

УДК 504:338

АНАЛИЗ СЦЕНАРИЕВ РАЗВИТИЯ АГРОПРОМЫШЛЕННОГО СЕКТОРА В
ВОДОСБОРНОМ БАССЕЙНЕ РЕКИ ПРЕГОЛИ КАК ОПРЕДЕЛЯЮЩЕГО
ФАКТОРА БИОГЕННОЙ НАГРУЗКИ¹

Ю. А. Горбунова, Д. А. Домнин, Б. В. Чубаренко

ANALYSIS OF SCENARIOS FOR AGRICULTURAL SECTOR DEVELOPMENT
IN THE PLEGOLYA CATCHMENT AS A DETERMINING FACTOR OF
NUTRIENT LOAD

Ju. A. Gorbunova, D. A. Domnin, B. V. Chubarenko

Интенсивность биогенной нагрузки с водосбора р. Преголи и ее возможные изменения существенно зависят от сценариев социально-экономического развития региона. Проведены сравнительная оценка и анализ существующей в водосборном бассейне Преголи ситуации в агропромышленном секторе (на территориях Калининградской области Российской Федерации и Варминьско-Мазурского воеводства Республики Польша), а также перспектив долгосрочного развития этого сектора в соответствии с имеющимися документами по стратегическому планированию стран. Трансграничное положение водосбора обуславливает разнородную социально-экономическую ситуацию в его национальных частях, так как на территории двух стран сложились разные системы хозяйствования и принятия управленческих решений. В Варминьско-Мазурском воеводстве площади, фактически используемые под пашни, в три раза больше, чем в Калининградской области, где задействовано менее 50% имеющихся угодий. Показатели в животноводстве там также выше, например, по количеству крупного рогатого скота более чем в семь раз. Дальнейшее социально-экономическое развитие Варминьско-Мазурского воеводства и проведение природоохранных мероприятий (в том числе по предотвращению стока биогенов) зависят от реализации программы Европейского союза «Развитие Восточной Польши в период 2014-2020 гг.», но существенного увеличения сельскохозяйственных показателей в ней не предвидится. Для Калининградской области «Стратегия социально-экономического развития Калининградской области на долгосрочную перспективу» предполагает к 2020 г. увеличение площади пашен на 70%, поголовья крупного рогатого скота в 3,5 раза, повышение урожайности основных сельскохозяйственных культур более чем в два раза. В случае реализации этих планов существенно возрастет биогенная нагрузка с водосборного бассейна, как распределенная – с пахотных угодий, пастбищ, так и от точечных источников с животноводческих комплексов.

сток биогенных веществ, социально-экономическое развитие, сценарии, водосборный бассейн, р. Преголя, Балтийское море

1

¹ Работа выполнена при поддержке гранта РФФИ 14-05-91730-БОНУС_a

Intensity of the nutrient load from the catchment area of the Pregolya and its possible changes greatly depend on the socio-economic development scenarios of the region. A comparative assessment and analysis of the current agricultural status of the Pregolya catchment area in the Kaliningrad region of the Russian Federation and the Warmian-Masurian Voivodeship of the Republic of Poland have been performed. Prospects for long-term development in accordance with the existing documents on strategic planning of these countries have been reviewed. Transboundary catchment position causes a diverse socio-economic situation in its different parts as the two countries have developed different systems of management and decision-making. The area actually used for plowing in Warmian-Masurian Voivodeship is 3 times bigger than in the Kaliningrad region (where less than 50% of available land is used). Indicators of animal breeding are also higher there, for example, the number of cattle is 7 times bigger. Further socio-economic development of Warmian-Masurian Voivodeship and environmental measures (including nutrients runoff prevention) depends on the implementation of the European Union program "Development of Eastern Poland in 2014-2020". However, it does not presuppose a significant increase in agricultural production. Analysis of the "The long-term strategy of socio-economic development of the Kaliningrad region" suggests increase of arable lands of 70%, cattle stock of 3,5 times, the main crops harvest of more than 2 times. In the case of the implementation of these plans nutrient load from the catchment area will significantly increase— both diffused from croplands, pastures and point sources from livestock complexes.

nutrient load, socio-economic development, scenarios, catchment area, the Pregolya, the Baltic Sea

ВВЕДЕНИЕ

Преголя – крупнейшая река, впадающая в Вислинский залив Балтийского моря. Ее бассейн составляет 65% водосборной площади залива, сток – 44% от общего стока [1]. Биогенная нагрузка, поступающая со стоком этой реки, во многом определяет уровень эвтрофирования лагунной экосистемы Вислинского залива. В настоящее время сделан ряд экспертных оценок количества биогенных веществ, выносимых со стоком р. Преголи [2 - 4]. По таким оценкам нагрузка по азоту изменяется в пределах 3700-5100 т N/ год, а по фосфору – 490-740 т P/ год. Изменение интенсивности биогенной нагрузки с водосбора в будущем существенно зависит от сценариев социально-экономического развития региона, в первую очередь агропромышленного комплекса. Например, в настоящее время сток с пахотных земель российской части водосбора составляет порядка 47% для азота и 16% для фосфора [5].

Анализ сценариев социально-экономического развития в водосборном бассейне Преголи осложняется его трансграничным положением. Эта река протекает по территории Калининградской области, а основные ее притоки (Анграпа и Лава) берут начало в Варминьско-Мазурском и Подлязском воеводствах Польши. Площади водосборного бассейна, приходящиеся на долю России и Польши, примерно равны – 49 и 51% соответственно. Кроме того, незначительная часть территории водосборного бассейна р. Преголи (около 0,5%) находится в Литовской Республике. Трансграничное положение водосбора обуславливает разнородную социально-экономическую ситуацию в его частях,

так как на территории разных стран сложились различные системы хозяйствования и принятия управленческих решений. Ранее для оценки возможного изменения стока биогенов уже были предприняты попытки сформулировать сценарии социально-экономического развития для всего водосборного бассейна Вислинского залива, включая Калининградскую область [6]. Однако в основу такой оценки легли данные, относящиеся исключительно к территориям Республики Польша, не были учтены важные особенности российской части водосбора. Кроме того, для российской части современное состояние соотношения земель разного типа было оценено неточно, в частности, для Калининградской области принятая в этой оценке площадь пашен превышает фактическую более чем в 2,5 раза.

Целью настоящей работы являются сравнительная оценка и анализ существующей в водосборном бассейне р. Преголи ситуации в агропромышленном секторе (на территориях Российской Федерации и Республики Польша), имеющем наибольшее влияние на сток биогенных веществ с водосборного бассейна, а также перспектив долгосрочного развития этого сектора в соответствии с принятыми документами по стратегическому планированию данных стран.

Существующая ситуация по землепользованию в регионе

Водосборный бассейн р. Преголи включает территории Калининградской области Российской Федерации и Варминьско-Мазурского воеводства Республики Польша (рис. 1). Трансграничное положение водосбора обуславливает разнородную социально-экономическую ситуацию в разных его частях, так как на территории двух стран сложились разные системы хозяйствования и принятия управленческих решений. Для указанных административных субъектов, по данным территориального органа Федеральной службы государственной статистики по Калининградской области и Статистического управления в Ольштыне, дана сравнительная оценка по площади угодий, землепользованию (табл. 1), сельскохозяйственным показателям (табл. 2), демографической ситуации (табл. 3).

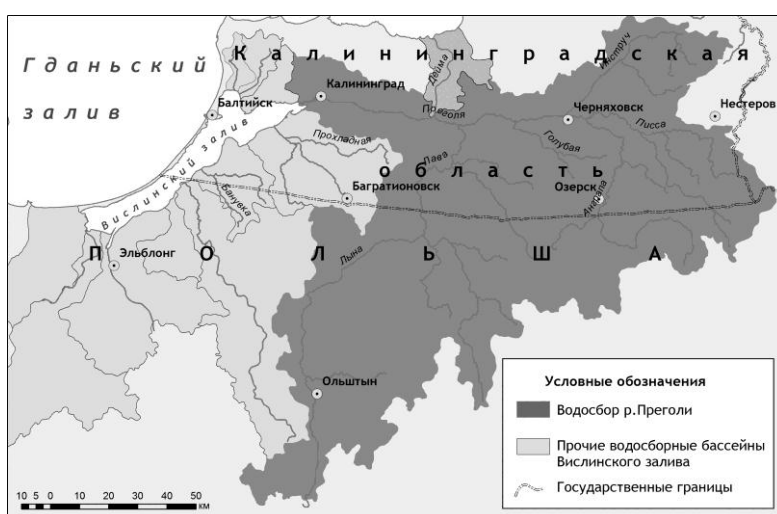


Рис. 1. Трансграничный водосборный бассейн р. Преголи
 Fig. 1. Transboundary catchment area of the Pregolya

Таблица 1. Площади земель разных категорий по состоянию на 2012 г. по данным территориального органа Федеральной службы государственной статистики по Калининградской области и Статистического управления в Ольштыне [7]

Table 1. Lands of different categories, as in 2012 according to the Territorial Authority of Federal State Statistics Service in the Kaliningrad region and the Statistical Office in Olsztyn [7]

Типы угодий	Калининградская область		Варминьско-Мазурское воеводство	
	Площадь (тыс. га)	Доля от общей площади области (%)	Площадь (тыс. га)	Доля от общей площади воеводства (%)
Общая площадь	1512,5	-	2417,3	-
Сельскохозяйственные угодья	811,6	54	1319,0	55
в том числе посевная площадь	166,7	11	606,4	25
Земли лесного фонда	271,1	18	785,6	32
Земли населенных пунктов	109,9	7	12,5	1
Земли промышленности	99,0	7	60,0	2
Земли водного фонда	185,1	12	138,6	6
Прочие земли	35,8	2	101,6	4

Таблица 2. Валовой сбор сельскохозяйственных культур и поголовье сельскохозяйственных животных в 2012 г. по данным территориального органа Федеральной службы государственной статистики по Калининградской области и Статистического управления в Ольштыне [7]

Table 2. Total crops harvest and livestock in 2012 according to the Territorial Authority of Federal State Statistics Service in the Kaliningrad region and the Statistical Office in Olsztyn [7]

Показатель	Калининградская область	Варминьско-Мазурское воеводство
Сбор, тыс. т		
зерновые	222,1	1547,4
картофель	137,6	211,1
рапс и масличные	84,8	182,3
Поголовье, тыс. шт.		
крупный рогатый скот	63,8	463,3
свиньи	127,0	546,8
овцы и козы	91,9	16,6

Как показал анализ данных, в Калининградской области и Варминьско-Мазурском воеводстве доля земель, выделенных под угодья сельскохозяйственного назначения, значительна и практически одинакова (54 и 55% соответственно). Однако территория, фактически используемая под пашни, в

Варминьско-Мазурском воеводстве в три раза больше, чем в Калининградской области. Дело в том, что в Калининградской области сложилась ситуация, когда при наличии более 390 тыс. га пахотных земель задействовано под посевные площади менее 50%. Показатели в животноводстве выше в Варминьско-Мазурском воеводстве по сравнению с Калининградской областью: по количеству крупного рогатого скота – более чем в семь раз, свиней – более чем в четыре раза.

Анализ стратегии социально-экономического развития Калининградской области и Варминьско-Мазурского воеводства на долгосрочную перспективу

Трансграничное положение водосборного бассейна р. Преголи определяет зачастую разные подходы в стратегии его социально-экономического развития на территориях разных государств. Приоритетные направления развития Калининградской области определяются принятой в 2012 г. «Стратегией социально-экономического развития Калининградской области на долгосрочную перспективу» [8]. Развитие Варминьско-Мазурского воеводства регламентируется «Стратегией социально-экономического развития Варминьско-Мазурского воеводства до 2020 г.» (Strategia Rozwoju Społeczno – Gospodarczego Województwa Warmińsko – Mazurskiego do roku 2020) [9], а также, в большой степени, зависит от реализации программы Европейского союза «Развитие Восточной Польши в период 2014-2020 гг.» [10].

Наиболее значимыми в плане влияния на сток биогенных веществ с водосборного бассейна р. Преголи являются сценарии социально-экономического развития региона по направлениям сельского хозяйства. В рамках стратегического планирования развития Калининградской области для подавляющего большинства муниципальных образований приоритетным направлением обозначено развитие агропромышленного комплекса.

В настоящее время в сельскохозяйственной отрасли Калининградской области сложилась ситуация, когда при наличии 394 тыс. га пахотных земель задействовано под посевные площади 190 тыс. га. Неиспользуемые земли являются одним из существенных резервов увеличения производства сельскохозяйственной продукции. Согласно принятой Стратегии социально-экономического развития региона планируется увеличение посевных площадей минимально до 330 тыс. га (на 70%), а также урожайности зерна до 70 ц с гектара, рапса - до 40, картофеля - до 350 ц с гектара (рис. 2). Сложившаяся структура посевов будет сохраняться с некоторым увеличением доли рапса, а также стабильно высокой долей зерновых, так как при прогнозируемом активном развитии животноводства возрастут расходы зерновых на фураж. При этом производство зерна увеличится в шесть раз, рапса - в 4,3, картофеля - в 2,7, овощей - в два раза.

Стратегическое планирование в сфере развития животноводства определяется возможностями кормовой базы по обеспечению полноценного кормления животных. Прогнозируется развитие имеющихся отраслей животноводства: молочно-мясного скотоводства, свиноводства, птицеводства, звероводства. Наличие кормовых ресурсов позволяет увеличить поголовье крупного рогатого скота во всех районах Калининградской области (рис. 2). Основной рост поголовья скота будет осуществляться за счет крупнотоварного

сектора сельхозпроизводителей – крупных агропредприятий, построенных по промышленному принципу [8].

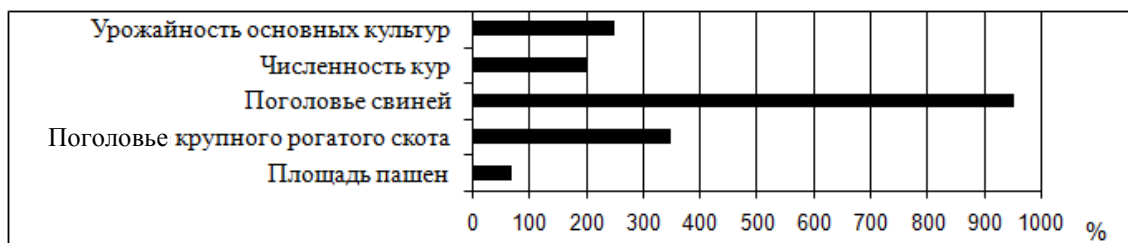


Рис. 2. Планируемое увеличение (%) сельскохозяйственных показателей в Калининградской области к 2020 г. согласно Стратегии социально-экономического развития [8]

Fig. 2. The planned increase (%) of agricultural indicators in the Kaliningrad region by 2020, according to the strategy of socio-economic development [8]

Развитие Варминьско-Мазурского воеводства регламентируется «Стратегией социально-экономического развития Варминьско-Мазурского воеводства до 2020 г.» (Strategia Rozwoju Społeczno – Gospodarczego Województwa Warmińsko – Mazurskiego do roku 2020), принятой в 2005 г. Как указывается в самом документе, стратегия социально-экономического развития призвана регулировать общие подходы к планированию и провозглашает основные принципы развития воеводства. Документ не содержит детального плана развития и конкретных управленческих мер. Эти цели реализуются в ходе разработки и выполнения различных оперативных программ, содержащих конкретные меры по их достижению [9]. Ключевым в Стратегии является вопрос охраны и сохранения природной среды региона. Документ провозглашает, что к 2020 г. высокая привлекательность природной среды должна стать одним из основных элементов, определяющих конкурентоспособность воеводства [9]. Перспективы развития воеводства в большой степени зависят от реализации программы Европейского союза «Развитие Восточной Польши в период 2014-2020 гг.». Помимо улучшения социально-экономической ситуации, предполагается существенный вклад в охрану природы, внедрение экологически дружественных методов ведения сельского хозяйства.

Таким образом, в рамках стратегического планирования развития региона для подавляющего большинства муниципальных образований Калининградской области приоритетным направлением обозначено развитие агропромышленного комплекса. Согласно Стратегии к 2020 г. предполагается увеличение площади пашен на 70%, поголовья крупного рогатого скота в 3,5, свиней - 9,5, птицы - в два раза. Кроме того, планируется существенное повышение урожайности для основных сельскохозяйственных культур – зерновых, картофеля и рапса более чем в два раза. Необходимо отметить, что таких показателей невозможно добиться без применения большого количества удобрений, что, в свою очередь, приведет к увеличению их попадания в водные объекты. Предполагаемые экономические меры могут существенным образом сказаться на интенсивности поступления биогенных веществ с водосбора. В случае реализации этих планов

значительно возрастет биогенная нагрузка, как распределенная – с пахотных угодий, пастбищ, так и от точечных источников с животноводческих комплексов.

В Варминьско-Мазурском воеводстве в рамках стратегического планирования развитию агропромышленного комплекса также уделяется большое внимание, при этом предполагается существенный вклад в охрану природы. Увеличение сельскохозяйственных показателей, аналогично их росту в Калининградской области, в воеводстве не предвидится. Таким образом, повышения биогенной нагрузки с водосборной территории, находящейся в Варминьско-Мазурском воеводстве, не ожидается.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

По данным официальной статистики, для агропромышленного комплекса в трансграничном водосборном бассейне р. Преголи на территориях Российской Федерации и Республики Польша площади, фактически используемые под пашни, в Варминьско-Мазурском воеводстве в три раза больше, чем в Калининградской области, где задействовано менее 50% имеющихся угодий. Показатели в животноводстве там также выше - например, по количеству крупного рогатого скота более чем в семь раз.

Согласно программе «Развитие Восточной Польши в период 2014-2020 гг.», от реализации которой зависят дальнейшее социально-экономическое развитие Варминьско-Мазурского воеводства и все природоохранные мероприятия (в том числе по предотвращению стока биогенов), увеличения сельскохозяйственных показателей в воеводстве не предвидится. Таким образом, повышения биогенной нагрузки с водосборной территории, находящейся в Варминьско-Мазурском воеводстве, не ожидается.

«Стратегия социально-экономического развития Калининградской области на долгосрочную перспективу» предполагает к 2020 г. увеличение площади пашен на 70%, поголовья крупного рогатого скота в 3,5 раза, повышение урожайности основных сельскохозяйственных культур более чем в два раза. В случае реализации этих планов существенно увеличится биогенная нагрузка с водосборного бассейна, как распределенная – с пахотных угодий, пастбищ, так и от точечных источников с животноводческих комплексов.

В целом можно ожидать, что после реализации планов развития, имеющихся для каждой из национальных частей водосбора р. Преголи, вынос биогенов с его территории увеличится. Уменьшить и частично компенсировать данное воздействие возможно только за счет внедрения современных, экологически дружественных сельскохозяйственных технологий.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ЛИТЕРАТУРНЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Силич, М. В. Водный баланс залива / М. В. Силич // Гидрометеорологический режим Вислинского залива / под ред. Н. Н. Лазаренко, А. Маевского. - Ленинград: Гидрометеиздат, 1971. - С. 143 – 172.
2. Александров, С. В. Биогенная нагрузка на Вислинский залив со стоком реки Преголи / С. В. Александров, Ю. А. Горбунова // Вода: химия и экология. - 2010. - № 1. - С. 4-8.

3. Зотов, С. И. Моделирование состояния геосистем: монография / С. И. Зотов. – Калининград: Изд-во КГУ, 2001. – 237 с.
4. HELCOM, BASE project 2012-2014: Assessment and quantification of nutrient loads to the Baltic Sea from Kaliningrad Oblast and transboundary rivers, and the evaluation of their sources. – 2014. – 202 p.
5. Горбунова, Ю. А. Поступление биогенных веществ с водосборного бассейна реки Преголи в Вислинский залив / Ю. А. Горбунова // Вестник Российского государственного университета им. И. Канта. – 2010. – Вып. 1. – С. 87-93.
6. LAGOONS. Final Scenarios. LAGOONS Report D4.2. – 2014. – 45 pp.
7. Калининградская область и Варминьско-Мазурское воеводство в числах: статистический сборник / Федер. служба госстатистики. Территор. орган Федер. службы госстатистики по Калинингр. обл. Стат. упр. в Олыштыне. - Олыштын: Полиграф. отд. стат. упр., 2013. – 40 с.
8. О стратегии социально-экономического развития Калининградской области на долгосрочную перспективу (утв. Губернатором Калининградской области. Постановление. 02 августа 2012 года № 583 г. Калининград.) – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: URL: <http://www.gov39.ru/> (дата обращения: 20.10.2014).
9. Strategia Rozwoju Społeczno – Gospodarczego Województwa Warmińsko – Mazurskiego do roku 2020 (Załącznik do Uchwały nr XXXIV/474 /05 Sejmiku Województwa Warmińsko – Mazurskiego z dnia 31 sierpnia 2005 r.) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: URL: <http://www.warmia.mazury.pl/>(дата обращения: 10.12.2014).
10. Program operacyjny Polska Wschodnia 2014-2020 (grudzień 2013) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: URL: <http://www.mir.gov.pl/>(дата обращения: 10.12.2014)

REFERENCES

1. Silich M. V. *Gidrometeorologičeskij rezhim Vislinskogo zaliva* [Hydrometeorological conditions of the Vistula lagoon]. Saint-Petersburg, Gidrometeoizdat, 1971, pp. 143-172.
2. Aleksandrov S. V., Gorbunova Ju. A. *Biogennaja nagruzka na Vislinskij zaliv so stokom reki Pregolja* [Biogeneous load upon the Vistula lagoon with the Pregolya flows]. Voda: himija i jekologija [Water: chemistry and ecology]. 2010, no. 1, pp. 4-8.
3. Zotov S. I. *Modelirovanie sostojanija geosistem* [Simulation of geosystems conditions] Kaliningrad, Izdatel'stvo KGU, 2001, 237 p.
4. HELCOM, BASE project 2012-2014: Assessment and quantification of nutrient loads to the Baltic Sea from Kaliningrad Oblast and transboundary rivers, and the evaluation of their sources. 2014, 202 p.
5. Gorbunova Ju. A. Postuplenie biogennyh veshhestv s vodosbornogo bassejna reki Pregoli v Vislinskij zaliv [Input of biogenic substances from the catch basin of the Pregolya to the Vistula lagoon]. *Vestnik Rossijskogo gosudarstvennogo universiteta im. I. Kanta*, 2010, vol. 1, pp. 87-93.
6. LAGOONS. Final Scenarios. LAGOONS Report D4.2. 2014, 45 pp.

7. *Kaliningradskaja oblast' i Varminsko-Mazurskoe voevodstvo v chislah: statisticheskij sbornik* [The Kaliningrad region and Warmian-Masurian Voivodeship by numbers: statistical compendium]. Feder. sluzhba gos. statistiki, Territor. organ Feder. sluzhby gosstatistiki po Kaliningr. obl., Stat. upr. v Ol'shtyne. Ol'shtyn: Poligraf. otd. Stat. upr., 2013, 40 p.

8. *O strategii social'no-jekonomicheskogo razvitija Kaliningradskoj oblasti na dolgosrochnuju perspektivu* [On the strategy of socio-economic development of the Kaliningrad region for the long-term perspective]. Utv. gubernatorom Kaliningradskoj oblasti. Postanovlenie. 02 avgusta 2012 goda № 583 g. Kaliningrad, available at: <http://www.gov39.ru/> (accessed 20 October 2014).

9. *Strategia Rozwoju Społeczno – Gospodarczego Województwa Warmińsko – Mazurskiego do roku 2020* (Załącznik do Uchwały nr XXXIV/474 /05 Sejmiku Województwa Warmińsko – Mazurskiego z dnia 31 sierpnia 2005 r.). Available at: <http://www.warmia.mazury.pl/> (accessed 10 December 2014).

10. *Program operacyjny Polska Wschodnia 2014-2020 (grudzień 2013)*. Available at: <http://www.mir.gov.pl/> (accessed 10 December 2014).

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ

Горбунова Юлия Александровна – Атлантическое отделение Института океанологии им. П. П. Ширшова РАН; научный сотрудник;
E-mail: julia_gorbunova@mail.ru

Gorbunova Julia Alexandrovna – Atlantic Branch of P. P. Shirshov Institute of Oceanology RAS; Scientific researcher; E-mail: julia_gorbunova@mail.ru

Домнин Дмитрий Александрович – Атлантическое отделение Института океанологии им. П. П. Ширшова РАН; научный сотрудник;
E-mail: dimanisha@rambler.ru

Domnin Dmitriy Alexandrovich – Atlantic Branch of the P. P. Shirshov Institute of Oceanology RAS; Scientific researcher; E-mail: dimanisha@rambler.ru

Чубаренко Борис Валентинович – Атлантическое отделение Института океанологии им. П. П. Ширшова РАН; заместитель директора по научной работе;
E-mail: chuboris@mail.ru

Chubarenko Boris Valentinovich – Atlantic Branch of the P. P. Shirshov Institute of Oceanology RAS; Deputy director for science; E-mail: chuboris@mail.ru