовитого океана. Здесь, на реальной оперативной работе на настоящих полярных станциях, Юрием с сотоварищами были освоены первые профессиональные приемы применения полученных в вузе теоретических знаний для выдачи метеорологических и ледовых прогнозов по трассе Северного морского пути.

В 1954 г. завершилась вузовская учебная пора жизни Юрия Иванова. В кармане лежал новенький красный диплом новоиспеченного инженера-океанолога, а его обладатель как один из наиболее успешных выпускников престижного морского вуза получил направление на работу в Москву, в Институт океанологии Академии наук СССР.

На самом же деле, в том году он фактически завершил одновременно два высших образования. На протяжении всего срока учебы в ЛВИМУ, в находившемся почти на казарменном положении «закрытом» учебном заведении, Юрий каким-то непостижимым образом находил возможность параллельно посещать лекции и семинары по математике на мехмате ЛГУ, в результате чего впоследствии стал одним из немногих специалистов-океанологов, обладавших совершенной математической подготовкой.

К моменту прихода Ю. А. Иванова в Институт океанологии в 1955 г. в стране начала разворачиваться очередная героическая эпопея, связанная с началом советских исследований морей Южного океана и Антарктического материка под эгидой Академии наук. Ключевая роль в организации и научном обеспечении морской части Советской антарктической экспедиции (САЭ) отводилась московскому Институту океанологии, директором которого был тогда профессор Владимир Григорьевич Корт, известный океанолог и хороший организатор, бывший военный, искренне любивший морскую стихию и питавший интерес ко всему, что с ней было связано. В.Г. Корта и назначили начальником Морской антарктической экспедиции (МАЭ) в 1-м рейсе дизель-электрохода «Обь». Выпускники ЛВИМУ как опытные экспедиционные работники всегда обладали в Институте большим авторитетом. Среди них оказался и Ю.А. Иванов, которого, в числе нескольких других молодых сотрудников, В.Г. Корт включил в состав 1-го рейса «Оби». Примерно через месяц после выхода, в ноябре 1955 г., из Калининграда судно подошло к ледяному барьеру на побережье Антарктиды в южно-полярном Море Дейвиса. Несмотря на свое морское название и программу экспедиция больше двух месяцев простояла неподвижно у побережья, пока ее сотрудники вместе с будущими зимовщиками занимались разгрузкой снаряжения для работы береговой станции и помогали в строительстве и оборудовании первой советской антарктической научной обсерватории «Мирный».

Помимо этой работы на Ю.А. Иванова в составе гидрологического отряда «Оби» во время ее стоянки вблизи материка возлагалась задача проведения регулярных измерений состояния морского ледяного покрова по трассе перемещения тяжелых грузов, в том числе самолетов, от борта судна до берега. Для этой цели тогда широко использовались как непрерывные лыжные маршруты с ручными ледовыми бурами, так и специальные вертолетные наблюдения с применением аэрофотосъемки. Так что в этой своей первой большой экспедиции, которая в общей сложности длилась около 10 месяцев, Юрию, кроме продолжения своей морской практики, пришлось осваивать еще целый ряд смежных дополнительных профессий. Приобретенный в этом антарктическом путешествии полезный опыт экспедиционного работника, участника авиаразведки, строителя и грузчика вскоре ему весьма приго-

дился, после того, как поздней осенью 1957 г. профессор В. Корт вновь включил его в состав очередной южно-полярной экспедиции на «Оби». После этого в течение нескольких лет антарктическая тематика занимала в научной работе Ю.А. Иванова основное внимание и время. Камеральная обработка и лабораторный анализ огромного массива полученных в антарктических экспедициях материалов наблюдений в Южном океане и на Антарктическом материке завершились изданием в 1969 г. Советского Атласа Антарктики в 2-х томах. Время показало, что другого подобного капитального научного труда, посвященного южно-полярному региону Земли, никогда больше в истории ее исследований не было. Большой вклад в этот важный проект внесли ученые Института океанологии, в их числе в то время уже старший научный сотрудник, кандидат наук Юрий Иванов. В этот период на протяжении нескольких лет в ведущих научных изданиях страны появляется серия его публикаций, посвященных ключевым проблемам гидрофизического режима Южного океана. Его коллеги и другие специалисты, все те, кто внимательно следит за научной периодикой, удивляются творческой плодовитости автора и тщательности проработки рассматриваемых им в своих статьях сложных вопросов динамики океана. Глубина проникновения в проблему, полнота ее охвата и одновременно исключительная доступность изложения полученного результата – с самого начала и навсегда стали неперенными отличительными особенностями метода научной работы Юрия. А классическому стилю написания им каждой очередной научной рукописи мог бы на самом деле позавидовать иной профессиональный писатель. Благодаря всем этим неординарным качествам многие его печатные труды по праву можно отнести к разряду классических научных произведений.

1959 г. – год своего тридцатилетия – Юрий Александрович скромно отметил почти одновременной публикацией в главных журналах Академии наук СССР сразу четырех статей по антарктической тематике. Это были следующие работы:

«О сезонной изменчивости Антарктического циркумполярного течения». Доклады Академии наук СССР, 1959 г.

«К вопросу о структуре зоны Антарктической дивергенции». Известия Академии наук СССР, 1959 г. (соавтор Тареев Б.А.).

«Рельеф дна как основной фактор, формирующий незональность Антарктического циркумполярного течения». Доклады Академии наук СССР, 1959 г. (соавтор Каменкович В.М.).

«Положение и сезонная изменчивость фронтальных зон в Антарктике». Доклады Академии наук СССР, 1959 г.

По названиям этих статей, которые говорят о рассмотренной в них проблематике, специалисту понятно, что для исследования их авторы выбрали одни из наиболее важных, но в то время наименее разработанных проблем, связанных с особенностями динамики обладающих уникальными характеристикам антарктических вод. Без преувеличения можно сказать, что сделанные Ю. Ивановым отдельно и с коллегами выводы по результатам этих работ составили концептуальную основу всех современных научных представлений о гидрофизическом режиме Южного

океана. В названных выше статьях и в ряде других работ по антарктической тематике ему с коллегами первыми в мире удалось показать, что Антарктическое циркумполярное течение – самый крупный поток в Мировом океане, переносящий воды в 3 раза больше Гольфстрима – подвержен существенной сезонной изменчивости и его расход на протяжении года значительно колеблется. А это, в свою очередь, отражается на термодинамических характеристиках климатической системы Земли, которые, в конечном счете, определяют погоду в ее отдельных районах. Вот такие выстраиваются природные связи, протянувшиеся на десятки тысяч километров от Южного океана, который изучал Юрий Александрович в 50-е годы прошлого века, до Центральной России, где ныне живут его дети и внуки. Не менее плодотворной оказалась и возникшая в сфере научных интересов Ю.А. Иванова идея определения географического положения фронтальных зон Южного океана на основе обнаруженного им теоретического соответствия экстремумов в полях вертикальной скорости и скалярных характеристик морской воды, таких как температура и соленость. Опубликованные им в 1959 г. результаты этого исследования объяснили многие особенности крупномасштабного фронтогенеза в Южном океане и позволили ему впоследствии аналитическим путем обнаружить и описать неизвестную ранее крупномасштабную динамическую фронтальную зону, названную им субантарктической дивергенцией.

Как уже было отмечено, активная профессиональная деятельность Ю.А. Иванова по части аналитики и теории исследуемых им океанологических проблем с самого начала его работы в гидрофизическом направлении ИОАН постоянно сопровождалась регулярным участием Юрия Александровича в экспериментальных исследованиях, выполнявшихся в морских экспедициях во второй половине XX столетия. В итоге ему довелось поучаствовать в общей сложности в работе 16-ти крупных океанских экспедиций, причем специализированные программы некоторых из них были предложены по его инициативе и выполнены в реальных океанских условиях под его руководством.

В 1969 г. в качестве начальника гидрологического отряда он принял участие в работе 5-го рейса НИС «Академик Курчатов» по разработанной им с коллегами программе изучения системы западных пограничных течений Атлантического океана. В этом рейсе удалось впервые в полном объеме реализовать предложенный Ю.А. Ивановым оригинальный метод прицельной съемки поля океанских течений на основе их предварительной оценки с помощью косвенных методов расчета скорости движения морской воды. В результате по данным этой экспедиции удалось впервые обнаружить и описать новый элемент в системе океанической циркуляции – Антило-Гвианское течение, за открытие и исследование которого Ю.А. Иванову в составе авторского коллектива была присуждена Государственная премия СССР по науке 1970 г. Материалы на данную тему были опубликованы участниками того эксперимента в ряде статей, в том числе, например, в таких работах как:

«Новые данные о системе западных пограничных течений тропической Атлантики». ДАН СССР, 1969. (соавторы Корт В.Г., Нейман В.Г., Чекотилло К.А.).

Нейман В.Г., Морозов Е.Г., Бышев В.И.

«Гидрологические исследования района Антило-Гвианского противотечения». Океанологические исследования. Изд. «Наука», 1977. (соавторы Нейман В.Г., Плахин Е.А.).

В 70-е годы XX в. Ю.А. Иванова начинает увлекать проблема возникновения и эволюции внутренних волн в Мировом океане, играющих важную роль в гидрофизическом режиме верхнего активного слоя океанических вод. По его инициативе в Институте океанологии создается и в течение нескольких лет реализуется обширная неформальная программа теоретических и экспериментальных исследований короткопериодных внутренних гравитационных волн. Соответствующие эксперименты ставятся в нескольких ключевых акваториях, начиная от прибрежных черноморских вод в районе Геленджика до буйковых станций и буксировок термотрала в открытом океане. Анализируя полученные в этих экспериментах данные специальных измерений, Ю.А. Иванов с коллегами выдвигают ряд ключевых гипотез о физических механизмах генерации внутренних гравитационных волн и динамике внутренних приливов в океане. Заметим, что многочисленные последующие исследования по данной проблеме полностью подтвердили адекватность положенного в основу указанных гипотез теоретического подхода. Основные важные результаты, полученные Ю.А. Ивановым с коллегами по этой тематике, были представлены научной общественности в целой серии публикаций, среди которых выделяются такие его работы, как:

«Экспериментальные исследования колебаний температуры в море в диапазоне частот внутренних гравитационных волн». Известия АН СССР, 1969 г. (соавторы: Смирнов Б.А., Тареев Б.А., Филлюшкин Б.Н.).

«Исследование флуктуаций температуры в диапазоне частот внутренних гравитационных волн». Известия АН СССР, 1971 г. (соавторы: Бышев В.И., Морозов Е.Г.).

«Деформация внутренних гравитационных волн потоком с горизонтальным сдвигом скорости». Океанология, 1974 г. (соавтор: Морозов Е.Г.).

«Анализ колебаний температуры и течений в диапазоне короткопериодных внутренних волн». Океанологические исследования, 1977 г. (соавтор: Морозов Е.Г.).

«О полумесячном неравенстве внутренних волн приливного периода». Доклады АН СССР, 1977 г. (соавтор: Морозов Е.Г.).

«Поведение внутренних гравитационных волн в районе критических широт». Известия АН СССР, 1981 г. (соавторы: Абрамов А.А. и др.).

«Влияние среднего течения на формирование внутренних волн в районе предельных широт». Известия АН СССР, 1981 г. (соавторы: Ульянова В.Н. и др.).

В 1979 г. Ю.А. Иванову исполняется 50 лет и он, в расцвете сил и творческих устремлений, успешно защищает докторскую диссертацию на тему «Крупномасштабная и синоптическая изменчивость гидрофизических полей океана». Оппонентами на его защите выступали известные ученые-гидрофизики А.М. Гусев, Н.В. Николаев и К.Н. Федоров. Все они в один голос дружно засвидетельствовали большую научную ценность диссертации и высокий профессиональный уровень результатов выполненных работ, которые были опубликованы им в предшествующие годы. Особое место в списке этих публикаций занимали работы диссертанта

по изучению процессов формирования крупномасштабной структуры гидрофизических полей океана с применением предложенных им нетривиальных подходов и впервые разработанных оригинальных методов исследования. Среди этих работ до сих пор нередко цитируются:

«Статистический анализ реакции температурного поля океана на возмущения атмосферы». Изв. АН СССР. Сер. ФАО, 1972 г. (соавтор: Бышев В.И.).

«Модель нестационарной термохалинной структуры верхнего слоя океана». Океанология, 1974 г. (соавтор: Бышев В.И.).

«Теоретическая модель реакции океана на возмущения атмосферы». Атлантический гидрофизический Полигон-70. Изд. «Наука», 1974 г. (соавтор: Новицкий А.Г.).

«Двумерная модель термохалинной циркуляции океана». Известия АН СССР, 1976 г. (соавтор: Залесный В.Б.).

«Исследование колебаний скорости течений и температуры с периодами близкими к инерционному». Известия АН СССР, 1977 г. (соавтор Морозов Е.Г и др.).

Следует отметить, что защита докторской диссертации означала не только успешное завершение основного этапа научного творчества, как это наблюдается у большинства соискателей ученых степеней, но стала для Юрия Александровича, образно говоря, трамплином в подъеме к новым научным высотам. В естественном процессе подготовки диссертации и в последующей научной деятельности по широкому спектру проблем современной гидрофизики океана ему удалось достичь столь многих выдающихся результатов, что порой невозможно представить себе, каким же громадным запасом творческой энергии, каким трудолюбием и профессиональной эрудицией должен обладать исследователь для выполнения такого объема работы. С той далекой поры прошли годы, и время показало, что Ю.А. Иванову – замечательному человеку и настоящему ученому – были присущи не только вышеназванные, но и многие другие ценные и достойные качества души и характера.

Среди прочих научных результатов Ю.А. Иванова, которые не теряют со временем своей актуальности, особо выделяется разработанная им и пользующаяся спросом двухкомпонентная нелинейная математическая модель механизма формирования гидрофизического режима океана. Создание, адекватное тестирование и успешный запуск этой модели были сродни выдающемуся научному открытию, достойному Нобелевской премии. Однако эту награду не присуждают в области гидрофизики океана. А между тем, на основе этой модели впервые были воспроизведены все главные особенности крупномасштабного распределения температуры, солености, плотности, наблюдаемые в реальном океане: термо-хало-пикноклин и его рельеф (подъем в районе экватора и заглупление в средних широтах), теплый глубинный слой в полярных широтах, промежуточный минимум солености в умеренных широтах. Проще говоря, гидрофизическая модель Ю.А. Иванова и В.Б. Залесного («Двумерная модель термохалинной циркуляции океана». Известия АН СССР, 1976 г.) дала возможность глубже понять природу и жизнь океана, обнаружить в нем то, что ранее было недоступно для обычных стандартных методов его исследования.

В процессе выполнения научных программ Института им был разработан новый подход в моделировании процессов верхнего деятельного слоя океана. Серия его работ посвящена модельным исследованиям гидродинамической неустойчивости основных океанских течений и волн Россби. Принципиально новые результаты получены при изучении реакции океана на возмущения тангенциального напряжения ветра.

В рамках вихреразрешающих двухмерных и трехмерных нелинейных моделей Ю.А. Ивановым с соавторами показано, что нестационарный ветер вызывает в океане значительные вариации в расходах струйных течений, их меандрирование, генерацию вихрей, волн Россби, преобразующихся вследствие нелинейности в вихри открытого океана, захват фронтальных вихрей и вихрей открытого океана западным пограничным течением.

В 1985 г. Юрий Александрович возглавляет крупную межведомственную экспедицию под кодовым названием МЕЗОПОЛИГОН на трех судах ИОАН: «Академик Мстислав Келдыш», 10-й рейс, начальник экспедиции Ю.А. Иванов; «Витязь», 9-й рейс (И.М. Овчинников) и «Академик Курчатов», 41-й рейс (И.Ф. Шадрин). В той экспедиции в очередной раз реализуется разработанная советскими океанологами методология проведения крупномасштабных полигонных съемок, в соответствии с которой в тропической Атлантике одновременно выставляется 76 заякоренных буйковых станций с измерительной аппаратурой для исследования динамики мезомасштабных и синоптических океанских вихрей. Отметим, что наряду с успешным решением этой основной задачи, в экспедиции удалось обнаружить и оконтурить весьма экзотическую гидрофизическую структуру – мезомасштабную внутритермоклинную линзу средиземноморской воды, представлявшую собой эллипсоид вращения объемом около 420 км<sup>3</sup>. Хотя незадолго до этого зарубежные ученые уже нашли аналогичную линзу и опубликовали этот свой результат, тем не менее, эта новая находка явилась мощным стимулом для последующего изучения подобных вихревых образований, играющих важную роль в энергетике общей циркуляции вод Мирового океана. Впоследствии проблема формирования и эволюции внутритермоклинных линз в океане стала предметом систематических исследований большого коллектива авторов в Институте океанологии и в других мореведческих учреждениях страны. Существенные результаты в данном направлении были получены в последние годы М.А. Соколовским и Б.Н. Филюшкиным. Тем не менее, успешное начало этих работ было положено основополагающими исследованиями Ю.А. Иванова, результаты которых были опубликованы в таких его с коллегами статьях, как:

«Термохалинные, гидрохимические и динамические характеристики интрузионной линзы средиземноморских вод по данным экспедиции «Мезополигон-85» в тропической Атлантике». Внутритермоклинные вихри в океане. М., ИОАН, 1986 г.

«Внутритермоклинная линза средиземноморской воды в тропической части северной Атлантики». Океанология, 1987 г.

«Мезомасштабные вихри верхнего слоя океана». Океанология, 1987 г. (соавторами Ю.А. Иванова в этих трех работах являются: Корт В.Г., Кошляков М.Н., Морозов Е.Г., Пака В.Т., Цыбанева Т.Б., Шаповалов С.М. и др.).

«Образование и эволюция внутри-термоклинных линз средиземноморской воды». Доклады АН СССР. 1990 г. (соавторы: Михайличенко Ю.Г., Никитин С.В., Плахин Е.А., Подымов И.С., Филюшкин Б.Н.).

В начале 1986 г., то есть не далее, как через полгода после завершения работ экспедиции по программе МЕЗОПОЛИГОН, Ю.А. Иванову поручается возглавить экспедицию на «Витязе» (11-й рейс) по исследованию Калифорнийского течения, представляющего собой восточное звено крупномасштабного северо-тихоокеанского круговорота. Несмотря на то, что это течение, проходящее вблизи западного побережья Северной Америки, традиционно исследовалось океанологами США, многие аспекты его сложной динамики в то время все еще оставались неизвестными. Для проведения более детальных гидрофизических съемок в этом регионе Тихого океана, по инициативе Ю.А. Иванова, к совместной работе по единой программе одновременно было привлечено второе советское научное судно «Дмитрий Менделеев» (37-й рейс, Шадрин И.Ф.). Наибольшее впечатление на всех участников той экспедиции, а впоследствии и на их отечественных и зарубежных коллег, произвел тот факт, что максимум скорости Калифорнийского течения в экспедиции под руководством Ю.А. Иванова неожиданно был прослежен не на поверхности, как всегда это считалось, а на глубине более 200 м. Этот и другие полученные в той «калифорнийской» экспедиции нетривиальные результаты заставили во многом пересмотреть сложившиеся до той поры представления об одном из наиболее заметных океанских течений. Некоторые из таких новых представлений о нем дает, например, такая публикация Ю.А. Иванова с коллегами, как «Экспериментальные исследования Калифорнийской ветви Северного пассатного течения». Океанологические исследования, 1988 г. (соавторы: Корт В.Г., Шаповалов С.М.).

В 1987 г. Юрию Александровичу было предложено возглавить особую по значимости межведомственную экспедицию под условным названием МЕГАПОЛИГОН. Это была, пожалуй, самая грандиозная в прошлом веке по количеству одновременно задействованной измерительной техники программа натурального эксперимента, направленного на прямое квазисинхронное картирование поля синоптических вихрей в открытом океане. На головном судне «Академик Курчатов», совершавшем свой 47-й рейс, размещались несколько основных научных отрядов, обеспечивающих проведение эксперимента, а также его штаб под руководством начальника рейса и всей сводной экспедиции Ю.А. Иванова. Для полноты картины перечислим здесь имена всех участвовавших в выполнении этой программы судов, которые уже стали достоянием истории и по праву должны быть навсегда сохранены в анналах отечественной океанографии. Вот эти 11 советских научно-исследовательских судов: «Витязь 4», «Дмитрий Менделеев», «Академик Курчатов» (Институт океанологии); «Профессор Богоров», «Академик Лаврентьев», «Акаде-

мик Несмеянов» (Тихоокеанский океанологический институт); «Абхазия», «Пегас» (Главное управление навигации и океанографии); «Академик Николай Андреев» (Акустический институт); «Новоульяновск» (Тихоокеанский научно-исследовательский институт рыбного хозяйства и океанографии); «Океан» (Дальневосточный научно-исследовательский институт Госкомгидромет СССР). Такое до того небывалое сосредоточение сил и средств в рамках единственной одномоментной океанологической программы свидетельствовало о том, что подобного рода экспериментальные исследования гидрофизических процессов в океане чрезвычайно важны для решения принципиальных проблем по части его динамики и энергетического обмена с атмосферой. Будучи одним из основных руководителей всей этой программы и непосредственным организатором необычной по своему масштабу ее экспериментальной части, Ю.А. Иванов блестяще справился и с этой чрезвычайно сложной задачей. В итоге, после преодоления всех многочисленных трудностей, в Тихом океане, в районе к востоку от Японских островов, впервые в истории науки в сентябре 1987 г. был поставлен мегаполигон, состоявший из 177 одновременно работавших заякоренных буйковых станций, оснащенных несколькими сотнями уникальных автономных измерителей скорости течений и температуры, которые были изготовлены специально для данной программы в механических мастерских нескольких институтов. Подробному анализу научных результатов, полученных в рамках программы МЕГАПОЛИГОН, была посвящена отдельная коллективная монография, опубликованная под ответственной редакцией Ю.А. Иванова в 1992 г., ставшая сразу после выхода в свет библиографической редкостью, так как напечатали ее, по каким-то соображениям, только на русском языке всего в количестве 170(!) экземпляров. Более доступной для читателей стала информация об этом эксперименте, опубликованная Ю.А. Ивановым с коллегами в 2001 г. в международном журнале «Geophysical Research»: «Hydrophysical experiment «MEGAPOLYGON-87» in the Northwestern Pacific Subarctic Frontal Zone». *Journal of Geophysical Research: Ocean*. 2001 г. (соавторы: Кошляков М.Н., Максименко Н.А., Пантелеев Г.Г., Яремчук М.И.).

Некоторые основные результаты работ по проекту МЕГАПОЛИГОН были опубликованы также с участием Ю.А. Иванова еще в нескольких отдельных статьях, в частности: «Океанские вихри на Мегполигоне». Доклады АН СССР, 1988 г. (соавторы: Бубнов В.А., Кошляков М.Н., Корт В.Г., Монин А.С., Овчинников И.М.) и «Расчеты поля скорости с помощью модели диагноза и адаптации на Мегполигоне». *Океанология*, 1990 г. (соавторы: Демин Ю.Л., Лебедев К.В., Усыченко И.Г.).

С конца 1990 г. экспедиционная деятельность в Мировом океане с участием отечественных гидрофизиков резко пошла на спад. Это, естественно, создавало определенные трудности в получении нового экспериментального материала, необходимого для решения задач оперативной океанологии, проверки и тестирования гипотез и результатов моделирования в этой области науки. Однако те, кто, как Ю.А. Иванов, не привыкли рассчитывать на «милости от природы», воспользовались такой невольной паузой в экспедиционной деятельности и сделали основной

упор на интенсификацию своих теоретических исследований и моделирование гидрофизических процессов в океане.

После распада СССР и окончания «золотого века» советской океанографии известный российский океанолог Ю.А. Иванов, ставший к этому моменту в награду за свои труды действительным членом Российской академии естественных наук и обладателем Премии имени адмирала С.О. Макарова РАН, усиливает свое внимание к теоретическим и модельным исследованиям в гидрофизическом направлении. Начиная с 90-х годов прошлого столетия и далее до начала следующего века, под его с коллегами авторством выходит целый ряд интересных по замыслу и оригинальных по способу решения поставленных в них проблем публикаций по гидрофизическому моделированию, среди которых, в первую очередь, обращают на себя внимание такие работы как:

«Численное моделирование циркуляции Мирового океана с учетом верхнего квазиоднородного слоя». Океанология, 1992 г. (соавторы: Голубева Е.Н., Кузин В.И., Платов Г.А.).

«Моделирование реакции Северной Атлантики на нестационарное воздействие ветра». Известия РАН. Сер. ФАО, 1993 г. (соавтор: Лебедев К.В.).

«Нестационарная баротропная модель динамики взаимодействия крупномасштабных океанских вихрей». Доклады РАН, 1994 г. (соавторы: Новицкий А.Г., Субботина М.М.).

«Глубинная трасса глобального океанского конвейера. Океанология, 2002. (соавторы: Анисимов М.В., Субботина М.М.).

«Глобальный океанский конвейер». Океанология, 2002 г. (соавторы: Анисимов М.В., Субботина М.М.).

«Модельные исследования оценки вклада ветровых течений в общую циркуляцию Мирового океана». Океанология, 2003 г. (соавтор: Лебедев К.В.).

Эти и некоторые другие, не перечисленные здесь работы Ю.А. Иванова по моделированию процессов в океане и взаимодействию океана с атмосферой, в совокупности с той проблематикой его исследований, о которой удалось вкратце упомянуть выше, не в состоянии охватить все многообразие научных задач, которые ему довелось успешно решить за без малого 60 лет работы в Институте океанологии. Здесь не хватило места, чтобы более подробно осветить результаты итоговой реализации его интереса к проблемам океанского вихреобразования, физики пограничных слоев, струйных течений и других когерентных гидрофизических структур, климата Мирового океана и энергетической роли в нем разномасштабных климатообразующих процессов. Весь этот, по-видимому, неполный перечень задач и проблем, в постановке и решении которых участвовал Ю.А. Иванов, стал основанием для глубочайшего уважения и авторитета, которым пользовался в нашем профессиональном океанологическом сообществе Юрий Александрович как ученый и коллега. Все его масштабные и важнейшие исследования и работы позволяют квалифицировать Ю.А. Иванова как выдающегося эксперта-энциклопедиста в области гидрофизики океана. Ни у кого из тех, кто встречался с ним в жизни, нет сомнений в том, что Ю.А. Иванов – это Ученый с Большой буквы, из того же ряда своих

Нейман В.Г., Морозов Е.Г., Бышев В.И.

знаменитых соотечественников, в котором навсегда остались такие выдающиеся классические океанологи как С.О. Макаров, Ю.М. Шокальский, В.В. Шулейкин, Н.Н. Зубов, А.Д. Добровольский, В.Г. Корт, К.Н. Федоров. Нам представляется, что новое почетное место в этом ряду по праву предназначено выдающемуся российскому океанологу Юрию Александровичу Иванову.

### **100 основных избранных трудов Ю.А. Иванова**

1. Влияние нестационарной составляющей дрейфового течения на гармонические составляющие прилива. Проблемы Арктики. 1958. № 3.
2. О сезонной изменчивости Антарктического циркумполярного течения. ДАН СССР. 1959. т. 127. № 1.
3. К вопросу о структуре зоны Антарктической дивергенции. Изв. АН СССР, Сер. геогр. 1959. № 6. (соавтор: Тареев Б.А.).
4. Рельеф дна как основной фактор, формирующий незональность Антарктического циркумполярного течения. ДАН СССР. 1959. т. 128, № 6. (соавтор: Каменкович В.М.).
5. Положение и сезонная изменчивость фронтальных зон в Антарктике. ДАН СССР. 1959. т. 129, № 4.
6. О расчете вертикальной составляющей скорости течения. Труды Морского Гидрофизического ин-та. 1960. т. 22. (соавтор: Тареев Б.А.).
7. Геострофические течения Индийского сектора Антарктики. Океанологические исследования. 1960. № 2. (соавтор: Сметанина Н.С.).
8. О факторах формирующих термическую стратификацию антарктических вод. Океанология. 1961. т. 1. № 6.
9. Горизонтальная циркуляция вод Индийского сектора Антарктики. Океанологические исследования. 1961. № 3.
10. О фронтальных зонах в антарктических водах. Океанологические исследования. 1961. № 3.
11. Фронтальные зоны и биогеографическое деление по планктону поверхностных вод южной части Тихого океана. Труды Института океанологии. 1962. т. 63. (соавторы: Наумов А.Г., Зернова В.В., Тареев Б.А.).
12. Гидрологические исследования северной части Индийского океана. Труды Института океанологии. 1963. т. 64.
13. О распределении сеточного фитопланктона в зависимости от гидрологических условий в северной части Индийского океана. Труды Института океанологии. 1963. т. 64. (соавтор: Зернова В.В.).
14. Водные массы и распределение океанологических характеристик. Океанология. 1963. т. 3. № 5.
15. Фронтальные зоны Южного океана (соавтор: Нейман В.Г.). Антарктика. М. Наука. 1965.
16. Океанологические исследования Советско-кубинской морской экспедиции. Океанология. 1966. т. 6. № 2. (соавторы: Белоусов И.М., Пастернак Ф.И., Расс Т.С.).
17. О связи между процессами теплообмена на поверхности океана и разностью осадки-испарение. Изв. АН СССР. Сер. ФАО. 1967. т. 3. № 7.
18. Временные спектры некоторых характеристик атмосферы над океаном. Изв. АН СССР. Сер. ФАО. 1969. т. 5. № 1. (соавтор: Бышев В.И.).
19. Особенности распространения возмущений на ограниченной плоскости. Изв. АН СССР. Сер. ФАО. 1969. т. 5. № 9.
20. Новые данные о системе западных пограничных течений тропической Атлантики.

- Доклады АН СССР. 1969. т. 188. № 3. (соавторы: Корт В.Г., Нейман В.Г., Чекотилло К.А.).
21. Экспериментальные исследования колебаний температуры в море в диапазоне частот внутренних гравитационных волн. Изв. АН СССР. Сер. ФАО. 1969. т. 5. № 4. (соавторы: Смирнов Б.А., Тареев Б.А., Филюшкин Б.Н.).
  22. Некоторые результаты гидрологических исследований в Карибском море и Мексиканском заливе. Океанологические исследования. 1970. № 2.
  23. Исследование флуктуаций температуры в диапазоне частот внутренних гравитационных волн. Изв. АН СССР. Сер. ФАО. 1971. т. 7. № 1. (соавторы: Бышев В.И., Морозов Е.Г.).
  24. Статистический анализ реакции температурного поля океана на возмущения атмосферы. Изв. АН СССР. Сер. ФАО. 1972. т. 8. № 3. (соавтор: Бышев В.И.).
  25. Анализ колебаний температуры воды в верхнем слое океана. Изв. АН СССР. Сер. ФАО. 1973. т. 9. № 10.
  26. Модель нестационарной термохалинной структуры верхнего слоя океана. Океанология. 1974. т. 14. № 2. (соавтор: Бышев В.И.).
  27. Деформация внутренних гравитационных волн потоком с горизонтальным сдвигом скорости. Океанология. 1974. т. 14. № 2. (соавтор: Морозов Е.Г.).
  28. Сток материкового льда Антарктиды и формирование донных антарктических вод. Океанология. 1974. т. 14. № 4. (соавтор: Зотиков И.А.).
  29. Внутренние гравитационные волны в океане. Сб. «Исследование изменчивости гидрофизических полей в океане». Изд. «Наука». 1974. (соавторы: Морозов Е.Г., Самодуров А.С.).
  30. Некоторые результаты исследования реакции поля течений на возмущения атмосферы. Сб. «Атлантический гидрофизический «Полигон-70». Изд. «Наука». 1974. (соавтор: Бышев В.И.).
  31. Исследование флуктуаций температуры на приливном и инерционном периодах. Сб. «Атлантический гидрофизический полигон-70». Изд. «Наука». 1974. (соавтор: Морозов Е.Г.).
  32. Теоретическая модель реакции океана на возмущения атмосферы. Сб. «Атлантический гидрофизический Полигон-70». Изд. «Наука». 1974. (соавтор: Новицкий А.Г.).
  33. Исследование устойчивости двуслойного геострофического течения в приложении к условиям северной Атлантики. Океанология. 1975. т. 15. № 4. (соавторы: Абрамов А.А., Ульянова В.Н.).
  34. Реакция океана на годовые и полугодовые колебания атмосферы. Океанология. 1975. т. 15. № 5. (соавтор: Новицкий А.Г.).
  35. Некоторые вопросы связи теоретических и экспериментальных исследований в океане. 1975. Океанологические исследования. № 27.
  36. Собственные функции задачи об устойчивости зонального двухслойного течения. Океанология. 1976. т. 16. № 1. (соавторы: Абрамов А.А., Ульянова В.Н.).
  37. Исследование мезоструктуры поля скорости в Северо-тихоокеанском течении. Океанология. 1976. т. 16. № 2. (соавторы: Бышев В.И., Грачев Ю.М.).
  38. Двумерная модель термохалинной циркуляции океана. Изв. АН СССР. Сер. ФАО. 1976. т. 12. № 2. (соавтор: Залесный В.Б.).
  39. Исследование колебаний скорости течений и температуры с периодами близкими к инерционному. Изв. АН СССР. Сер. ФАО. 1977. т. 13. № 2. (соавтор: Морозов Е.Г.).
  40. Устойчивость зонального течения с линейным профилем скорости в неоднородном океане. Изв. АН СССР. Сер. ФАО. 1977. т. 13. № 7. (соавторы: Дидкин В.В., Ульянова В.Н.).

41. Динамическая модель формирования квазиоднородного слоя в океане. Океанология. 1977. т. 17. № 4. (соавтор: Бышев В.И.).
42. Гидрологические исследования района Антило-Гвианского противотечения. Океанологические исследования № 25. 1977. (соавторы: Нейман В.Г., Плахин Е.А.).
43. Анализ колебаний температуры и течений в диапазоне короткопериодных внутренних волн. Океанологические исследования № 25. 1977. (соавтор: Морозов Е.Г.).
44. О полумесячном неравенстве внутренних волн приливного периода. Доклады АН СССР. 1977. т. 236. № 3. (соавтор: Морозов Е.Г.).
45. Обтекание неровностей дна стратифицированным потоком. Изв. АН СССР. Сер. ФАО. 1978. т. 14. № 1. (соавторы: Мельников В.А., Новицкий А.Г.).
46. Устойчивость волн Россби. Изв. АН СССР. Сер. ФАО. 1978. т. 14. № 2. (соавтор: Ульянова В.Н.).
47. Численные эксперименты по анализу двумерной модели термохалинной и ветровой циркуляции. Изв. АН СССР. Сер. ФАО. 1978. т. 14. № 2. (соавтор: Залесный В.Б.).
48. Эволюция локализованного вихря. Изв. АН СССР. Сер. ФАО. 1979. т. 15. № 4. (соавторы: Мельников В.А., Новицкий А.Г.).
49. Поведение внутренних гравитационных волн в районе критических широт. Изв. АН СССР. Сер. ФАО. 1981. т. 17. № 5. (соавторы: Абрамов А.А., Акивис Т.М., Ульянова В.Н.).
50. Влияние среднего течения на формирование внутренних волн в районе предельных широт. Изв. АН СССР. Сер. ФАО. 1981. т. 17. № 6. (соавторы: Абрамов А.А., Акивис Т.М., Ульянова В.Н.).
51. Крупномасштабная и синоптическая изменчивость полей в океане. Изд. «Наука». 1981.
52. Эволюция синоптических возмущений по измерениям в центральной части Северной Атлантики. Океанология. 1982. т. 22. № 1. (соавторы: Корт В.Г., Бышев В.И.).
53. Модель трансформации нелинейного баротропного вихря в открытом океане. Изв. АН СССР. Сер. ФАО. 1983. т. 19. № 6. (соавтор: Кузин В.И.).
54. О формировании верхнего однородного слоя в Средиземном море. Изв. АН СССР. Сер. ФАО. 1983. т. 19. № 12. (соавторы: Плахин Е.А., Бышев В.И.).
55. Спектр колебаний температуры в окрестности инерционной части по данным ПОЛИМОДЕ. Океанологические исследования №35. 1983. (соавторы: Морозов Е.Г., Никитин С.В., Самодуров А.С.).
56. Анализ внутренних приливных волн по данным термозонда обрывного (ТЗО-1). Океанологические исследования. № 36. 1983. (соавтор: Веренчиков Н.Н.).
57. How the field of currents responds to atmospheric disturbances. Atlantic Hydrophysical Polygon-70 Amerind Publish. Co Pvt Ltd. New Delhi 1983. (соавтор: Бышев В.И.).
58. Theoretical model of the ocean response to atmospheric disturbances. Atlantic Hydrophysical Polygon-70 Amerind Publish. Co Pvt Ltd. New Delhi. 1983. (соавтор: Новицкий А.Г.).
59. Investigations of temperature fluctuations at tidal and inertial periods. Atlantic Hydrophysical Polygon-70 Amerind Publish. Co Pvt Ltd. New Delhi 1983. (соавтор: Морозов Е.Г.).
60. Анализ особенностей распространения внутренних волн на рельефе дна. Океанологические исследования. № 36. 1984. (соавтор: Мельников В.А.).
61. Временная изменчивость доступной потенциальной энергии на полигоне ПОЛИМОДЕ. Океанология т. 24. № 1. 1984. (соавтор: Гончаров А.П.).
62. Инерционные и приливные движения на полигоне в восточной части Северной Атлантики. Океанологические исследования. № 36. 1984. (соавторы: Бышев В.И., Харламов А.И.).
63. Особенности эволюции циклонического ринга в Антарктике, Доклады АН СССР, 1984,

- т. 275, № 4, (соавторы: Краснопевцев А.Ю., Морозов Е.Г., Шадрин И.Ф., Щербинин А.Д.).
64. Циклонический фронтальный вихрь в Антарктическом циркумполярном течении. Океанология. т. 25. № 1. 1985. (соавторы: Краснопевцев, Морозов Е.Г., Шадрин И.Ф., Щербинин А.Д.).
  65. Численная модель эволюции нелинейного баротропного вихря в ограниченном бассейне. Океанология. т. 25. № 2. 1985. (соавтор: Новицкий А.Г.).
  66. Об интенсификации фронтального вихря в среднем потоке с градиентом температуры. Известия АН СССР Сер. ФАО № 11. 1985. (соавтор: Новицкий А.Г.).
  67. О мезомасштабных неоднородностях океана. Доклады АН СССР. 1986. т. 289. № 3. (соавторы: Корт В.Г., Монин А.С., Овчинников И.М., Шадрин И.Ф.).
  68. Термохалинные, гидрохимические и динамические характеристики интрузионной линзы средиземноморских вод по данным экспедиции «Мезополигон-85» в тропической Атлантике, Внутритермоклинные вихри в океане, М., ИОАН, 1986, (соавторы: Берестов А.Л., Егорихин В.Д., Корт В.Г., Кошляков М.Н., Лукашев Ю.Ф., Монин А.С., Морозов Е.Г., Морошкин К.В., Овчинников И.М., Пака В.Т., Цыбанева Т.Б., Шадрин И.Ф., Шаповалов С.М., Щербинин А.Д., Яремчук М.И.).
  69. Внутритермоклинная линза средиземноморской воды в тропической части северной Атлантики, Океанология, 1987, т. 27, № 2, (соавторы: Егорихин В.Д., Корт В.Г., Кошляков М.Н., Лукашев Ю.Ф., Морозов Е.Г., Овчинников И.М., Пака В.Т., Цыбанева Т.Б., Шадрин И.Ф., Шаповалов С.М.).
  70. Мезомасштабные вихри верхнего слоя океана, Океанология, 1987, т. 27, № 6, (соавторы: Берестов А.Л., Корт В.Г., Кошляков М.Н., Морозов Е.Г., Морошкин К.В., Овчинников И.М., Шадрин И.Ф., Шаповалов С.М., Щербинин А.Д., Яремчук М.И.).
  71. Экспериментальные исследования Калифорнийской ветви Северного пассатного течения. Океанологические исследования. № 41. 1988. (соавторы: Корт В.Г., Шаповалов С.М.).
  72. Океанские вихри на Мезополигоне. Доклады АН СССР. 1988. т. 301. № 6. (соавторы: Бубнов В.А., Кошляков М.Н., Корт В.Г., Монин А.С., Овчинников И.М.).
  73. Расчеты поля скорости с помощью модели диагноза и адаптации на Мезополигоне. Океанология. 1990. т. 30. № 4. (соавторы: Демин Ю.Л., Лебедев К.В., Усыченко И.Г.).
  74. Образование и эволюция внутритермоклиных линз средиземноморской воды. Доклады АН СССР. 1990. т. 310. № 1. (соавторы: Михайличенко Ю.Г., Никитин С.В., Плахин Е.А., Подымов И.С., Филюшкин Б.Н.).
  75. Перенос вод в дельте Гольфстрима. Доклады Академии наук СССР. 1991. т. 319. № 2. (соавтор: Морозов Е.Г.).
  76. Ivanov Yu.A., Morozov E.G., R/V Vityaz 18, Professor Schtockman 26, Academician Kurchatov 50 cruises ( April-June 1990), WOCE Newsletter, 1992, № 12.
  77. Эксперимент Атлантекс-90, Метеорология и Гидрология, 1992, № 5, (соавторы: Гулев С.К., Колинко А.В., Лаппо С.С., Морозов Е.Г.).
  78. Experiment "ATLANTEX-90", Report on scientific activity in the USSR on the World Climate Research Programme, Moscow 1992, (соавторы: Gulev S.K., Kolinko A.V., Morozov E.G.).
  79. Численное моделирование циркуляции Мирового океана с учетом верхнего квазиоднородного слоя. Океанология. 1992. т.32. №3. (соавторы: Голубева Е.Н., Кузин В.И., Платов Г.А.).
  80. О структуре субарктического фронта в Северо-западной части Тихого океана. В книге «Когерентные структуры и самоорганизация океанических движений». М. «Наука». 1992. (соавторы: Кошляков М.Н., Мельников В.А., Пантелеев Г.Г., Шаповалов С.М., Яремчук М.И.).

81. Моделирование реакции Северной Атлантики на нестационарное воздействие ветра. Известия РАН. Сер. ФАО. 1993. т. 32. № 5. (соавтор: Лебедев К.В.).
82. Нестационарная баротропная модель динамики взаимодействия крупномасштабных океанских вихрей. Доклады РАН. 1994. т. 334. № 1. (соавторы: Новицкий А.Г., Субботина М.М.).
83. Экспериментальные измерения фронтальной зоны Азорского течения. Океанология. 1995. т. 35. № 2. (соавтор: Филлюшкин Б.Н.).
84. Модельный мониторинг северной части Атлантического океана. Океанология. 1996. т. 36. № 5. (соавторы: Лебедев К.В., Орлов В.С.).
85. Численное моделирование реакции северной Атлантики на нестационарные ветровые возмущения. Известия РАН. Сер. ФАО. 1996. т. 32. № 5. (соавтор: Лебедев К.В.).
86. An investigation of the model mid-latitude hydrodynamic adjustment. Annales Geophysicae. 1996. т. 14. № 2. (соавторы: Lebedev K.V., Usychenko I.G.).
87. Обобщенный метод гидродинамической адаптации. Известия РАН. Сер. ФАО. 1997. т. 33. № 6. (соавторы: Лебедев К.В., Саркисян А.С.).
88. Среднегодовой климат океана. Часть 1: Циркуляция Мирового океана. Известия РАН. Сер. ФАО. 1998. т. 34. № 4. (соавторы: Григорян К.Г., Лебедев К.В., Саркисян А.С.).
89. Комплексные океанологические исследования Баренцева моря (11 рейс НИС «Академик Сергей Вавилов» 27 августа- 15 октября, 1997 г.). Океанология. 1998. т. 38. № 4. (соавтор: Айбулатов Н.А.).
90. Межсезонная изменчивость климата Мирового океана. Известия РАН. Сер. ФАО. 2000. т. 36. № 1. (соавтор: Лебедев К.В.).
91. Интегральная среднемесячная характеристика климата Мирового океана. Известия РАН. Сер. ФАО. 2000. т. 36. № 2. (соавтор: Лебедев К.В.).
92. Hydrophysical experiment «MEGAPOLYGON-87» in the Northwestern Pacific Subarctic Frontal Zone. Journal of Geophysical Research: Oceans. 2001. v. 106. № C7. (соавторы: Maximenko N.A., Yaremchuk M.I., Koshlyakov M.N., Panteleev G.G.).
93. Климатический массо-, тепло-, солеобмен Арктического бассейна с Северной Атлантикой. Океанология. 2001. т. 41. № 2. (соавторы: Анисимов М.В., Субботина М.М.).
94. Похолодание Баренцева моря в период явления Эль-Ниньо 1997-1998 г. Доклады РАН. 2001. т. 376. № 3. (соавторы: Бышев В.И., Галеркин Л.И., Галеркина Н.Л., Фомин Л.М.).
95. Глубинная трасса глобального океанского конвейера. Океанология. 2002. т. 42. № 3. (соавторы: Анисимов М.В., Субботина М.М.).
96. Глобальный океанский конвейер. Океанология. 2002. т. 42. № 5. (соавторы: Анисимов М.В., Субботина М.М.).
97. Модельные исследования оценки вклада ветровых течений в общую циркуляцию Мирового океана. Океанология. 2003. т. 43. № 6. (соавтор: Лебедев К.В.).
98. Сезонная изменчивость циркуляции вод Южного океана и тепло-, соле-, массообмен Антарктики с прилегающими океанами. Океанология. 2006. т. 46. № 4. (соавторы: Анисимов М.В., Субботина М.М.).
99. Климатический сезонный массо-, тепло-, солеобмен Антарктики с прилегающими океанами. В сб. «Фундаментальные исследования океанов и морей». Книга 1. М., Наука. 2006. (соавтор: Анисимов М.В.).
100. О проявлении эффекта Эль-Ниньо в Индийском океане. Доклады РАН. 2008. т. 418. № 3. (соавторы: Бышев В.И., Нейман В.Г., Романов Ю.А., Серых И.В., Складов В.Е., Щербинин А.Д.).

**SCIENTIFIC PATH OF YU.A. IVANOV – THE OUTSTANDING RUSSIAN  
EXPERT-ENCYCLOPAEDIST IN THE FIELD  
OF OCEAN HYDROPHYSICS**

**Neiman V.G., Morozov E.G., Byshev V.I.**

*Shirshov Institute of Oceanology, Russian Academy of Sciences,  
36 Nahimovskiy prospekt, Moscow, 117997, Russia, e-mail: [labbyshev@ocean.ru](mailto:labbyshev@ocean.ru)  
Submitted 15.03.2019, accepted 30.05.2019*

The article contains a brief description of the main stages of scientific activity of the outstanding Russian scientist – oceanologist, versatile specialist in the field of marine hydrophysics – Yuri Alexandrovich Ivanov. This publication, as well as the entire issue of the journal «Oceanological research», dedicated to the memory of this wonderful man, who on October 10, 2019 would have turned 90 years old. Yu. A. Ivanov was born in 1929 in Jaroslavl, but most part of his life, after graduating in 1954 from the Leningrad Higher Marine College named after Admiral Stepan Osipovich Makarov, worked in Moscow, in the P.P. Shirshov Institute of Oceanology of the Russian Academy of Science. Here he went through all the stages of a scientist carrier from junior researcher to head of a large laboratory, defended his doctoral thesis, became a Professor, received the title of Honored Specialist of Science of Russia. His outstanding scientific achievements were awarded by the State prize of the USSR, also the most prestigious academic S.O. Makarov award in the field of Oceanology. Yu.A. Ivanov made a great contribution to the development of several major areas of the ocean Sciences. In this regard, he was a real encyclopaedist, one of the few in his scientific community, an outstanding expert scientist, who at the highest professional level was engaged in solving the problems of the General circulation of the World ocean, the Interaction of the ocean and atmosphere, Ocean climate, Physics of boundary layers and Wave processes in these two environments, General and particular problems of formation and evolution of the Hydrophysical regime of the ocean. Much attention, a lot of time and effort were dedicated by Yu.A. Ivanov to planning, organizing and conducting the field experiments in the real open ocean. He happened to be a participant of about 20 large sea expeditions, some of them were carried out under his direct supervision. Yuri Alexandrovich Ivanov was a brilliant scientist, kind, considerate, friendly person, cherishing the memory of him is with gratitude kept among his numerous students, colleagues, collaborators, friends and moons in distant sea voyages.