

К 80-ЛЕТИЮ В.И. БЫШЕВА – УЧАСТНИКА ЭКСПЕДИЦИИ ПОЛИГОН–70

Соков А.В.

*Институт океанологии им. П.П. Ширшова РАН,
Россия, 117997, Москва, Нахимовский проспект, д. 36,
e-mail: sokov@ocean.ru*

Статья поступила в редакцию 13.06.2020, одобрена к печати 16.07.2020.

Статья посвящена 80-летию В.И. Бышева – математика, океанолога, доктора физико-математических наук, заведующего Лабораторией крупномасштабной изменчивости гидрофизических полей Института океанологии им. П.П. Ширшова РАН. В.И. Бышев – известный специалист в области изучения временной и пространственной изменчивости океанологических и метеорологических характеристик в широком диапазоне масштабов, особенностей взаимодействия океана и атмосферы, междекадных возмущений динамики климатической системы. Он активный непосредственный участник двух десятков научных экспедиций, в том числе таких крупных океанских проектов как Полигон–70, ПОЛИМОДЕ, Мегаполигон, Атлантэкс–90, а также ряда экспедиций в регионы западных пограничных течений Атлантики и экваториальной области Индийского океана, в которых были обнаружены новые, ранее не известные, элементы циркуляции вод Мирового океана. Будучи признанным экспертом в области климата океана и атмосферы, Владимир Ильич является членом редакционных советов нескольких научных журналов и автором свыше 200 научных публикаций. Он входит в состав авторского коллектива Атласа «ПОЛИМОДЕ» (1986) – итогового документа крупнейшего международного проекта по исследованию Мирового океана. А также является автором известной монографии «Синоптическая и крупномасштабная изменчивость океана и атмосферы».

Ключевые слова: Бышев Владимир Ильич, климатические аномалии и изменчивость, межгодовая глобальная атмосферная осцилляция, мультидекадная глобальная атмосферная осцилляция, сценарий климата, междекадная осцилляция теплосодержания океана



Фото. В.И. Бышев

Владимир Ильич Бышев родился во Владивостоке 12.07.1940 г. Закончив в 1962 г. физико-математический факультет Дальневосточного государственного университета, он поступил на работу в качестве океанолога в Тихоокеанское отделение Института океанологии им. П.П. Ширшова АН СССР, а в 1964 г. перешел на работу в головной Институт в Москве. Владимир Ильич – ветеран и патриот Института океанологии – он работает здесь с первого дня своей трудовой деятельности – целых 58 лет! Ему в числе многих вручена высшая награда ИО РАН – памятная

медаль имени академика П.П. Ширшова за успешную, плодотворную научную работу в Институте на протяжении более 50 лет!

В Институте океанологии Владимир Ильич прошел весь путь научного работника от младшего научного сотрудника до заведующего Лабораторией крупномасштабной изменчивости гидрофизических полей, организованной под его руководством в 2005 г. Нужно отметить, что это научное подразделение ИО РАН достойно унаследовало лучшие традиции своих предшественниц – Лаборатории гидрологических процессов во главе с выдающимся российским океанологом, членом-корреспондентом АН СССР В.Г. Кортом и Лаборатории динамики и климата энергоактивных зон океана во главе с профессором Ю.А. Ивановым.

В Ученом совете ИО РАН Бышев В.И. защитил кандидатскую и докторскую диссертации, посвященные изучению синоптической и крупномасштабной изменчивости океана и атмосферы, а также разномасштабным особенностям динамики их взаимодействия. Важнейшим достижением юбиляра является тот факт, что свою принадлежность и научный интерес к этим важнейшим направлениям в области наук о Земле ему удастся неизменно сохранять на протяжении всей своей более, чем полувековой, плодотворной научной карьеры.

Творчески восприняв и обогатив опыт своих выдающихся учителей-наставников, профессоров Н.П. Булгакова, Ю.А. Иванова и члена-корреспондента РАН В.Г. Корта, он стал признанным авторитетом в области физической океанологии и принял участие в качестве одного из ответственных исполнителей в реализации целого ряда крупнейших натуральных и теоретических океанских экспериментов. Большинство из них завершилось первостепенными научными результатами, до сих пор сохраняющими свое общепризнанное мировое значение. Достаточно вспомнить проводившиеся с его активным непосредственным участием такие крупные океанские проекты как Полигон–70, ПОЛИМОДЕ, Мегаполигон, Атлантэкс–90, экспедиции в регионе западных пограничных течений Атлантики и в экваториальной области Индийского океана, в которых были обнаружены новые, ранее не известные, элементы циркуляции вод Мирового океана.

Участвуя в экспериментальных исследованиях на гидрофизических полигонах в различных районах Мирового океана в 1970–1980 гг., В.И. Бышев много и плодотворно занимался на самом высоком современном уровне математическим и программным обеспечением, обработкой и анализом временных рядов. В результате, по данным эксперимента Полигон–70, при непосредственном участии В.И. Бышева, в 1970 г. в Атлантике была открыта и описана мезомасштабная вихревая структура поля скорости в верхнем 300-метровом слое океана. Выполненные им в дальнейшем по материалам эксперимента ПОЛИМОДЕ расчеты ансамблей спектров синоптических течений с максимальным разрешением, позволили выявить различные типы структуры горизонтальной анизотропности синоптических возмущений гидрофизических полей в зависимости от их временных масштабов. Ему впервые удалось показать, что в поле синоптических вихрей океана, в диапазоне временных масштабов 1–150 суток, доминирующей является меридиональная

составляющая дисперсии вектора скорости течения, а в диапазоне 150–250 суток доминирует зональная составляющая.

В 1986 г. Владимир Ильич принял участие в подготовке Атласа ПОЛИМОДЕ – итогового документа крупного международного проекта по исследованию синоптических вихревых структур в центральной Атлантике. В экспедициях ИО РАН в 1991–1993 гг. при непосредственном участии В.И. Бышева был открыт и изучен новый тип фронтальной внутритермоклинной линзы в зоне субполярного фронта Северной Атлантики. Им исследована реакция океана на атмосферные воздействия, изучены вклады отдельных гидрометеорологических процессов в формирование аномалий температуры поверхности океана, показано, что наиболее значимым фактором в термодинамике океана является адвекция тепла течениями, синоптическими и мезомасштабными вихрями (Бышев, 1992), а также трансфронтальный обмен теплом и массой (Бышев, 1995).

Существенные результаты получены В.И. Бышевым в третьем тысячелетии в области изучения современного климата планеты. Выполненный им с коллегами диагноз короткопериодных возмущений климата Северного полушария в XX столетии позволил выделить три режима современной внутривековой климатической изменчивости: внутривековые (2–8 лет) возмущения, межвековые квазициклические колебания (20–50 лет) и вековой тренд. Им было также показано, что события Эль-Ниньо вызывают в Северном полушарии глобальный отклик, выражающийся в деформации поля атмосферного давления и формирование крупномасштабных аномалий в поле приземной температуры воздуха (Бышев, 1996, 2000). Результаты этих многолетних исследований были обобщены в докторской диссертации (Бышев, 2002) и в монографии «Синоптическая и крупномасштабная изменчивость океана и атмосферы» (Бышев, 2003). Таким образом, наряду с его неизменным вниманием к проблемам крупномасштабной изменчивости гидрофизического режима Мирового океана, в результате большого цикла работ В.И. Бышева с коллегами, посвященного исследованию короткопериодных вариаций динамики современной климатической системы, им удалось показать, что в этой системе океан играет ключевую роль аккумулятора тепла с обратными связями. В этой связи обращают на себя внимание полученные В.И. Бышевым с коллегами нетривиальные результаты, свидетельствующие о возможной разнонаправленности климатической изменчивости приповерхностной температуры над океанами и материками. Концептуальное значение также имеет предложенная его коллективом гипотеза о многомодовой глобальной атмосферной осцилляции, которая позволяет объяснить физическую природу таких малоизученных природных явлений, как межвековые изменения климатических сценариев в евроазиатском регионе, происхождение и работа спускового механизма событий Эль-Ниньо и др.

На протяжении последних нескольких лет В.И. Бышевым с коллегами проведены поиски и выполнены исследования источников короткопериодной изменчивости теплосодержания в энергоактивных районах Мирового океана. Им впервые обращено внимание на возможные глобальные последствия этого процесса, рас-

смагриваемого в качестве признака внутреннего перераспределения тепла в пределах климатической системы Земли.

Свой 80-летний юбилей В.И. Бышев отмечает плодотворной научной деятельностью. В настоящее время как ответственный редактор тематического выпуска журнала «Океанологические исследования» он готовит к печати настоящий 3-й номер, посвященный 50-летию уникального океанологического эксперимента Полигон–70. Его богатый опыт научной и научно-организационной работы, глубокое понимание проблем современной науки являются объективным основанием для успешной реализации задач, поставленных перед руководимой им Лабораторией крупномасштабной изменчивости гидрофизических полей ИО РАН.

Дирекция, ученики, друзья и коллеги из Института океанологии и редакции журналов, аккредитованных при Институте, сердечно поздравляют Владимира Ильича Бышева с замечательным юбилеем, желают ему несокрушимого здоровья, долголетия, энергии, оптимизма, жизнелюбия, благополучия и новых выдающихся достижений.

Избранные труды Бышева В.И.

- Бышев В.И.* Временная изменчивость некоторых характеристик атмосферы над океаном. Диссертация на соискание учёной степени кандидата физико-математических наук: 01.00.00. Архив Института океанологии. М.: ИО РАН, 1969. 237 с.
- Бышев В.И., Иванов Ю.А.* Модель нестационарной термохалинной структуры верхнего слоя океана // *Океанология*. 1974. Т. 14. № 2. С. 235.
- Бышев В.И., Карпова Л.Н., Навроцкая С.Е., Позднякова Т.Г., Романов Ю.А.* Аномальное состояние Ньюфаундлендской энергоактивной зоны в 1997 г. // *Доклады Академии наук*. 1993. Т. 331. № 6. С. 735.
- Byshev V.I., Neiman V.G.* Response of the Barents sea to the El-Niño events // *Doklady Earth Sciences*. 2000. Vol. 373 A. P. 1070–1073.
- Byshev V.I., Lebedev M.M.* Probabilistic response of the atmosphere of the Northern Hemisphere to El-Niño events // *Oceanology*. 2000. Vol. 40. P. 631–638.
- Бышев В.И., Галеркин Л.И., Галеркина Н.Л., Иванов Ю.А., Фомин Л.М.* Похолодание Баренцева моря в период явления Эль-Ниньо 1997–1998 гг. // *Доклады Академии наук*. 2001. Т. 376. № 3. С. 397.
- Бышев В.И., Нейман В.Г., Позднякова Т.Г., Романов Ю.А.* Новые данные о термодинамическом режиме климатической системы в Северном полушарии // *Доклады Академии наук*. 2001. Т. 381. № 4. С. 539.
- Бышев В.И., Кононова Н.К., Нейман В.Г., Романов Ю.А.* Особенности динамики климата северного полушария в XX столетии // *Доклады Академии наук*. 2002. Т. 384. № 5. С. 674.
- Бышев В.И.* Синоптическая и крупномасштабная изменчивость океана и атмосферы. Диссертация на соискание ученой степени доктора физико-математических наук: 25.00.28. Архив Института океанологии. М.: ИО РАН, 2002. 264 с.
- Aleinik D.L., Byshev V.I., Shcherbinin A.D.* Water dynamics in the Norwegian Sea at the site of the accident of the “Komsomolets” nuclear submarine // *Oceanology*. 2002. Vol. 42. No. 1. P. 7–16.

- Бышев В.И.* Синоптическая и крупномасштабная изменчивость океана и атмосферы. М.: Наука, 2003. 343 с.
- Бышев В.И., Кононова Н.К., Нейман В.Г., Романов Ю.А.* Количественная оценка параметров климатической изменчивости системы океана-атмосферы // *Океанология*. 2004. Т. 44. № 3. С. 341–353.
- Бышев В.И., Нейман В.Г., Романов Ю.А.* О разнонаправленности изменений глобального климата на материках и океанах // *Доклады Академии наук*. 2005. Т. 400. № 1. С. 98–104.
- Бышев В.И., Нейман В.Г., Романов Ю.А.* О существенных различиях крупномасштабных изменений приземной температуры над океанами и материками // *Океанология*. 2006. Т. 46. № 2. С. 165–177.
- Бышев В.И., Иванов Ю.А., Нейман В.Г., Романов Ю.А., Серых И.В., Скляр В.Е., Щербинин А.Д.* О проявлении эффекта Эль-Ниньо в Индийском океане // *Доклады Академии наук*. 2008. Т. 418. № 3. С. 391–396.
- Бышев В.И., Нейман В.Г., Романов Ю.А., Серых И.В.* О пространственной неоднородности некоторых параметров глобальной изменчивости современного климата // *Доклады Академии наук*. 2009. Т. 426. № 4. С. 543–548.
- Бышев В.И., Нейман В.Г., Романов Ю.А.* Природные факторы глобальной изменчивости современного климата // *Известия Российской академии наук. Серия географическая*. 2009. № 1. С. 7–13.
- Бышев В.И., Нейман В.Г., Романов Ю.А., Серых И.В.* О фазовой изменчивости некоторых характеристик современного климата в регионе Северной Атлантики // *Доклады Академии наук* 2011. Т. 438. № 6. С. 817–822.
- Бышев В.И., Нейман В.Г., Романов Ю.А., Серых И.В.* О глобальном характере явления Эль-Ниньо в климатической системе Земли // *Современные проблемы дистанционного зондирования Земли из космоса*. 2011. Т. 8. № 4. С. 200–208.
- Анисимов М.В., Бышев В.И., Залесный В.Б., Мошонкин С.Н.* Междекадная изменчивость термической структуры вод Северной Атлантики и её климатическая значимость // *Доклады Академии наук*. 2012. Т. 443. № 3. С. 372.
- Бышев В.И., Нейман В.Г., Романов Ю.А., Серых И.В.* Эль-Ниньо как следствие глобальной атмосферной осцилляции в динамике климатической системы Земли // *Доклады Академии наук*. 2012. Т. 446. № 1. С. 89.
- Бышев В.И., Нейман В.Г., Романов Ю.А., Серых И.В.* О влиянии событий Эль-Ниньо на климатические характеристики индоокеанского региона // *Океанология*. 2012. Т. 52. № 2. С. 165.
- Анисимов М.В., Бышев В.И., Залесный В.Б., Мошонкин С.Н., Нейман В.Г., Романов Ю.А., Серых И.В.* О междекадной изменчивости климатических характеристик океана и атмосферы в регионе Северной Атлантики // *Современные проблемы дистанционного зондирования Земли из космоса*. 2012. Т. 9. № 2. С. 304–311.
- Бышев В.И., Нейман В.Г., Пономарев В.И., Романов Ю.А., Серых И.В., Цурикова Т.В.* Роль глобальной атмосферной осцилляции в формировании климатических аномалий Дальневосточного региона России // *Доклады Академии наук*. 2014. Т. 458. № 1. С. 92.
- Бышев В.И., Нейман В.Г., Романов Ю.А., Серых И.В.* Глобальные атмосферные осцилляции в динамике современного климата // *Современные проблемы дистанционного зондирования Земли из космоса*. 2014. Т. 11. № 1. С. 62–71.
- Бышев В.И., Нейман В.Г., Романов Ю.А., Серых И.В., Сонечкин Д.М.* О статистической значимости и климатической роли глобальной атмосферной осцилляции // *Океанология*. 2016. Т. 56. № 2. С. 179–185.

Соков А.В.

- Бышев В.И., Нейман В.Г., Романов Ю.А.* Климатические ритмы теплового режима Мирового океана // *Природа*. 2016. № 8 (1212). С. 26–33.
- Byshev V.I., Neiman V.G., Anisimov M.V., Gusev A.V., Serykh I.V., Sidorova A.N., Anisimov I.M., Figurkin A.L.* Multi-decadal oscillations of the ocean active upper-layer heat content // *Pure and Applied Geophysics*. 2017. Vol. 174. No. 7. P. 2863–2878. DOI: 10.1007/s00024-017-1557-3.
- Иванов Ю.А., Бышев В.И., Романов Ю.А., Сидорова А.Н.* О структуре северного Атлантического течения в мае–июне 1990 г. // *Океанологические исследования*. 2019. Т. 47. № 2. С. 33–63. DOI: 10.29006/1564-2291.JOR-2019.47(2).4.
- Романов Ю.А., Нейман В.Г., Бышев В.И., Серых И.В., Сонечкин Д.М., Гусев А.В., Кононова Н.К., Пономарев В.И., Сидорова А.Н., Фигуркин А.Л., Анисимов М.В.* Общая оценка статистической значимости и климатической роли глобальных атмосферных и океанических осцилляций // *Океанологические исследования*. 2019. Т. 47. № 2. С. 76–99. DOI: 10.29006/1564-2291.JOR-2019.47(2).6.
- Мошонкин С.Н., Залесный В.Б., Гусев А.В., Бышев В.И.* Циркуляционные механизмы стабилизации региональной динамики деятельного слоя океана // *Океанологические исследования*. 2019. Т. 47. № 2. С. 198–219. DOI: 10.29006/1564-2291.JOR-2019.47(2).12.

**TO THE 80th ANNIVERSARY OF BYSHEV –
A MEMBER OF THE POLYGON–70 EXPEDITION**

Sokov A.V.

*Shirshov Institute of Oceanology, Russian Academy of Sciences,
36, Nakhimovsky Prospekt, Moscow, 117997, Russia,
E-mail: sokov@ocean.ru*

Submitted 13.06.2020 accepted 16.07.2020.

The article is dedicated to the 80th anniversary of Dr. Vladimir I. Byshev – mathematician, oceanologist, Head of the Laboratory of large-scale variability of hydrophysical fields of the Shirshov Institute of Oceanology of Russian Academy of Sciences. Vladimir Byshev is a major scientist in the study of the temporal and spatial variability of oceanological and meteorological characteristics in a wide range of scales, features of the interaction of the ocean and atmosphere, large-scale disturbances of the climate system, an active direct participant in two dozen scientific expeditions, including such large ocean projects as Polygon–70, POLYMODE, Megapolygon, Atlantex–90, as well as a number of expeditions to the regions of the western boundary currents of the Atlantic Ocean and the equatorial region of the Indian Ocean, in which new, previously unknown elements of the circulation of the World Ocean were discovered. He is an expert in the field of climate, a member of the Editorial boards of several scientific journals and the author of over 200 scientific publications. He is a co-author of the Atlas POLYMODE (1986), the largest international oceans research project, and the author of the well-known monograph “Synoptic and large-scale variability of the ocean and atmosphere”.

Keywords: Vladimir I. Byshev, climatic anomalies and variability, interannual global atmospheric oscillations, multi-decadal global atmospheric oscillations, climate scenario, inter-decadal oscillations of ocean heat content

Selected Works of V. I. Byshev

- Byshev V.I.* Temporal variability of some atmospheric characteristics over the ocean. The PhD Thesis: 01.00.00., Shirshov Institute of Oceanology Archive, Moscow: IO RAS, 1969, 237 p.
- Byshev V.I. and Ivanov Yu.A.* Model of unsteady thermohaline structure of the upper layer of the ocean. *Oceanology*, 1974, Vol. 14, No. 2, pp. 235.
- Byshev V.I., Karpova L.N., Navrotskaya S.E., Pozdnyakova T.G., and Romanov Yu.A.* The abnormal state of the Newfoundland energy zone in 1997. *Reports of the Academy of Sciences*, 1993, Vol. 331, No. 6, pp. 735.
- Byshev V.I. and Neiman V.G.* Response of the Barents Sea to the El-Niño events. *Doklady Earth Sciences*, 2000, Vol. 373 A, pp. 1070–1073.
- Byshev V.I. and Lebedev M.M.* Probabilistic response of the atmosphere of the Northern Hemisphere to El-Niño events. *Oceanology*, 2000, Vol. 40, pp. 631–638.
- Byshev V.I., Galerkin L.I., Galerkina N.L., Ivanov Yu.A., and Fomin L.M.* Cooling of the Barents Sea during the El Niño period 1997–1998. *Reports of the Academy of Sciences*, 2001, Vol. 376, No. 3, pp. 397.
- Byshev V.I., Neumann V.G., Pozdnyakova T.G., and Romanov Yu.A.* New data on the thermodynamic regime of the climate system in the Northern Hemisphere. *Reports of the Academy of Sciences*, 2001, Vol. 381, No. 4, pp. 539.
- Byshev V.I., Kononova N.K., Neumann V.G., and Romanov Yu.A.* Features of climate dynamics of the Northern Hemisphere in the twentieth century. *Reports of the Academy of Sciences*, 2002, Vol. 384, No. 5, pp. 674.
- Byshev V.I.* Synoptic and large-scale variability of the ocean and atmosphere. The DSc Thesis: 25.00.28., Shirshov Institute of Oceanology Archive, Moscow: IO RAS, 2002, 264 p.
- Aleinik D.L., Byshev V.I., and Shcherbinin A.D.* Water dynamics in the Norwegian Sea at the site of the accident of the “Komsomolets” nuclear submarine. *Oceanology*, 2002, Vol. 42, No. 1, pp. 7–16.
- Byshev V.I.* Synoptic and large-scale variability of the ocean and atmosphere. Moscow: Nauka, 2003, 343 p.
- Byshev V.I., Kononova N.K., Neumann V.G., and Romanov Yu.A.* Quantitative assessment of the parameters of climatic variability of the ocean-atmosphere system. *Oceanology*, 2004, Vol. 44, No. 3, pp. 341–353.
- Byshev V.I., Neumann V.G., and Romanov Yu.A.* On the multidirectional changes in the global climate on the continents and oceans. *Reports of the Academy of Sciences*, 2005, Vol. 400, No. 1, pp. 98–104.
- Byshev V.I., Neumann V.G., and Romanov Yu.A.* On significant differences in large-scale changes in surface temperature over the oceans and continents. *Oceanology*, 2006, Vol. 46, No. 2, pp. 165–177.
- Byshev V.I., Ivanov Yu.A., Neiman V.G., Romanov Yu.A., Serykh I.V., Sklyarov V.E., and Scherbinin A.D.* On the manifestation of the El Nino effect in the Indian Ocean. *Reports of the Academy of Sciences*, 2008, Vol. 418, No. 3, pp. 391–396.
- Byshev V.I., Neumann V.G., Romanov Yu.A., and Serykh I.V.* On the spatial heterogeneity of some parameters of the global variability of the modern climate. *Reports of the Academy of Sciences*, 2009, Vol. 426, No. 4, pp. 543–548.
- Byshev V.I., Neumann V.G., and Romanov Yu.A.* Natural factors of the global variability of the modern climate. *Bulletin of the Russian Academy of Sciences, Geographical series*, 2009, No. 1, pp. 7–13.

- Byshev V.I., Neumann V.G., Romanov Yu.A., and Serykh I.V.* On the phase variability of some characteristics of the modern climate in the North Atlantic region. *Reports of the Academy of Sciences*, 2011, Vol. 438, No. 6, pp. 817–822.
- Byshev V.I., Neumann V.G., Romanov Yu.A., and Serykh I.V.* On the global nature of the El Nino phenomenon in the Earth's climate system. *Modern Problems of Remote Sensing of the Earth from Space*, 2011, Vol. 8, No. 4, pp. 200–208.
- Anisimov M.V., Byshev V.I., Zalesny V.B., and Moshonkin S.N.* Interdecadal variability of the thermal structure of the North Atlantic waters and its climatic significance. *Doklady Akademii Nauk*, 2012, Vol. 443, No. 3, pp. 372.
- Byshev V.I., Neumann V.G., Romanov Yu.A., and Serykh I.V.* El Nino as a consequence of global atmospheric oscillations in the dynamics of the Earth's climate system. *Doklady Akademii Nauk*, 2012, Vol. 446, No. 1, pp. 89.
- Byshev V.I., Neumann V.G., Romanov Yu.A., and Serykh I.V.* On the influence of El Nino events on the climatic characteristics of the Indian Ocean region. *Oceanology*, 2012, Vol. 52, No. 2, pp. 165.
- Anisimov M.V., Byshev V.I., Zalesny V.B., Moshonkin S.N., Neyman V.G., Romanov Yu.A., and Serykh I.V.* On the inter-decadal variability of the climatic characteristics of the ocean and atmosphere in the North Atlantic. *Modern problems of remote sensing of the Earth from space*, 2012, Vol. 9, No. 2, pp. 304–311.
- Byshev V.I., Neyman V.G., Ponomarev V.I., Romanov Yu.A., Serykh I.V., and Tsurikova T.V.* The role of global atmospheric oscillations in the formation of climatic anomalies of the Far Eastern region of Russia. *Reports of the Academy of Sciences*, 2014, Vol. 458, No. 1, pp. 92.
- Byshev V.I., Neumann V.G., Romanov Yu.A., and Serykh I.V.* Global atmospheric oscillations in the dynamics of the modern climate. *Modern problems of remote sensing of the Earth from space*, 2014, Vol. 11, No. 1, pp. 62–71.
- Byshev V.I., Neumann V.G., Romanov Yu.A., Serykh I.V., and Sonechkin D.M.* On the statistical significance and the climatic role of global atmospheric oscillations. *Oceanology*, 2016, Vol. 56, No. 2, pp. 179–185.
- Byshev V.I., Neumann V.G., and Romanov Yu.A.* Climatic rhythms of the thermal regime of the oceans. *Nature*, 2016, No. 8 (1212), pp. 26–33.
- Byshev V.I., Neiman V.G., Anisimov M.V., Gusev A.V., Serykh I.V., Sidorova A.N., Anisimov I.M., and Figurkin A.L.* Multi-decadal oscillations of the ocean active upper-layer heat content. *Pure and Applied Geophysics*, 2017, Vol. 174, No. 7, pp. 2863–2878, doi: 10.1007 / s00024-017-1557-3.
- Ivanov Yu.A., Byshev V.I., Romanov Yu.A., and Sidorova A.N.* On the structure of the North Atlantic Current in May–June 1990. *Journal of Oceanological Research*, 2019, Vol. 47, No. 2, pp. 33–63, doi: 10.29006/1564-2291.JOR-2019.47(2).4.
- Romanov Yu.A., Neiman V.G., Byshev V.I., Serykh I.V., Sonechkin D.M., Sidorova A.N., Gusev A.V., Kononova N.K., Ponomarev V.I., Figurkin A.L., and Anisimov M.V.* Overall assessment of the statistical confidence and climate role of global atmospheric and oceanic oscillations. *Journal of Oceanological Research*, 2019, Vol. 47, No. 2, pp. 76–99, doi: 10.29006/1564-2291.JOR-2019.47(2).6.
- Moshonkin S.N., Zalesny V.B., Gusev A.V., and Byshev V.I.* Circulation mechanisms of the stabilization of the ocean active layer regional dynamics. *Journal of Oceanological Research*, 2019, Vol. 47, No. 2, pp. 198–219, doi: 10.29006/1564-2291.JOR-2019.47(2).12.