

УДК 33.018

В.В. Кирей

Мытищинский филиал ФГБОУ ВО Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана (национальный исследовательский университет), Мытищи, email: Kirey@bmstu.ru

ИННОВАЦИОННЫЕ СТРАТЕГИИ ПРИВЛЕЧЕНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ФИНАНСИРОВАНИЯ В СЕКТОР АКВАКУЛЬТУРЫ ХРУПКИХ И ЗАТРОНУТЫХ КОНФЛИКТОМ ГОСУДАРСТВ

Ключевые слова: аквакультура, инвестиции, экологическое финансирование, голубые облигации, хрупкие и затронутые конфликтом государства, сельское хозяйство.

Во всем мире наблюдаются свидетельства растущего интереса инвесторов к морским ресурсам и растущему сектору аквакультуры. За последние несколько десятилетий мировая индустрия аквакультуры значительно выросла и недавно превзошла рыболовство как основной способ производства морепродуктов в мире. Сектор аквакультуры также способствует снижению негативного воздействия сектора рыболовства на природные экосистемы и тем самым способствует восстановлению биоразнообразия в прибрежных и водных экосистемах. Поскольку вопрос продовольственной безопасности является одним из ключевых для правительств хрупких и затронутых конфликтом государств, развитие сектора аквакультуры является приоритетным направлением при реализации стратегии постконфликтного восстановления отрасли сельского хозяйства. Разработка и внедрение механизмов экологического финансирования для поддержки и стимулирования максимально устойчивой эксплуатации природных экосистем постконфликтных территорий способствует увеличению вклада сектора аквакультуры в национальную и региональную голубую экономику, а также позволит избежать истощения природных ресурсов в течение многих лет. Целью статьи является описание инновационных стратегий финансирования сектора аквакультуры, в основе которых лежит эмиссия голубых облигаций способных обеспечить не только увеличение поставок продовольствия, но и способствующих созданию рабочих мест и достижению экономического роста. Для реализации данной цели автором дается краткая характеристика сектора аквакультуры, являющегося на сегодняшний день самым быстро растущим сектором сельского хозяйства. В статье предлагаются и описываются концептуальные стратегии реализации программ привлечения экологического финансирования в проекты восстановления и развития сектора аквакультуры на постконфликтных территориях. Автор подчеркивает, что развитие сектора аквакультуры имеет важное значение для постконфликтного мироустройства.

V.V. Kirey

Mytishchi branch of the Bauman Moscow State Technical, Mytishchi, email: Kirey@bmstu.ru

INNOVATIVE STRATEGIES FOR ATTRACTING ENVIRONMENTAL FINANCE TO THE AQUACULTURE SECTOR OF FRAGILE AND CONFLICT-AFFECTED STATES

Keywords: aquaculture, investment, environmental finance, blue bonds, fragile and conflict-affected states, agriculture.

Around the world, there is evidence of growing investor interest in marine resources and the growing aquaculture sector. Over the past few decades, the global aquaculture industry has grown tremendously and has recently surpassed fishing as the world's primary mode of seafood production. The aquaculture sector also contributes to reducing the negative impacts of the fisheries sector on natural ecosystems and thus contributes to the restoration of biodiversity in coastal and aquatic ecosystems. As food security is a key issue for the governments of fragile and conflict-affected states, the development of the aquaculture sector can be a priority in the implementation of a post-conflict reconstruction strategy for the agricultural sector. The development and implementation of environmental financing mechanisms to support and stimulate the most sustainable use of natural ecosystems in post-conflict areas contributes to increasing the contribution of the aquaculture sector to the national and regional blue economy, as well as avoiding the depletion of natural resources for many years. The article aims to describe innovative strategies for financing the aquaculture sector based on the issuance of blue bonds, which can not only increase food supply, but also contribute to job creation and economic growth. To achieve this goal, the author gives a brief description of the aquaculture sector, which is currently the fastest growing agricultural sector. The article proposes and describes conceptual strategies for the implementation of programs for attracting environmental financing to projects for the restoration and development of the aquaculture sector in post-conflict territories. The author emphasizes that the development of the aquaculture sector is important for the post-conflict world order.

Вооруженные конфликты относятся к числу наиболее серьезных антропогенных потрясений, оказывающих существенное негативное воздействие на социальную, экономическую и экологическую устойчивость. Государства, затронутые конфликтом, как правило, имеют большую концентрацию предприятий в сельскохозяйственном секторе. Аквакультура является формой ведения сельского хозяйства. Аквакультура как элемент сектора сельского хозяйства особенно важен для обеспечения продовольственной безопасности хрупких и затронутых конфликтом государств. При устойчивом управлении и развитии водные продовольственные системы, как в морских, так и в пресноводных водоемах, способны производить устойчивый и надежный источник продовольствия и средств к существованию. Предприятия сектора аквакультуры на постконфликтных территориях могут предоставлять рабочие места и продовольственные товары, услуги, необходимые для повышения уровня доходов и удовлетворения потребностей постконфликтных сообществ. Они также могут способствовать повышению доверия и достижению стабильности [1], создавая рабочие места, предприятия поддерживают средства к существованию и могут способствовать социальной сплоченности и стать источником стабильности.

Быстрый рост сектора аквакультуры в сочетании с различными тенденциями, такими как растущий спрос, технологический прогресс, представляет многочисленные возможности для привлечения экологического финансирования предприятиями сектора аквакультуры, находящимися на территории хрупких и затронутых конфликтом государств. Экологическое финансирование играет ключевую и многогранную роль в финансировании инициатив голубой экономики на территории затронутых конфликтом государств. Экологическое финансирование предусматривает стратегическое распределение финансовых ресурсов и инвестиций с четкой целью продвижения проектов и инициатив, которые прочно укоренены в принципах экологической устойчивости, переходе к более экологически сознательной и устойчивой экономике [2]. Оно влечет

за собой преднамеренное использование разнообразных финансовых механизмов, инновационных инструментов и стратегических стратегий, с общей целью поддержки деятельности, которая решительно способствует сдерживанию последствий изменения климата, сохранению и разумному использованию природных ресурсов и поступательному прогрессу парадигм устойчивого развития [3].

Экологическое финансирование служит катализатором для мобилизации капитала из различных источников, включая государственные структуры, частных инвесторов и международные институты. Это объединение финансовых ресурсов стратегически направляется на проекты и начинания, которые тщательно согласованы с всеобъемлющими целями устойчивого развития. По своей сути, экологическое финансирование действует как динамичная и универсальная структура, которая организует конвергенцию финансовых инноваций и охраны окружающей среды [4, 5]. Таким образом, экологическое финансирование сектора сельского хозяйства способствует реализации программ мироустройства на постконфликтных территориях. В сфере сельского хозяйства экологическое финансирование играет преобразующую роль. Экологическое финансирование, соответствующее концепции голубой экономики, находит свое выражение в выпуске голубых облигаций. Правительства и компании используют голубые облигаций для привлечения капитала, предназначенного исключительно для проектов с выраженными экологическими преимуществами.

Результаты исследования

Сектор аквакультуры

На протяжении тысячелетий морские и пресноводные природные экосистемы обеспечивали людей обильными запасами продовольствия. Поэтому кажется очевидным, что наше современное общество должно продолжать использовать водные экосистемы для обеспечения продовольственной безопасности и стимулирования устойчивого развития постконфликтных территорий. Все большее значение в секторе сельского

хозяйства занимают такие отрасли как аквакультура. Аквакультура является одним из наиболее ресурсо-эффективных и экологически эффективных способов производства продуктов питания [6-8]. Сектор устойчивой аквакультуры имеет низкий углеродный след и поддерживает здоровье экосистемы [9, 10]. Продовольственная и сельскохозяйственная организация Объединенных Наций (ФАО) определяет аквакультуру как разведение водных организмов с использованием той или иной формы вмешательства человека для повышения производительности, например, регулярного зарыбления, кормления и защиты от хищников. Аквакультура является самой быстрорастущей формой производства продуктов питания во всем мире, и растет интерес к использованию аквакультуры в целях сохранения, включая восстановление видов, восстановление среды обитания и компенсацию последствий отлова уязвимых видов [11].

Сектор аквакультуры производит различные продукты питания и морепродукты, которые являются прекрасным источником питательных веществ, необходимых для здоровья и благополучия человека. Термин «морепродукты» включает все дикие и выращенные водные организмы, независимо от того, выловлены ли они в морской или пресноводной среде. Аквакультура является одним из наиболее ресурсо-эффективных способов производства животного белка, и некоторые формы аквакультуры предоставляют экосистемные услуги, которые могут увеличить природный капитал.

Аквакультура определяется как контролируемый процесс выращивания водных организмов, таких как рыба, ракообразные, моллюски и водные растения. Она включает выращивание пресноводных и соленых популяций в контролируемых или полу естественных условиях и может быть отделена от коммерческого рыболовства, которое представляет собой вылов дикой рыбы. Индустрия устойчивой аквакультуры применяет широкий спектр ответственных методов ведения сельского хозяйства и производства для выращивания рыбы, моллюсков, водорослей и растений на суше и в пресноводных, эстуарных и морских водоемах. Сектор аквакультуры охватывает широкий

спектр видов, систем и продуктов, его можно сегментировать по видам разведения, среде разведения и характеристикам производственного кластера (рис. 1).

Аквакультура представляет собой уникальную возможность для продвижения повестки дня устойчивого развития постконфликтных территорий. Сектор аквакультуры обеспечивает более эффективное использования пресной воды и энергии, чем другие отрасли животноводства. Некоторые виды аквакультуры обеспечивают экосистемные услуги или другие выгоды, выходящие за рамки основной цели – производства продуктов питания [12]. Аквакультура может предоставлять дополнительные экосистемные услуги, когда используется как инструмент для восстановления или улучшения биоразнообразия [13]. Аквакультура является инструментом, который может быть использован для сохранения и приумножения природного капитала в качестве основной цели. Поскольку доступность морского пространства для аквакультуры превышает доступность сельскохозяйственных земель, сектор аквакультуры является привлекательным с инвестиционной точки зрения. Последние технологические и социально-экономические достижения предоставляют хорошие возможности для инвестиций в сектор аквакультуры.

Инновационные стратегии финансирования сектора аквакультуры

Целью эмиссии голубых облигаций является предоставление компаниям возможности привлечь капитал, необходимый для инвестиций в голубую экономику. Бизнес компаний, выпускающих голубые облигации, не должен наносить существенного вреда не только окружающей среде и климату, но и социальной сфере. Всемирный банк определяет голубые облигации как долговой инструмент, выпущенный правительствами, банками развития или другими организациями для привлечения капитала от импакт-инвесторов для финансирования морских и океанских проектов, которые имеют положительные экологические, экономические и климатические выгоды. Первые голубые облигации были выпущены в 2018 году [14].



Рис. 1. Структура сектора аквакультуры



Рис. 2. Структура эмиссии голубых облигаций, выпущенных правительством погашение которых обеспечено налоговыми поступлениями от сектора аквакультуры

Для финансирования проектов развития сектора аквакультуры может быть применен механизм выпуска голубых облигаций. Голубые облигации являются инновационным финансовым инструментом для мобилизации капитала для решения социальных и экологических проблем, создания устойчивых бизнес-возможностей, связанных с водными экосистемами. При этом эмиссия голубых облигаций базируется на принципах финансирования устойчивой голубой экономики [15], обеспечивающих основу для ответственного инвестирования в сектора голубой экономики.

Голубые облигации представляют собой новый и инновационный инструмент финансирования.

Эмиссия голубых облигаций с целью финансирования восстановления и развития постконфликтного сектора аквакультуры является инновационным инструментом привлечения инвестиций для осуществления программ постконфликтного восстановления в секторе сельского хозяйства. Рассмотрим различные стратегии эмиссии голубых облигаций для финансирования проектов восстановления и развития сектора аквакультуры.



Рис. 3. Структура эмиссии голубых облигаций, выпущенных правительством погашение которых обеспечено налоговыми поступлениями от сектора аквакультуры, так и в целом от отрасли сельского хозяйства



Рис. 4. Структура эмиссии голубых облигаций, осуществленная коммерческими компаниями, осуществляющими коммерческую деятельность в секторе аквакультуры погашение которых обеспечено доходами от реализации проектов аквакультуры

Стратегия №1 предусматривает осуществление эмиссии голубых облигаций со стороны правительства хрупкого и затронутого конфликтом государства, обеспеченных налоговыми поступлениями от реализации проектов устойчивой аквакультуры. На рисунке 2 представлена структура эмиссии голубых облигаций, выпущенных правительством, погашение которых обеспечено налоговыми поступлениями от сектора аквакультуры.

Данная стратегия предусматривает осуществление правительством выпуска голубых облигаций с целью привлечения финансирования для реализации проектов восстановления и/или развития сектора аквакультуры на территориях, затронутых вооружённой борьбой в постконфликтный период. В рамках данной стратегии правительство предлагает инвесторам к приобретению государственные голубые облигации, выпущенные с целью грантового финансирования сектора

устойчивой аквакультуры. Выпуск голубых облигаций имеет кредитный рейтинг, соответствующий рейтингу страны эмитенту. Денежные средства, полученные от выпуска голубых облигаций, направляются на грантовой основе на финансирование проектов восстановления и/или развития сектора аквакультуры на территориях, затронутых вооружённой борьбой в постконфликтный период. Полученные налоговые поступления от предприятий сектора аквакультуры правительство использует для погашения выпуска голубых облигаций. Ключевой особенностью данной схемы является то, что основным риском для держателя облигаций является снижение суверенного кредитного рейтинга постконфликтного государства или риск его дефолта.

Стратегия №2 предусматривает осуществление эмиссии голубых облигаций со стороны правительства хрупкого и затронутого конфликтом государства, обеспеченных налоговыми поступлениями от сектора аквакультуры и других предприятий из отрасли сельского хозяйства. На рисунке 3 представлена структура эмиссии голубых облигаций, выпущенных правительством, погашение которых обеспечено налоговыми поступлениями как от сектора аквакультуры, так и в целом от отрасли сельского хозяйства.

Данная стратегия предусматривает осуществление правительством выпуска голубых облигаций с целью привлечения финансирования для реализации проектов восстановления и/или развития сектора аквакультуры на территориях, затронутых вооружённой борьбой в постконфликтный период. В рамках данной стратегии правительство предлагает инвесторам к приобретению государственные голубые облигации, выпущенные с целью грантового финансирования сектора устойчивой аквакультуры. Выпуск голубых облигаций имеет кредитный рейтинг, соответствующий рейтингу страны эмитенту. Денежные средства, полученные от выпуска голубых облигаций, направляются на грантовой основе на финансирование проектов восстановления и/или развития сектора аквакультуры на территориях, затронутых вооружённой борьбой в постконфликтный период. Полученные налоговые поступления от предприятий сектора аквакультуры правительство ис-

пользует для погашения выпуска голубых облигаций. Однако если этих доходов будет недостаточно, правительство может использовать налоговые поступления от всей отрасли сельского хозяйства в качестве дополнительного или резервного источника финансирования для погашения выпуска голубых облигаций. Основным риском для держателей облигаций по-прежнему остается риск снижения суверенного кредитного рейтинга постконфликтного государства и риск суверенного дефолта.

Стратегия №3 предусматривает осуществление эмиссии голубых облигаций коммерческими компаниями, осуществляющими коммерческую деятельность в секторе аквакультуры для финансирования проектов аквакультуры в постконфликтный период, где источником погашения являются доходы, получаемые от реализации проектов аквакультуры. На рисунке 4 представлена структура эмиссии голубых облигаций, осуществленная коммерческими компаниями, погашение которых обеспечено доходами от реализации проектов аквакультуры.

Данная стратегия предусматривает осуществление коммерческими компаниями, осуществляющими коммерческую деятельность в секторе аквакультуры, выпуска голубых облигаций с целью привлечения финансирования для реализации проектов восстановления и/или развития сектора аквакультуры на территориях, затронутых вооружённой борьбой в постконфликтный период. В рамках данной стратегии коммерческие компании предлагают инвесторам к приобретению корпоративные голубые облигации, выпущенные с целью акционерного финансирования сектора устойчивой аквакультуры. Выпуск голубых облигаций имеет кредитный рейтинг, соответствующий рейтингу компании эмитента. Денежные средства, полученные от выпуска голубых облигаций, направляются на финансирование проектов восстановления и/или развития сектора аквакультуры на территориях, затронутых вооружённой борьбой в постконфликтный период. Полученные доходы от проектов в секторе аквакультуры компании используют для погашения выпуска голубых облигаций. Основным риском для держателей облигаций является риск дефолта компании эмитента.



Рис. 5. Структура эмиссии голубых облигаций, фондом развития сектора аквакультуры погашение которых обеспечено доходами от инвестиций в компании из сектора аквакультуры



Рис. 6. Структура эмиссии голубых облигаций, фондом развития устойчивой аквакультуры погашение которых обеспечено взносами учредителей фонда

Стратегия №4 предусматривает осуществление эмиссии голубых облигаций специализированным «Фондом развития сектора аквакультуры», учредителем которого является правительство страны. Целью данного фонда является финансирование проектов устойчивой аквакультуры за счет средств, привлеченных посредством осуществления эмиссии голубых облигаций, где источником погашения являются доходы, получаемые фондом от инвестиций в проекты аквакультуры. На рисунке 5 представлена структура эмиссии голубых облигаций, фондом развития устойчивой аквакультуры погашение которых обеспечено доходами от инвестиций в компании из сектора аквакультуры.

Данная стратегия предусматривает создание правительством «Фонда устойчивой аквакультуры» с целью привлечения финансирования для реализации

проектов восстановления и/или развития сектора аквакультуры на территориях, затронутых вооружённой борьбой в постконфликтный период посредством выпуска голубых облигаций. В рамках данной стратегии фонд развития сектора аквакультуры предлагает инвесторам к приобретению голубые облигации, выпущенные с целью инвестирования в компании сектора устойчивой аквакультуры. Выпуск голубых облигаций имеет кредитный рейтинг, соответствующий рейтингу фонда эмитента. Денежные средства, полученные от выпуска голубых облигаций, направляются на финансирование проектов восстановления и/или развития сектора аквакультуры на территориях, затронутых вооружённой борьбой в постконфликтный период. Полученные доходы от проектов в секторе аквакультуры фонд использует для погашения выпуска голубых облигаций.

В рамках этой структуры инвесторы напрямую подвергаются только коммерческому и рыночному риску, поскольку проектные риски покрываются правительством, учредившим «Фонд устойчивой аквакультуры».

Стратегия №5 предусматривает осуществление эмиссии голубых облигаций специализированным «Фондом развития сектора аквакультуры», учредителем которого является правительство страны и неправительственные организации. Целью данного фонда является грантовое финансирование проектов устойчивой аквакультуры за счет средств, привлеченных от учредителей фонда. С целью более оперативного осуществления финансирования проектов устойчивой аквакультуры фонд осуществляет эмиссии голубых облигаций, где источником погашения являются взносы акционеров фонда. На рисунке 6 представлена структура эмиссии голубых облигаций, фондом развития устойчивой аквакультуры, погашение которых обеспечено взносами учредителей фонда.

Данная стратегия предусматривает создание правительством «Фонда устойчивой аквакультуры» с целью привлечения финансирования от благотворительных фондов и НПО для реализации проектов восстановления и/или развития сектора аквакультуры на территориях, затронутых вооружённой борьбой в постконфликтный период. Уникальной особенностью этого подхода является эмиссия залога под поток будущих взносов доноров на программу развития устойчивой аквакультуры. Таким образом, средства станут доступны сразу же, еще до того, как доноры фактически внесут свою долю. С точки зрения доноров, этот подход не представляет собой дополнительных обязательств в их текущем бюджете, поскольку его обязательства распределяются поэтапно с течением времени. В рамках данной структуры фонд развития сектора аквакультуры предлагает инвесторам к приобретению голубые облигации, выпущенные с целью инвестирования в компании сектора устойчивой аквакультуры. Выпуск голубых облигаций имеет кредитный рейтинг, соответствующий рейтингу фонда эмитента. Денежные средства, полученные от выпуска голубых обли-

гаций, направляются на финансирование проектов восстановления и/или развития сектора аквакультуры на территориях, затронутых вооружённой борьбой в постконфликтный период. Взносы учредителей фонда и доноров используются для погашения выпуска голубых облигаций.

Поскольку получение доходов не связано с базовыми инвестициями в сектор устойчивой аквакультуры, финансовые средства, полученные с помощью этого типа структуры финансирования, могут использоваться для финансирования проектов устойчивой аквакультуры, которые не принесут финансовой отдачи, но которые, вероятно, принесут социальную отдачу на региональном уровне. Основным риском для держателей облигаций будет заключаться в способности фонда привлечь финансирование.

Выводы

Хотя нестабильные и затронутые конфликтами экономики демонстрируют широкий спектр возможностей в постконфликтный период, существуют объективные трудности с привлечением инвестиций в проекты постконфликтного восстановления сектора сельского хозяйства хрупких и затронутых конфликтом государств. Поскольку отрасль постконфликтного сельского хозяйства, характеризуются высокими политическими рисками и низкими экономическими показателями, что приводит к низким кредитным рейтингам и более высокой стоимостью привлечения заемного капитала. Привлечение экологического финансирования для реализации программ развития сектора аквакультуры может помочь разорвать порочный круг конфликтов, нестабильности и бедности, который сохраняется во многих нестабильных и затронутых конфликтами территориях. Инновационные стратегии экологического финансирования отрасли постконфликтного сельского хозяйства, в основе которых лежит эмиссия голубых облигаций, играют ключевую роль в процессе мироустройства, поскольку они могут предоставлять широкий спектр инвестиционных возможностей, могут помочь устранить многочисленные рыночные и институциональные сбои, которые ограничивают достиже-

ние экономической, социальной и экологической устойчивости в нестабильных и затронутых конфликтами государств.

Отсутствие достаточного объема экологического финансирования в отрасли сельского хозяйства хрупких и затронутых конфликтом государств замедляют процесс реализации социально и экономически значимых проектов в секторе устойчивой аквакультуры. Компании, работающие на территориях, затронутых конфликтами, и их конкуренты, ведущие деятельность на стабильных территориях, не просто находятся на разных уровнях устойчивости; их бизнес-секторы, как правило, имеют существенно различающиеся финансовые профили, поскольку они работают на постконфликтных фрагментированных рынках, с существенным дефицитом инвестиций. Эти условия не только затрудняют привлечение финансирования для осуществления государственных инвестиций в программы развития аквакультуры. Учитывая масштаб потребностей сектора постконфликтного сельского хозяйства в финансировании, преобладающие макроэкономические условия стратегии эмиссии голубых облигаций для привлечения экологического финансирования

в сектор аквакультуры является эффективным инструментом финансирования программ развития сектора аквакультуры в хрупких и затронутых конфликтом государствах.

Представленные стратегии экологического финансирования проектов в секторе устойчивой аквакультуры, в основе которых лежит эмиссия голубых облигаций, могут способствовать оптимально устойчивой эксплуатации ресурсов, тем самым обеспечивая сохранение природных экосистем для следующих поколений. Использование голубых облигаций в качестве механизма финансирования поддерживает благоприятную среду для стимулирования развития всей голубой экономики страны, предоставляя финансовый капитал частным субъектам, желающим внести устойчивые изменения, с низким риском для инвесторов. При рассмотрении вопроса об эмиссии облигаций крайне важно, чтобы структура облигаций соответствовала цели (в данном случае развитию аквакультуры), обеспечивала максимальную степень экологического и социального воздействия, а эмитент получал максимально низкие процентные ставки по купонам.

Библиографический список

1. Goldberg M., Kwang W.K., Ariano M. How Firms Cope with Crime and Violence: Experiences from around the World. *Directions in Development*, Washington, DC, 2014, P. 109. DOI: 10.1596/978-1-4648-0101-3.
2. Causevic A., Croce D. R., Inderst G. Environmental finance: A review of definitions, concepts and recent trends // *Journal of Environmental Economics and Policy*. 2022. Vol. 11. № 1. P. 1-23.
3. Causevic A., Avdic S., Padegimas B., Macura B. Analysis of international public funding flows for the environment, climate change, and sustainability: the case of Bosnia and Herzegovina // *Energy, Sustainability and Society* volume. 2022. № 12. P e. 34. DOI: 10.1186/s13705-022-00359-z.
4. Burnham B.A. Blended Finance Framework for Heritage-Led Urban Regeneration // *Land*. 2022. Vol. 11. № 8. P. e.1154. DOI: 10.3390/land11081154.
5. Vaupel M., Bendig D., Fischer-Kreer D., Brettel M. The role of share repurchases for firms' social and environmental sustainability // *Journal of Business Ethics*. 2023. № 183. P. 401-428. DOI: 10.1007/s10551-022-05076-3.
6. Froehlich H.E., Runge C.A., Gentry R.R., Gaines S.D., Halpern B.S. Comparative terrestrial feed and land use of an aquaculture-dominant world // *Proceedings of the National Academy of Sciences*. 2018. Vol. 115. № 20. P. 5295-5300. DOI: 10.1073/pnas.1801692115.
7. Hilborn R., Banobi J., Hall S.J., Pucylowski T., Walsworth T.E. The environmental cost of animal source foods // *Frontiers in Ecology and the Environment*. 2018. Vol. 16. № 6. P. 329-335. DOI: 10.1002/fee.1822.
8. Halpern B.S., Frazier M., Verstaen J., et al. The environmental footprint of global food production // *Nature Sustainability*. 2022. № 5. P. 1027-1039. DOI: 10.1038/s41893-022-00965-x.
9. Rust M.B., Amos K.H., Bagwill A.L., Dickhoff W.W., Juarez L.M., et al. Environmental performance of marine net-pen aquaculture in the United States // *Fisheries*. 2014. Vol. 39. № 11. P. 508-524. DOI: 10.1080/03632415.2014.966818.

10. Gephart J.A., Henriksson P.J.G., Parker R.W.R., Shepon A., Gorospe K.D., Bergman K., et al. Environmental performance of blue foods // *Nature*. 2021. № 597. P. 360-365.
11. Mizuta D.D., Fröhlich H.E., Wilson J.R. Changing the role and definitions of aquaculture for environmental purposes // *Aquaculture Reviews*. 2023. № 15. P. 130-141.
12. Alleway H.K., Gillies C.L., Bishop M.J., Gentry R.R., Theuerkauf S.J., Jones R. The Ecosystem Services of Marine Aquaculture: Valuing Benefits to People and Nature // *BioScience*. 2019. № 69. P. 59-68.
13. Rogers-Bennett L., Aquilino K.M., Catton C.A., Kawana S.K., Walker B.J., Ashlock L.W., Marshman B.C., Moore J.D., Taniguchi I.K., Gilardi K.V., Cherr G.N. Implementing a Restoration Program for the Endangered White Abalone (*Haliotis sorenseni*) in California // *Journal of Shellfish Research*. 2016. № 35. P. 611-618.
14. Jean-Baptiste J., Blasiak R., Nystrom M., Osterblom H., Tokunaga K., Wabnitz C., Norstrom A. Blue Acceleration: An ocean of risks and opportunities // *Ocean Risk and Resilience Action Alliance (ORRAA) Report 42*. 2021. P. 1-42.
15. UNEP FI, Sustainable Blue Economy: Finance Initiative: A leadership community accelerating the transition towards the sustainable use of the world's ocean, seas and marine resources // *UN Environment Programme Finance Initiative*. 2020. P. 9.

Дата поступления статьи в редакцию: 01.03.2025

Дата принятия статьи в печать: 21.03.2025