

УДК 502.33

**Г. А. Фоменко, М. А. Фоменко, К. А. Лошадкин, В. Д. Панов**

**ПОТЕНЦИАЛ ПРИРОДНО-ЭКОНОМИЧЕСКОГО  
ЭКОСИСТЕМНОГО УЧЕТА ДЛЯ ПОДДЕРЖКИ УПРАВЛЕНИЯ  
ПРИБРЕЖНЫМИ И МОРСКИМИ ТЕРРИТОРИЯМИ  
НА ПРИМЕРЕ КАЛИНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ**

45

Поступила в редакцию 23.10.2021 г.

Рецензия от 19.11.2021 г.

*Охарактеризованы статистический потенциал и имеющиеся возможности налаживания природно-экономического и экосистемного учета для поддержки управления прибрежными и морскими территориями Калининградской области, исходя из необходимости и актуальности такого учета в свете геополитической роли и стратегического значения данной территории в реализации национальных целей устойчивого развития РФ (в частности, ЦУР 14 «Сохранение и рациональное использование океанов, морей и морских ресурсов в интересах устойчивого развития»), а также ее высокой интегрированности в различного рода международные связи и рыночные взаимодействия, подверженности внешним ограничениям и регламентациям, прежде всего в рамках Евросоюза и региона Балтики. Реализация методологических положений и анализ информационной обеспеченности формирования основных групп счетов шельфа Калининградской области осуществлялись с учетом принципов и подходов международного статистического стандарта «Система природно-экономического учета – Центральная основа, 2012» и Технического руководства по учету океана. Выявлено, что, несмотря на обширный объем информации в сфере природопользования Калининградской области, для целей заполнения счетов существуют значительные информационные пробелы. По группе основных счетов СПЭУ ЭУ шельфовой зоны в наибольшей степени обеспечены данными показатели базового счета. Обоснована необходимость поэтапного выполнения работ по формированию и введению в статистическую практику счетов СПЭУ ЭУ; предложена последовательность работ с учетом их приоритетности для совершенствования регионального управления и наличия пробелов в данных. Подтверждена актуальность применения стандартизированных международных подходов к учету экосистемных активов и экосистемных услуг шельфовой зоны в рамках СПЭУ ЭУ в целях повышения эффективности управления развитием Калининградской области и других прибрежных территорий России, их инвестиционной привлекательности при международных сопоставлениях, применения полученного опыта в построении СПЭУ ЭУ для шельфовых зон других регионов РФ.*



The article reveals the statistical potential and the existing possibilities of establishing environmental-economic and ecosystem accounting to support coastal and marine management in the Kaliningrad region. The relevance of these accounts is determined by the geopolitical role and strategic importance of this region for achieving the national goals of sustainable development of the Russian Federation, in particular, SDG 14 "Conserve and sustainably use the oceans, seas and marine resources for sustainable development"). The region is also highly integrated into various international relations and market interactions, exposed to external restrictions and regulations, primarily within the European Union and the Baltic Sea region. The methodology and the data analysis of the main accounts for the shelf sea of the Kaliningrad region was based on the principles and approaches of the international statistical standard System of Environmental-Economic Accounting – Central Framework, 2012 and the Technical Guidelines on Ocean Accounting. It was revealed that even though the information in the field of environmental management of the Kaliningrad region is abundant, there are significant information gaps in completing the accounts. Among the main accounts of the SEEA EA of the shelf sea zone, the major indicator data is available for the basic accounts. The authors substantiated the necessity of gradual development and introduction the accounts of the SEEA EA into statistical practice; proposed a sequence of works, considering their priority for improving regional governance and the significance of the existing data lacoons. The article confirmed the relevance of standardized international approaches to the accounting of ecosystem assets and ecosystem services of the shelf sea zone within the framework of the SEEA EA in order to improve the efficiency of management of the development of the Kaliningrad region and other coastal regions of Russia, their international investment attractiveness, the application of the experience gained in the construction of the SEEA EA for the shelf sea zones of other regions of the Russian Federation.

**Ключевые слова:** система природно-экономического учета, экосистемный учет, управление, теория эволюционного управления, шельфовая зона, активы окружающей среды, экосистемные активы, экосистемные услуги

**Keywords:** environmental-economic accounting, ecosystem accounting, management, evolutionary management theory, shelf sea zone, environmental assets, ecosystem assets, ecosystem services

### Вводный обзор

Жизнь и благосостояние населения Калининградской области всегда были неразрывно связаны с Балтийским морем и прибрежными территориями. Разнообразие морских и наземных биологических видов и местообитаний, ландшафтное и экосистемное многообразие определяют многочисленные природные блага, так необходимые для функционирования экономики и обеспечения жизни — пищевые и технические продукты (морская и пресноводная рыба, грибы и ягоды, янтарь, вода для водоснабжения и др.), услуги (возможности отдыха и рекреации, объекты природного наследия), другие полезные качества (места обитания животных и растений, ассимиляция и поглощение парниковых газов, опыление, стабилизация водного режима лесами и др.). Сегодня



благодаря новым социально-экономическим и технологическим достижениям человечества [16] традиционные виды деятельности, такие как рыболовство и морская торговля, активно развиваются и дополняются относительно новыми направлениями — разведением аквакультур, энергетикой, туризмом, которые, укрепляясь, становятся важными секторами хозяйственной деятельности, во многом определяя экономическую динамику региона и повышая его интегрированность в российский и международные рынки.

Балтийское море — один из наиболее используемых и загруженных морских районов в мире [29], поддерживающий огромное количество видов экономической деятельности [24]. Исторически сформировавшаяся мозаичность населения предопределила тесное переплетение, а порой и конфликтность интересов в использовании пространства, природных благ и иных возможностей Балтийского региона.

Существенно воздействие антропогенной деятельности, которая создает многочисленные нагрузки в виде чрезмерного поступления биогенных и опасных веществ (в том числе пластика, микро- и нанопластика), неустойчивого промысла (включая незаконный, несообщаемый и нерегулируемый промысел), разрушения среды обитания в результате застройки прибрежных районов (в том числе в целях туризма), а также добычи природных ресурсов. Деятельность, приносящая доход от эксплуатации морских и связанных с ними прибрежных территорий, например промысел продовольственных видов, судоходство, разработка морского дна, разведка и эксплуатация углеводородов в открытом море, туризм и отдых, развивается как во всем мире, так и в пределах Балтийского региона.

Рыболовство является одним из основных факторов давления. И хотя в Балтийском регионе состояние рыбных промыслов за последние 20 лет в целом улучшилось, устойчивость, здоровье, продуктивность и жизнестойкость морских экосистем под влиянием активного рыболовства вызывает обеспокоенность. В целом наблюдается резкое сокращение морского биоразнообразия, причем более высокими темпами, чем на суше. Активизация прибрежного и морского туризма в Калининградской области, масштабы и доходность которого, характеризующиеся устойчивым ростом за последнее десятилетие и существенно выросшие в период пандемии ввиду ограничений на выездной туризм, угрожает состоянию экосистем.

Нарастает проблема загрязнения, как наземных (например, биогенными веществами, пластиком, химическими веществами), так и морских (например, пластиком, нефтью) экосистем. Пляжный и морской мусор, преобладающая доля в составе которого приходится на пластиковый мусор (по Балтийскому региону — 70%), признан основной глобальной угрозой для прибрежных и морских экосистем. Огромные инвестиции в масштабные проекты, строительство новых или модернизация действующих очистных сооружений привели к общему снижению сбросов неочищенных сточных вод. Однако полузамкнутое Балтийское море исторически известно своей высокой подверженностью эвтрофикации, обогащению воды биогенными азотом и фосфором вследствие ограниченного обмена водой с внешними морями.

Серьезную озабоченность вызывает сокращение и ухудшение состояния экосистем прибрежных территорий, находящихся в неразрывной связи и взаимозависимости с морскими территориями и водными экосистемами. Земли активно изымаются в целях развития поселений и инфраструктуры, включая транспортную, жизнеобеспечения, туристско-рекреационную и др. Сокращается видовое богатство сельскохозяйственных ландшафтов и лесов.

Существенное влияние на жизнестойкость морских и прибрежных экосистем оказывают последствия изменений климата. Среди них наиболее значимы повышение температуры поверхности моря и кислотности морских вод. Наблюдения за подкислением океана за последние 35 лет указывают на увеличение его кислотности на 0,052 единицы pH. Потепление стало заметным с конца 1970-х гг., а с 1998 г. его темпы только растут. По данным Межправительственной группы экспертов по изменению климата [25], средняя температура поверхности моря начиная с 1850 г. увеличилась на 0,6 °С; потепление воды Балтийского моря превышает аналогичные показатели по другим морям (рис. 1).

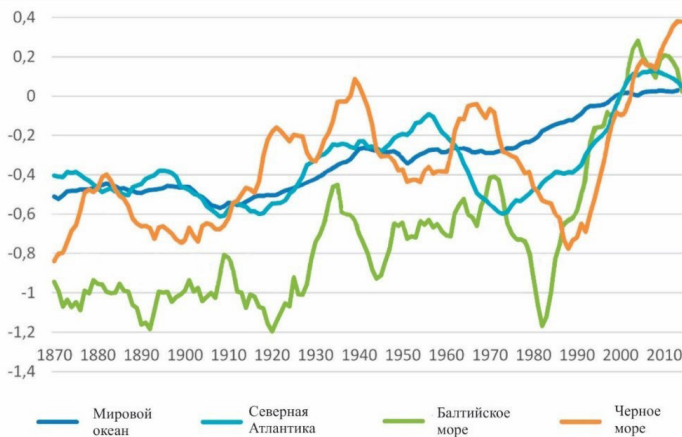


Рис. 1. Ряды динамики среднегодовой температуры поверхности морей (°С), соотношенные со средней температурой за 1993–2012 гг.

Источник: [39].

Такие изменения условий окружающей среды указывают на то, что в морских регионах Европы происходят значительные системные перемены [39]. Повышение температуры поверхности моря приводит к изменению ареалов распространения видов, их численности и сезонности, что, в свою очередь, оказывает влияние на морские пищевые цепи (ЕЕА).

На уровне правительств и межгосударственных структур пришло четкое осознание и чрезвычайно важной и в принципе ничем не заменимой глобальной роли океанов в регулировании климата и создании буфера, защищающего от последствий изменения климата, которые наносят ущерб продуктивности и здоровью морских экосистем. Повсеместная деградация прибрежных вод, морских экосистем и океанов —



это очевидное проявление тройного планетарного кризиса и тесно связанных между собой угроз изменения климата, утраты биоразнообразия и загрязнения. На глобальном уровне 2021 год ознаменовал начало Десятилетия наук об океане, объявленного Международной океанской комиссией ЮНЕСКО. Кроме того, сеть «ООН-океаны» находится в процессе обновления Первой глобальной оценки океана; ОЭСР продолжает поддерживать оценку экономики океана, а Группа высокого уровня по устойчивой экономике океана разработала программу действий, включая счета океана, для перехода к устойчивой океанской экономике. МГЭИК также недавно уделяла особое внимание этой проблеме, выпустив оценку «Океан и криосфера в меняющемся климате». Все эти инициативы объединяет понимание необходимости интегрировать фрагментированные данные и консультировать национальные правительства по вопросам устойчивого использования океана. Согласно отчету Института мировых ресурсов [35], национальными статистическими управлениями в партнерстве с морскими агентствами прибрежных государств планируется к 2025 г. разработать полную последовательность национальных счетов океана: продукты, доходы, балансы и таблицы ресурсов и их использования. Все больше правительств инициируют амбициозные океанические программы. На глобальном уровне 51 страна взяла на себя обязательства, известные как Глобальный океанический альянс «30by30» [21], по обеспечению к 2030 г. охвата природоохранными мерами не менее 30 % площади морских районов.

Тема «Прибрежные воды, морские экосистемы и моря», связанные с ней показатели и потоки данных включены в набор экологических показателей Европейской экономической комиссии ООН. Данная проблематика вынесена на рассмотрение в ходе оценки при подготовке девятой Конференции министров «Окружающая среда для Европы» (Никосия, 5–7 октября 2022 г.); Европейским агентством по окружающей среде во взаимодействии с Программой Организации ООН по окружающей среде проводится активная работа по подготовке соответствующей тематической европейской оценки. Важную роль в измерении здоровья экосистем и прекращении утраты биоразнообразия в них играет новая Стратегия ЕС по сохранению биоразнообразия до 2030 г. В ней подчеркивается необходимость расширения охвата природоохранными мерами морских районов ЕС союза до 30 %, создания экологических коридоров, которые помогли бы обратить вспять утрату биоразнообразия, внести вклад в смягчение изменения климата и повышение жизнестойкости (Европейская комиссия, 2021). Параллельно с ней была принята Рамочная директива о морской стратегии (Директива 2008/56/ЕС; Решение Комиссии 2017/848), направленная на достижение или поддержание надлежащего состояния окружающей среды в четырех региональных морях Европейского союза путем защиты и восстановления морской среды и постепенного прекращения его загрязнения. Директива по морскому пространственному планированию (Директива 2014/89/EU) вносит ключевой вклад в осуществление Рамочной директивы о морской стратегии по аспектам, связанным с использованием и управлением океаническим пространством. По итогам основанного на широком участии процесса (3-й Международный форум по управлению океанами,





апрель 2021 г.) Европейский союз приступил к пересмотру своей Международной повестки дня по управлению океанами, которая является неотъемлемой частью Европейского «зеленого» курса и мерой Европейского союза по достижению Цели 14 в области устойчивого развития (жизнь под водой). Тем самым перед правительствами поставлена задача принять неотложные меры по снижению основных факторов давления на морские и прибрежные экосистемы, включая укрепление сети охраняемых территорий путем сокращения изъятия земель и решение проблемы преобразования природных экосистем в сельскохозяйственные с ухудшением качества среды обитания вследствие применения методов ведения сельского хозяйства, неблагоприятных для сохранения биоразнообразия.

Основная задача заключается в обеспечении эффективного сохранения и устойчивого использования природных благ и выгод, предоставляемых морскими и прибрежными экосистемами, для чего необходимо устранить факторы и коренные причины усиления давления на них и приложить дополнительные усилия по их восстановлению. Общеизвестно, что именно целостный экосистемный подход к управлению прибрежными водами и морскими экосистемами позволяет свести воедино социальные, экономические и управленческие аспекты; на основе применения природосберегающих решений в создании устойчивой инфраструктуры добиваться укрепления жизнеспособности прибрежной зоны – повышать ее климатическую устойчивость, решать многочисленные проблемы (например, связанные с повышением уровня моря, защитой от наводнений, береговой эрозией, которая приводит к потере земель, активов и средств к существованию).

В Балтийском регионе, во многом в ходе работы по морским конвенциям<sup>1</sup>, выполнено значительное количество научных исследований, проектов и других работ, в результате чего получен обширный объем знаний. Благодаря многочисленным тематическим исследованиям в области геологии моря, палеогеографии, биологических наук по анализу состояния и тенденций развития морских и прибрежных территорий и совершенствованию соответствующего управления, в совокупности со статистическими и административными данными, сформирован значительный и доступный массив информации. Тем не менее сложившаяся к настоящему времени информационная база принятия решений по устойчивому развитию морских и прибрежных территорий как антропоприродных систем [9] не обеспечивает необходимый уровень понимания как общего контекста, так и отдельных закономерностей и тенденций их пространственного развития, ведет к упрощению ситуации и, как следствие, к редукционизму в большинстве принимаемых природоохранных мер<sup>2</sup>.

<sup>1</sup> Конвенция по защите морской среды района Балтийского моря (Конвенция ХЕЛКОМ); Бухарестская конвенция по Черному морю; Барселонская конвенция по Средиземному морю; Конвенция о защите морской среды северо-восточной части Атлантического океана (Конвенция OSPAR). URL: <https://docs.cntd.ru/document/1900924> (дата обращения: 26.09.2021).

<sup>2</sup> Это было названо в качестве одной из причин недостижения целей Конвенции по защите морской среды района Балтийского моря 1992 г.



Принятый курс на реализацию, комплексного подхода к управлению прибрежными водами и морскими экосистемами предъявляет новые требования к информации. Необходимое представление в едином формате экологических (природно-ресурсных), экономических и социальных аспектов обеспечивается стандартизированными методологическими подходами и практическим инструментарием системы природно-экономического и экосистемного учета, предложенными и последовательно развиваемыми ООН [34]. Их реализация во многих странах мира в контексте различных видов природных ресурсов позволяет политикам при принятии решений опираться на выверенные данные относительно взаимосвязи экономических, природно-ресурсных и социальных параметров. Появляется возможность определять вклад природных активов в формирование экономических доходов (на национальном, региональном и местном уровнях) и обеспечение благосостояния, с одной стороны, и выявлять потери природного капитала и экологических активов при реализации тех или иных решений в экономической и социальной сферах, а также угрозы социально опасной истощимости экосистем — с другой. В ряде стран (Нидерланды, Финляндия и др.) такие исследования охватывают морские и прибрежные территории.

Недавние исследования и анализ морских экосистемных услуг Балтийского региона показали изменение экосистемных функций по мере развития новых технологий. А. Ньютон и др. [30] предложили уточненный подход к количественной оценке экосистемных услуг прибрежных лагун. Однако учет морских и прибрежных экосистем все еще остается редким [23]. До сих пор секторальные счета СПЭУ включают преимущественно счета энергии, счета водных ресурсов, земельный и экосистемный учет и приложения в сельском, лесном и рыбном хозяйстве. Для морских и прибрежных вод аквакультура и рыболовство уже упоминались как области применения. Небольшое островное государство Маврикий провело свое первое исследование экономической оценки услуг морских экосистем для устойчивого развития океанов — исследование, которое проложило путь для исследования СПЭУ по прибрежным и морским проблемам в стране [44]. Счета морских экосистем также разрабатываются для Нидерландов [23] и Финляндии [26]. Одно из первых исследований по учету морских и прибрежных экосистем было проведено в заливе Порт-Филип в штате Виктория в Австралии (Eigenraam). Проводимые в настоящее время исследования включают проект Европейской комиссии по инновациям в области знаний для интегрированной системы учета природного капитала и экосистемных услуг (KIP INCA), в рамках которого разрабатываются экспериментальные морские экосистемы.

Российская Федерация активно участвует в работе по международным инициативам и соглашениям в сфере охраны и рационального использования морских территорий, осуществляет контакты по данному кругу вопросов в различных форматах и на самом высоком уровне. В стране ведется работа по формированию системы природно-экономического учета в соответствии со стандартами ООН; разработана Дорожная карта построения СПЭУ; принят стандарт, предписывающий



выполнение денежной оценки в сфере природных ресурсов и экосистемных услуг (ГОСТ Р ИСО 14008–2019); готовится к запуску система финансирования зеленых проектов и инициатив в сфере устойчивого развития. Распоряжением Правительства РФ от 14 июля 2021 г. №1912-р приняты определения «зеленый проект» и «адаптационный проект», установлены критерии отнесения проектов к данным категориям, среди которых — ориентация на достижение целей Парижского соглашения и целей устойчивого развития, в частности ЦУР 14 «Сохранение и рациональное использование океанов, морей и морских ресурсов в интересах устойчивого развития»; соответствие технологическим показателям наилучших доступных технологий; отсутствие значимых побочных эффектов для окружающей среды (Do No Significant Harm). Активно формируется нормативно-методическая база для разработки, верификации и организации финансирования проектов устойчивого (в том числе зеленого) развития (постановление Правительства РФ от 21 сентября 2021 г. №1587). С целью повышения эффективности научно-технической деятельности в области экологического развития Российской Федерации и климатических изменений функционируют 7 карбоновых полигонов (два из них имеют морские участки) на территории 7 субъектов РФ. Это специально оборудованные участки местности, используемые для разработки и испытаний технологий дистанционного и наземного контроля эмиссии парниковых газов и других значимых для изменения климата параметров, а также для исследования источников и поглотителей парниковых газов (приказ Минобрнауки России от 05.02.2021 г. №74 «О полигонах для разработки и испытаний технологий контроля углеродного баланса»). Бизнес-сообщество проводит активную работу по формированию климатической отчетности и поиску путей снижения негативных воздействий на климат.

Калининградская область в силу своего географического и геополитического положения в большей степени, чем другие субъекты РФ, вовлечена в систему международных связей евроатлантического региона (и конкретно Балтийского региона), подвержена влиянию регулирующих мер со стороны Евросоюза и других стран (в сфере климата, перехода к зеленой экономике, сохранения биоразнообразия и др.). Вопросы рационального природопользования и охраны окружающей среды отражаются в документах стратегического планирования, текущего управления, в системе оценочных показателей и отчетности деятельности органов исполнительной власти<sup>1</sup>. В регионе имеются наработки, посвященные общим вопросам оценки природных ресурсов и использования показателей для целей повышения эффективности управления на уров-

<sup>1</sup> *Стратегия* социально-экономического развития Калининградской области на долгосрочную перспективу (с изм. на 5 июня 2019 г.), утв. постановлением Правительства Калининградской области от 2 августа 2012 г. №583. URL: <https://docs.cntd.ru/document/469728648> (дата обращения: 26.09.2021). Государственная программа Калининградской области «Окружающая среда» (с изм. на 9 августа 2021 г.), утв. постановлением Правительства Калининградской области от 24 января 2014 г. №24 и др. URL: <https://docs.cntd.ru/document/460270797> (дата обращения: 26.09.2021).





не региона и применительно к деятельности ООПТ [11; 14], вопросы же состояния природных активов и их использования для морских и прибрежных территорий не рассматривались.

Адекватное отражение ценности природных ресурсов и экосистемных услуг в системах отчетности и прогнозирования, используемых при принятии решений в сфере экономики для обеспечения благосостояния населения и, в более широком плане, в вопросах обеспечения национальной безопасности (сырьевой, продовольственной), в настоящее время приобретает все большую актуальность. В продолжение ранее проведенных исследований в Калининградской области нами была предпринята попытка провести дальнейшие исследования в данном направлении, учитывая произошедшие за последние 10 лет изменения методологических и нормативных подходов<sup>1</sup> и наработанный опыт практических работ в Российской Федерации и в зарубежных странах. Внимание было сосредоточено на формировании природно-экономического и экосистемного учета именно шельфовой зоны Калининградской области как ключевого фактора поддержки управления прибрежными и морскими территориями, имея в виду следующие соображения. Прежде всего это географические особенности и геополитическое положение Калининградской области с ее значительной интеграцией в различного рода межрегиональные связи, рыночные взаимодействия и системы ограничений (в том числе в перспективе) региона Европы и Балтийского региона в контексте исторических особенностей становления и перспектив развития российского эксклава. Не менее важную роль сыграла высокая актуальность результатов для других приморских субъектов Российской Федерации. По сути, исследования носят пионерный характер. Внимание было сосредоточено на подтверждении следующих гипотез:

– в настоящее время в системах государственного статистического наблюдения, государственных программах по охране окружающей среды и природопользованию, стратегиях и планах развития территорий Калининградской области (в документах федеральных органов исполнительной власти, Правительства Калининградской области и городских округов) отсутствуют показатели, отражающие ценность имеющихся запасов природных ресурсов и экосистемных активов шельфовой зоны, а также их использования;

– наличие нормативно установленной методологической базы и сложившийся уровень информационного обеспечения позволяют приступить к формированию природно-экономических счетов шельфовой зоны Калининградской области;

– разработка набора природно-экономических счетов шельфовой зоны Калининградской области, их нормативное утверждение и включение в практику управления регионом должны осуществляться последовательно и по мере усложнения, имея в виду наличие значимых пробелов в данных по ряду счетов.

<sup>1</sup> Принятие ООН и реализация в Российской Федерации стандарта «Центральная основа Системы природно-экономического учета, 2012 г.»; принятие ГОСТ Р ИСО 14008-2019.



## Методология

В широком методологическом плане шельфовые территории (как совокупность морских и неразрывно связанных с ними прибрежных участков) представляют собой сложные антропо-природные системы (АПС) [9], что расширяет знания о шельфе согласно Конвенции о континентальном шельфе<sup>1</sup>, реализуя экосистемный подход (заложен в стандарт ООН СПЭУ (2012) [37]. Шельф следует анализировать с методологических позиций устойчивого развития, теории пяти капиталов [10] и в контексте нового видения Природы – по мнению В. С. Степина, она должна рассматриваться как целостный живой организм, преобразование которого человеком может проходить лишь в определенных границах, обусловленных закономерностями протекания естественных процессов. Нарушение этих границ ведет к переходу экосистем в качественно иное состояние с необратимыми упрощениями и исчезновением многих биогеоценозов [6, с. 97 – 100]. Для максимально возможного поддержания благоприятных сценариев развития (аттракторов) были приняты глобальные цели устойчивого развития (ЦУР) как ценностные ориентиры, достижение которых имплементируется в рамках национальных приоритетов и стратегических задач развития государств и регионов. Достижение этих целей связано с применением принципов Системы экосистемного учета [46] и Технического руководства по учету океана<sup>2</sup> для оценки и анализа состояния и использования богатств шельфа. В соответствии с этими документами пространственные границы шельфовой зоны, подлежащей учету, проходят по морской границе исключительной экономической зоны (морская часть шельфовой зоны) и по сухопутной границе прибрежных территорий (прибрежная часть шельфовой зоны). Граница прибрежной части шельфовой зоны охватывает площадь территории, на которой: (1) антропогенные и природные процессы оказывают максимальное влияние на состояние морской части, а (2) социально-экономические процессы в максимальной степени зависят от состояния, характера и интенсивности использования экосистем морской части шельфовой зоны. Важное место здесь уделяется морским и прибрежным территориям в их тесном взаимодействии и взаимовлиянии. Поскольку в таком случае речь идет о различных ресурсах, пользователях и интересах, возникает потребность говорить об управлении пространственным развитием на устойчивой основе, когда природно-экономический и экосистемный учет приобретают наибольшее значение [8 – 10; 13; 17; 32].

В рамках современных подходов к учету и оценке активов окружающей природной среды, концептуально базирующихся на теории полной экономической ценности (TEV), могут быть выявлены и оценены

<sup>1</sup> № 7320. Приложение IV. Конвенция о континентальном шельфе. URL: [https://www.un.org/ru/documents/decl\\_conv/conventions/pdf/conts.pdf](https://www.un.org/ru/documents/decl_conv/conventions/pdf/conts.pdf) (дата обращения: 26.09.2021).

<sup>2</sup> Technical Guidance on Ocean Accounting // Global Ocean Accounts Partnership. URL: <https://www.oceanaccounts.org/technical-guidance-on-ocean-accounting-2/> (дата обращения: 26.09.2021).

выгоды и затраты в результате любого воздействия на окружающую природную среду – будь то виды и интенсивность экономического использования природных ресурсов и экосистем, меры по улучшению их состояния, либо, наоборот, последствия истощения запасов ресурсов окружающей среды и деградации экосистем. Оценке подлежат и те виды воздействий, которые не могут быть идентифицированы и оценены с использованием традиционно применяемых оценочных методов. Иными словами, концептуальные подходы ТЕV позволяют компенсировать многие «сбои» рынка. Обратимся к схеме, которая обобщает подходы различных авторов [18; 31]. На рисунке 2 ТЕV-структура содержит все элементы антропоцентрической ценности природных ресурсов и экосистемных услуг, которые объединены в две группы – ценность потребительная (или ценность использования) и ценность непотребительная (ценность неиспользования).



Рис. 2. Состав и структура полной экономической ценности (Total Economic Value – TEV) (ГОСТ Р ИСО 14008-2019)

В развитие данной концепции многие исследования показали важность повышенного внимания к учету социальных и экономических представлений о сохранении экосистем [1–5; 7; 12; 19; 22; 33]. Такой подход особенно актуален на местном уровне, потому что решения, принимаемые местным населением в отношении природных ресурсов, связаны с обеспечением постоянного доступа к ЭУ, которые они ценят [8; 27]. Совсем недавно появилась концепция реляционной ценности, которая расширила рамки оценки, чтобы учесть множественные значения [15; 20].

Центральная основа Системы природно-экономического учета (СПЭУ) является первым международным статистическим стандартом для природно-экономического учета. Принципы и подходы данного стандарта кладут статистику окружающей среды и ее взаимосвязи с экономикой в основу официальной национальной статистики [37]. В то же время денежные значения из счетов СПЭУ не могут полностью отражать важность экосистем для благосостояния в силу ограниченности подходов СПЭУ учетом только обменной (рыночной) стоимости ресур-



сов окружающей среды. Оценка важности экосистем, принимающая во внимание все виды их ценностей (рис. 2), потребует рассмотрения широкого спектра информации: помимо данных о стоимости экосистем и экосистемных услуг, это данные об их масштабах и состоянии, а также о характеристиках людей, предприятий и сообществ, которые зависят от этих экосистем [38]. На решение указанных задач ориентированы структура и состав счетов СПЭУ ЭУ, которые включают пять видов счетов: (i) счет протяженности экосистемы; (ii) счет состояния экосистемы; (iii) счет потоков экосистемных услуг в натуральном выражении; (iv) счет потоков экосистемных услуг в денежном выражении и (v) денежный счет активов экосистемы.

В зависимости от специфики анализируемых проблем развития территорий и отраслей экономики на сегодняшний день составляются счета СПЭУ для энергетических и водных ресурсов, сельского, лесного и рыбного хозяйства и др. [38]. Аналогично, для решения задач сохранения и устойчивого использования экосистемных активов океана и прибрежных территорий в рамках глобального партнерства по счетам океана разрабатываются и внедряются в практику национального управления прибрежными странами счета океана<sup>1</sup>.

Счета океана и шельфовой зоны представляют собой набор таблиц и вспомогательных структур данных, которые организованы в виде концептуальной основы, описывающей:

- взаимодействие между экономикой и окружающей средой;
- запасы и изменения в запасах экологических активов (природного капитала), которые приносят пользу людям;
- социальные и управленческие факторы, влияющие на статус и состояние экологических активов и связанных с ними выгод.

Решение этих задач требует определения: (1) пространственных границ морской среды и (2) отраслевых границ экономической деятельности, определяющих «экономику океана». Поэтому структура океанских счетов охватывает прибрежную и морскую среды в пределах морских границ национальных морских зон страны (то есть до морской границы исключительной экономической зоны и/или континентального шельфа).

Биофизическое понятие «прибрежная среда» часто определяет территорию до 100 км вглубь суши (или 50 м над уровнем моря, в зависимости от того, что наступит раньше) и до 50 м в сторону моря [28]. Это общее определение, применяемое в счетах океана. Однако при этом необходима координация с другими распорядителями ресурсов наземных и пресноводных территорий учета. Кроме того, такие экосистемы могут пересекать административные границы, включая национальные и государственные. Это подчеркивает важность согласованных национальных и морских границ и обеспечение согласованности и взаимодействия с текущими усилиями по экологическому и экономическому учету наземных и пресноводных экосистем.

<sup>1</sup> *Measuring and managing progress towards ocean sustainable development // Global Ocean Accounts Partnership. URL: <https://www.oceanaccounts.org/> (дата обращения: 26.09.2021).*

## Материалы и источники данных

Пространственные границы шельфовой зоны Калининградской области определены морской границей исключительной экономической зоны Российской Федерации (морская часть шельфовой зоны) и сухопутной границей прибрежных городских округов (прибрежная часть шельфовой зоны) (рис. 3). Граница прибрежной части шельфовой зоны охватывает городские округа, на территории которых: (1) антропогенные и природные процессы оказывают максимальное влияние на состояние морской части (например, рекреационная нагрузка, сброс загрязняющих веществ в морскую часть, загрязненный поверхностный сток и т. п.), а (2) социально-экономические процессы на суше в максимальной степени зависят от состояния, характера и интенсивности использования экосистем морской части шельфовой зоны (например, лов рыбы, водный туризм, пассивный отдых на побережье и т. п.).

57

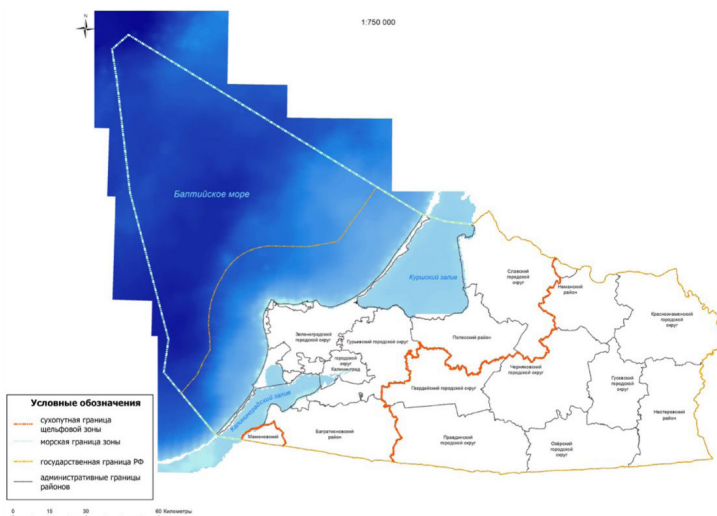


Рис. 3. Карта-схема границ шельфовой зоны Калининградской области

Экономические границы приняты по перечню основных видов экономической деятельности на территории шельфовой зоны Калининградской области (в том числе не отраженные в системе статистического наблюдения и ведомственного учета).

В работе использованы материалы официальной статистики, административные информационные базы, экспертные данные. Для определения возможности заполнения счетов шельфовой зоны (морская и прибрежная части) были проанализированы следующие данные:

– форма №6-гр «Сведения о состоянии и изменении запасов и ресурсов категории D0 нефти, газа, конденсата, этана, пропана, бутанов, серы, гелия, азота, углекислого газа, примесей ванадия и никеля в нефти за 20\_\_ г.»;

– форма №5-гр «Сведения о состоянии и изменении запасов твердых полезных ископаемых за 20\_\_ г.»;





- форма №1-П (рыба) «Сведения об улове рыбы и добыче других водных биоресурсов за январь – \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. (нарастающим итогом)»;
- форма №ПР (аквакультура) «Сведения о производстве (выращивании) продукции промышленного рыбоводства (аквакультуры) за январь – \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. (нарастающим итогом)»;
- форма №РППР (аквакультура) «Сведения о реализации продукции промышленного рыбоводства (аквакультуры) за январь – \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. (нарастающим итогом)»;
- форма №2-ГЛР «Распределение площади лесов и запасов древесины по преобладающим породам и группам возраста на \_\_\_\_\_ (дата)»;
- форма №8-ГЛР «Сведения о расчетной лесосеке на \_\_\_\_ (дата)»;
- формы государственного охотхозяйственного реестра;
- приказ от 7 мая 2008 г. №111 «Об утверждении форм и порядка представления данных мониторинга, полученных участниками ведения государственного мониторинга водных объектов», форма 3 «Прогнозные ресурсы и эксплуатационные запасы подземных вод по состоянию на 1 января 20\_\_ года»;
- форма №2-ТП (водхоз) «Сведения об использовании воды за 20\_\_ г.»;
- форма №22-2 «Сведения о наличии и распределении земель по категориям и угодьям на 1 января 20\_\_ г.».

Важно отметить, что рассмотренные источники аккумулируют необходимые исходные данные на различных отраслевом и территориальном уровнях, которые не всегда совпадают с пространственными границами шельфовой зоны. В таких случаях при вычленении необходимого объема данных следует избегать последующего их двойного учета – в рассмотренных материалах и в счетах шельфовой зоны.

### Результаты и обсуждение

Анализ структуры областного бюджета и значений валовой добавленной стоимости по видам экономической деятельности в Калининградской области позволяет отметить низкий уровень учитываемого вклада природоресурсного сектора в областной бюджет (0,6 % всех налогов и платежей) и экономику региона (9,7 % суммарной валовой добавленной стоимости). При этом показатели учета ценности и эффективности использования природных богатств шельфовой зоны не отражены в стратегических документах социально-экономического развития Калининградской области. Такие информационные пробелы способствуют принятию неверных управленческих решений по использованию прибрежных и морских экосистем области, что ведет к их неизбежной деградации и потере источника привлекательности и развития региона в ближайшем будущем.

Анализ информационного обеспечения работ по составлению счетов шельфовой зоны выполнен по четырем основным группам: счета объема, счета состояния, денежные счета и счета потоков экосистемных услуг. Результаты анализа наличия исходных данных по показателям перечисленных выше счетов (табл. 1–5) показали следующее.

## УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ ПО НАЛИЧИЮ И ИСТОЧНИКАМ ДАННЫХ:

— официальная статистическая информация — сводная агрегированная документированная информация о количественной стороне массовых социальных, экономических, экологических и др. общественных процессов в РФ, формируемая субъектами официального учета в соответствии с официальной статистической методологией

— экспертные данные — оценки (количественные, качественные), основанные на профессиональном опыте и данных научных исследований процессов и явлений, не отраженных в системах или не поддающихся непосредственному точному измерению

— расчетные данные — значения, полученные расчетным путем, с использованием значений из других ячеек таблицы

— данные недоступны

Таблица 1

### Физический счет объемов отдельных активов окружающей среды, физ. ед.

Показатель учета	Прибрежные					Морские		
	Древесина	Янтарь	ПГС, песок, торф, каменный уголь, сапропель	Рыба дикая	Рыба выращиваемая	Углеводородное сырье, ПГС	Рыба дикая	Рыба выращиваемая
	1	2	3	4	5	6	7	8
<b>1. Запас на начало отчетного года</b>								
<b>2. Увеличение запаса, в том числе:</b>								
Управляемое увеличение								
Естественное увеличение								
Переклассификация								
Открытия								
<b>3. Уменьшение запаса, в том числе:</b>								
Управляемое уменьшение								
Естественное уменьшение								
Переклассификация								
Заготовка / добыча / вылов								
<b>4. Запас на конец отчетного года</b>								
Единицы измерения	куб. м	т	куб. м, т	т	т	т, куб. м	т	т



Таблица 3

## Физический счет состояния отдельных активов окружающей среды на конец отчетного периода

Переменная	Единица измерения	Контрольный уровень	Прибрежные						Морские				
			1	2	3	4	5	6	7	8			
Площадь	га												
Кислотность	pH												
Эвтрофикация	БПК, ХПК, Хлорофилл А												
Температура	°С												
Пластик	г/м <sup>3</sup>												
Качество	Соответствующая единица измерения												
Доступность	км от населенного пункта												
Биоразнообразии	Индекс Шеннона												
Здоровье	Показатель												
			Древесина	Янтарь	ПГС, песок, торф, каменные угли, сапропель	Рыба дикая	Рыба выращиваемая	Углеводородное сырье, ПГС	Рыба дикая	Рыба выращиваемая			







1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
Поглощение CO2							Опыление										Поглощение CO2	Производство кислорода планктоном
Сохранение среды обитания биоразнообразия					Сохранение среды обитания биоразнообразия		Кормовая база для охотничьих видов				Сохранение среды обитания биоразнообразия		Сохранение среды обитания биоразнообразия					
Защита берегов и почв от эрозии	Защитные функции лесов	Защита берегов от эрозии	Питательные вещества почв	Питательные вещества почв	Защита берегов от эрозии	Питательные вещества почв			Питательные вещества почв		Регулирование и очистка подземного стока	Регулирование и очистка подземного стока	Аккумуляция и очистка подземного стока			Защита береговой линии от эрозии	Среда для выращивания авкакультуры	
Регулирование поверхностного стока					Среда для выращивания авкакультуры				Регулирование поверхностного стока		Среда для выращивания авкакультуры							
Рекреация					Рекреация						Рекреация				Рекреация		Рекреация	
Научно-образовательное использование																		
Сакральная ценность					Сакральная ценность							Сакральная ценность			Сакральная ценность		Сакральная ценность	
					Сакральная ценность	Ветровые электростанции						Среда для транспортных услуг, сапропель	Торф		Песок, ППС, янтарь, каменный уголь		Среда для транспортных услуг, углеводородное сырье, янтарь, ППС	



**Польдеры обводненные.** *Группа счетов объема.* Для счетов объема отдельных активов окружающей среды (табл. 1) из всех ячеек (72 шт.) имеется информация для заполнения 76 % ячеек. Из информационно обеспеченных ячеек наибольшая доля (82 %) обеспечена официальными статистическими данными, 7 % — экспертными данными, 11 % — расчетными данными. Для счетов объема экосистемных активов (табл. 2) из общего количества ячеек (162 шт.) 41 % обеспечены данными. В заполняемых ячейках 39 % содержат официальную статистическую информацию, 12 % — экспертные данные, 49 % — расчетные данные.

*Группа счетов состояния.* Для счетов состояния отдельных активов окружающей среды (табл. 3) из всех ячеек (21 шт.), может быть заполнено 62 %. Все заполняемые ячейки включают экспертные данные. Для счетов состояния экосистемных активов (табл. 4) из всех ячеек (144 шт.) может быть заполнено 13 %. В заполняемых ячейках 72 % содержат официальную статистическую информацию, 28 % — экспертные данные.

*Группа денежных счетов.* В настоящее время информационно недостаточно обеспечены ввиду отсутствия систематизированных стоимостных показателей.

*Группа счетов потоков* (табл. 5). В настоящее время информационно недостаточно обеспечены, поскольку для них требуются данные: (1) таблиц ресурсов и использования Системы национальных счетов по Калининградской области (для счета в денежном выражении) и (2) физического счета объема и денежного счета отдельных активов окружающей среды, данные которых составляют порядка 20 % от общего числа ячеек счетов в физическом и денежном выражении.

Анализ информационной обеспеченности всего набора счетов шельфовой зоны Калининградской области показал, что работа по их формированию должна выполняться последовательно — начиная с тех счетов, которые наиболее востребованы и по которым имеется наибольшее количество данных. Одновременно с этим следует проводить работу по расширению сбора статистических, административных и экспертных данных. На основе результатов исследования предложена поэтапная последовательность работ по формированию счетов (табл. 6). Счета этапа I являются базовыми для построения счетов последующих этапов, и при этом они наиболее обеспечены исходными данными для заполнения ячеек.

Таблица 6

**Приоритетность заполнения счетов шельфовой зоны  
Калининградской области**

Этап I	Физические счета объема отдельных активов окружающей среды (например, древесина, пресная вода, рыба, янтарь, ПГС, углеводороды и т. д.) и экосистемных активов (например, леса, водоемы и реки, сельскохозяйственные земли, открытое море заросли водорослей и т. д.)
Этап II	Счета состояния отдельных активов окружающей среды и экосистемных активов
Этап III	Денежные счета отдельных активов окружающей среды и экосистемных активов
Этап IV	Счета потоков экосистемных услуг в физическом и денежном выражении (например, лов рыбы, турпотоки, забор пресной воды, сброс загрязнений в водотоки и т. п.)



Важным вопросом остается дезагрегирование имеющихся данных, многие из которых в настоящее время формируются на уровне области, с тем чтобы получить значения по группе районов, охваченных счетами природно-экономического учета шельфовой зоны (Багратионовский, Зеленоградский, Гурьевский, Полесский и Славский городские округа).

### Заключение

Шельф — важнейшая часть национального богатства. Однако в системах статистического наблюдения и административного учета отсутствует информация, отражающая имеющиеся запасы и потоки использования природных ресурсов и экосистемных услуг морских и прибрежных территорий. Это ведет к существенной недооценке природного капитала приморских регионов и Российской Федерации и занижению его роли в формировании экономического дохода и обеспечении благосостояния населения; не позволяет адекватно оценивать эффективность инвестиций, государственных программ стратегического развития; ставит страну в невыгодное положение при проведении международных сопоставлений.

В этом контексте особое значение приобретает научная и образовательная деятельность Балтийского федерального университета им. И. Канта в сфере устойчивого развития, прежде всего в части формирования базовых подходов к повышению эффективности управления в области морского природопользования на основе адекватной оценки природного капитала шельфовой зоны региона Южной Балтики. В контексте реализации университетом российской климатической повестки дня весьма перспективно включение вопросов физического учета и экономической оценки выбросов и поглощения парниковых газов в программы работ карбонового полигона Калининградской области.

В регионе имеется информация для начала работ по построению природно-экономических экосистемных счетов шельфовой зоны. Уже на первом этапе она позволяет заполнить физические счета объема отдельных активов окружающей среды и экосистемных активов шельфовой зоны Калининградской области, а также приступить к сбору и систематизации информации для счета потоков парниковых газов в физическом выражении. Методологически такая работа должна осуществляться при поддержке органов Росстата. Для корректного учета в системе природно-экономического экосистемного учета поглощающей способности экосистем территории Российской Федерации целесообразно формировать соответствующие показатели по наземным и морским экосистемам.

Построение природно-экономических счетов шельфовой зоны безусловно положит начало формированию уникального информационно-аналитического обеспечения и методологического опыта эффективного управления социально-экономическим развитием Калининградской области, позволит более результативно участвовать в международных коммуникациях в рамках Балтийского и Атлантического регионов. Опыт работ будет полезен как на федеральном, так и на региональном уровне, прежде всего на приморских территориях.



## Список литературы

1. Бобылев С.Н. Экосистемные услуги и эколого-экономический механизм их компенсации регионам // *Аграрная Россия*. 2004. №4. С. 36–40.
2. Глазырина И.П. Природный капитал в экономике переходного периода. М., 2001.
3. Диксон Д., Скура Л., Карпендер Р., Шерман П. Экономический анализ воздействия на окружающую среду. М., 2000.
4. Замолодчиков Д.Г. Подходы к организации национального рынка экосистемных услуг // *Экономика экосистем и биоразнообразия: потенциал и перспективы стран Северной Евразии : материалы совещания «Проект ТЕЕВ – экономика экосистем и биоразнообразия: перспективы участия России и других стран СНГ» / Центр охраны дикой природы*. М., 2010. С. 49–53.
5. Михайлова А.В. Географические особенности в регулировании природоохранной деятельности на локальном уровне. Ярославль, 2007.
6. Степин В.С. Философия науки. Общие проблемы : учебник для аспирантов и соискателей ученой степени кандидата наук. М., 2006.
7. Тишков А.А. Биосферные функции и экосистемные услуги природных ландшафтов степной зоны России // *Степи Северной Евразии : матер. V междунар. симпозиума*. Оренбург, 2009. С. 36–39.
8. Фоменко Г.А. Управление природоохранной деятельностью: Основы социокультурной методологии. М., 2004.
9. Фоменко Г.А. Устойчивый экосистемный дизайн: предпосылки и подходы : учебно-методическое пособие. Ярославль, 2021.
10. Фоменко Г.А. Устойчивый экосистемный дизайн: основные черты и особенности. Ярославль, 2021
11. Фоменко Г.А., Фоменко М.А. Эколого-экономическая оценка природных ресурсов Калининградской области // *Горный журнал*. 2010. №3. С. 21–24.
12. Фоменко Г.А., Фоменко М.А. Экономический транзит и охрана природы: социокультурные аспекты. Ярославль, 2016.
13. Фоменко Г.А., Фоменко М.А., Лошадкин К.А. и др. Эколого-экономический учет в рациональном природопользовании. Теория и практика. Ярославль, 2017.
14. Фоменко Г.А., Фоменко М.А., Панов В.Д. и др. Повышение экономической эффективности государственного природного национального парка «Куршская коса». Ярославль, 2000.
15. Arias-Arévalo P., Martín-López B., Gómez-Baggethun E. Exploring intrinsic, instrumental, and relational values for sustainable management of social-ecological systems // *Ecology and Society*. 2017. Vol. 22, №4. P. 43. <https://doi.org/10.5751/ES-09812-220443>.
16. Barbier E.B. Marine ecosystem services. // *Current Biology*. 2017. Vol. 27, №11. P. R507–R510.
17. Bartelmus P. *Sustaining Prosperity, Nature and Wellbeing: What Do the Indicators Tell Us?* Routledge, 2018.
18. Bateman I.J., Turner R.K. Valuation of the environment, methods and techniques: The contingent valuation method // *Sustainable Environmental Economics and Management: Principles and Practice* / ed. by R.K. Turner. L., 1993. P. 120–191.
19. Braat L.C., de Groot R. The ecosystem services agenda: bridging the worlds of natural science and economics, conservation and development, and public and private policy // *Ecosystem Services*. 2012. №1. P. 4–15. doi: 10.1016/j.ecoser.2012.07.011.





20. Chan K.M.A., Gould R.K., Pascual U. Editorial overview: Relational values: what are they, and what's the fuss about? // *Current Opinion in Environmental Sustainability*. 2018. №35. A1 – A7. doi: 10.1016/j.cosust.2018.11.003.
21. *Global Ocean Alliance: 30by30 initiative*. URL: [www.gov.uk/government/topical-events/global-ocean-alliance-30by30-initiative/about](http://www.gov.uk/government/topical-events/global-ocean-alliance-30by30-initiative/about) (дата обращения: 22.10.2021).
22. Gómez-Baggethun E., de Groot R., Lomas P.L., Montes C. The history of ecosystem services in economic theory and practice: from early notions to markets and payment schemes // *Ecological Economics*. 2010. Vol. 69. P. 1209 – 1218. doi: 10.1016/j.ecolecon.2009.11.007.
23. Graveland C., Remme R., Schenau S. Exploring the Possible Setup and Uses of Natural Capital Accounts for the Dutch North Sea Area / Report by Statistics Netherlands. The Hague, 2017.
24. HELCOM. State of the Baltic Sea – second HELCOM holistic assessment 2011 – 2016 // *Baltic Sea Environment Proceedings*. Helsinki, 2018. P. 155.
25. *Intergovernmental Panel on Climate Change. Special report on the ocean and cryosphere in a changing climate*. URL: <http://www.ipcc.ch/srocc> (дата обращения: 22.10.2021).
26. Lai T. Y., Salminen J., Jäppinen J. P. et al. Bridging the gap between ecosystem service indicators and ecosystem accounting in Finland // *Ecological Modeling*. 2018. №377. P. 51 – 65. doi: 10.1016/j.ecolmodel.2018.03.006.
27. Oliveira L. E. C., Berkes F. What value São Pedro's procession? Ecosystem services from local people's perceptions // *Ecological Economics*. 2014. Vol. 107. P. 114 – 121.
28. MA. Millennium Ecosystem Assessment. *Ecosystems and Human Well-being: A Framework for Assessment: Summary*. Washington, 2005.
29. Madjidian J., Björk S., Nilsson A., Halén T. *CLEANSHIP – Final Project Report*. Trelleborg, 2013.
30. Newton A., Brito A. C., Icelly J. D. et al. Assessing, quantifying and valuing the ecosystem services of coastal lagoons // *Journal for Nature Conservation*. 2018. Vol. 44. P. 50 – 65.
31. Pearce D. W., Markandya A., Barbier E. *Blueprint for a Green Economy*. L., 1989.
32. Rinne J., Primmer E. A case study of ecosystem services in urban planning in Finland: benefits, rights and responsibilities // *Journal of Mental Policy and Planning*. 2016. Vol. 18. P. 286 – 305. doi: 10.1080/1523908X.2015.1076721.
33. Ruiz-Frau A., Hinz H., Edwards-Jones G., Kaiser M. J. Spatially explicit economic assessment of cultural ecosystem services: Non-extractive recreational uses of the coastal environment related to marine biodiversity // *Marine Policy*. 2013. Vol. 38. P. 90 – 98. doi: 10.1016/j.marpol.2012.05.023.
34. *SEEA Central Framework*. URL: <https://seea.un.org/content/seea-central-framework> (дата обращения: 22.10.2021).
35. Stuchtey M., Vincent A., Merkl A., Bucher M. et al. *Ocean Solutions That Benefit People, Nature and the Economy*. Washington, 2020. URL: <https://oceanpanel.org/ocean-action/files/full-report-ocean-solutions-eng.pdf> (дата обращения: 22.10.2021).
36. Sultan R. Economic value of marine ecosystem services for sustainable ocean management: the case of Mauritius / ed by A. Nunes, L. E. Svensson // *Handbook on the Economics and Management of Sustainable Oceans*. Cheltenham, 2017. P. 152 – 173.
37. *System of Environmental-Economic Accounting 2012 Central Framework* / United Nations, European Commission, Food and Agriculture Organization of the



United Nations, Organisation for Economic Co-operation and Development, World Bank Group, N.Y., 2014. URL: [https://unstats.un.org/unsd/envaccounting/seea/Rev/SEEA\\_CF\\_Final\\_en.pdf](https://unstats.un.org/unsd/envaccounting/seea/Rev/SEEA_CF_Final_en.pdf) (дата обращения: 22.10.2021).

38. *United Nations et al. System of Environmental-Economic Accounting – Ecosystem Accounting (SEEA EA)*. White cover publication, pre-edited text subject to official editing. N.Y., 2021. URL: <https://seea.un.org/ecosystem-accounting> (дата обращения: 22.10.2021).

39. *WISE-Marine*. Marine Information System for Europe. URL: <https://water.europa.eu/marine> (дата обращения: 22.10.2021).

### Об авторах

Георгий Анатольевич Фоменко – д-р геогр. наук, проф., научный руководитель НПО «Институт устойчивых инноваций»; ведущий науч. сотр., Балтийский федеральный университет им. И. Канга, Россия.

E-mail: [info@npo-kad.ru](mailto:info@npo-kad.ru)

<https://orcid.org/0000-0002-3101-6529>

Марина Александровна Фоменко – канд. геогр. наук, доц., председатель правления АНО НИПИ «Кадастр», Россия.

E-mail: [fomenkoma@rcs-cad.com](mailto:fomenkoma@rcs-cad.com)

<https://orcid.org/0000-0003-4401-0537>

Константин Александрович Лошадкин – канд. геогр. наук, доц., зам. директора – главный инженер НПП «Кадастр», Россия.

E-mail: [info@nppkad.ru](mailto:info@nppkad.ru)

Валерий Дмитриевич Панов – руководитель представительства НПО «Институт устойчивых инноваций» в Калининградской области, Россия.

E-mail: [ga.panova@mail.ru](mailto:ga.panova@mail.ru)

### The authors

Prof. George A. Fomenko, Immanuel Kant Baltic Federal University, Russia.

E-mail: [info@npo-kad.ru](mailto:info@npo-kad.ru)

<https://orcid.org/0000-0002-3101-6529>

Dr Marina A. Fomenko, Board of ANO NIPI “Cadaster”, Russia.

E-mail: [fomenkoma@rcs-cad.com](mailto:fomenkoma@rcs-cad.com)

<https://orcid.org/0000-0003-4401-0537>

Dr Konstantin A. Loshadkin, NPP “Cadaster”, Russia.

E-mail: [info@nppkad.ru](mailto:info@nppkad.ru)

Valery D. Panov, Group of Companies “Institute for Sustainable Innovation” in the Kaliningrad region, Russia.

E-mail: [ga.panova@mail.ru](mailto:ga.panova@mail.ru)