

# ГОСУДАРСТВО И ГРАЖДАНСКОЕ ОБЩЕСТВО: ПОЛИТИКА, ЭКОНОМИКА, ПРАВО

DOI: 10.17805/zpu.2023.3.17

## Трансформация хозяйственной деятельности поселений коренных малочисленных народов Ленинградской области

А. В. БОЧАРНИКОВА

САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ЦЕНТР  
ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ РАН

*В данной статье делается попытка проанализировать, насколько применима концепция экономики замкнутого цикла на практике на примере сообществ коренных малочисленных народов, которые жили и ныне живут в Ленинградской области. Принципами рециркуляционной экономики являются вторичная переработка отходов, связь отраслей, замедление цикла и использование «зеленых технологий». В традиционном хозяйстве все отрасли были связаны, экономика не разрушала природный цикл. Когда речь идет о крестьянском хозяйстве XIX в., когда уже есть определенные торговые связи, становятся ясным, что не все отрасли хозяйства, а лишь некоторые, например скотоводство и земледелие, имели черты экономики замкнутого цикла. В советское время происходят перестройка хозяйства, урбанизация и индустриализация, разрушаются элементы экономики замкнутого цикла, появляются промышленные предприятия, отходы которых создают опасность. В поселке Усть-Луга, расположенном на побережье Финского залива, существовал консервный завод, на котором работала большая часть населения. В 1990-е гг. были построены порт и терминалы, что вызвало изменения в экономической деятельности поселка, жители перестали быть заняты в сельском хозяйстве, начали работать на терминалах, в аптеках или магазинах. Экологическая обстановка значительно ухудшилась. Концепция экономики замкнутого цикла кажется привлекательной в условиях глобального экологического кризиса и локальных экологических проблем, однако возвращение к экономике прошлого возможно в случае технологического регресса. Использование новых технологий в сочетании с положительным опытом прошлого могло бы способствовать решению проблем промышленных отходов.*

*Ключевые слова: экономика замкнутого цикла; линейная экономика; отходы; сообщества коренных народов; земледелие; скотоводство*

### ВВЕДЕНИЕ

Экономика, которая направлена на постоянное производство и потребление, когда товары проходят короткий цикл, затем выбрасываются, в результате чего образуются отходы, получила название «линейной экономики». Одной из основных глобальных экологических проблем стало большое количество отходов,

полученных в результате деятельности предприятий, а также большое количество бытового мусора (Дорохина, Харченко, 2017).

Альтернативой линейной экономики, которая существует в большинстве стран, по мнению некоторых ученых, может стать сформулированная К. Боулдингом в 1966 г. концепция рециркуляционной экономики, или экономики замкнутого цикла (Boulding, 1966). Эту концепцию дополнили начиная с 1970–1980-е гг. У. Шталь, Д. Рейнке, Ф. Помпонию и Г. Браам. У. Шталь объяснил причину появления экономики замкнутого цикла дефицитом ресурсов (Дорохина, Харченко, 2017).

Были выделены основные принципы.

1. Отходы в рециркуляционной экономике не складироваются и выбрасываются, а заново используются как вторичное сырье. Повторное использование позволяет получать прибыль. Цикл является замкнутым, а экономика становится безотходной.

2. Цикл замедляется: когда товар был в производстве, его применяют в новом качестве, или же происходит совместное владение товаром разными пользователями (используется одно и то же поле в земледелии, затем делается перерыв, земли используются совместно).

3. Различные отрасли хозяйства связаны между собой: то, что было отходом одной отрасли, становится ресурсом в другой отрасли («промышленный симбиоз»). Примерами промышленного симбиоза, которые приводятся в отчете Департамента многостороннего экономического сотрудничества Минэкономразвития России, является деятельность компании ООО «Экобелок», в котором отходы перерабатываются с помощью личинки мухи черная львинка, а когда личинки вырастают, их скармливают скоту, рыбам и домашним животным. (Департамент ... , 2022).

4. На предприятии существует замкнутая система водоснабжения, стоки не сливаются (Формирование ... , 2022: Электронный ресурс).

Несмотря на оптимистичные прогнозы и заявления о том, что большинство стран смогут перейти и от линейной экономики к экономике замкнутого цикла, как и зеленой экономике, в ближайшее время (а некоторые авторы верят, что уже перешли) (Варавин, Маковецкий, Комарова, 2022), они кажутся проблематичными, поскольку это делает значительно дороже сам процесс производства. Примером сложности реализации такой концепции на практике является пример Шри-Ланки, которая решила ввести запрет на химические удобрения. В результате катастрофически упали урожаи риса и чая, что привело к голоду и дефолту (Вечерова, 2022).

Изначально, описывая модель линейной экономики, авторы обращались к опыту индустриальных стран. В настоящее время ситуация значительно изменилась: движущей силой мировой экономики стали глобальные компании, созданные в наиболее развитых странах, которые действуют по всему миру — технология может разрабатываться в одной стране, а производство, особенно экологически опасное, находится в другой стране. Так, например, транснациональная компания Philips была основана в Нидерландах, треть выручки дает деятельность в США. Предприятия располагаются в Китае, Бразилии и Австралии. В Европейских странах и США многие экологически грязные предприятия были закрыты. Тем не менее проблема промышленных отходов не исчезла, лишь переместилась географически, а бытовые отходы продолжают создавать риск для окружающей среды.

*ЭКОНОМИКА ЗАМКНУТОГО ЦИКЛА  
И ТРАДИЦИОННАЯ ХОЗЯЙСТВЕННАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ*

В этнографической литературе повсеместным стал тезис о том, что коренные малочисленные народы, занимающиеся традиционной хозяйственной деятельностью, включены в экосистему. Традиционное хозяйство, согласно мнению многих авторов, предполагало экологически сбалансированный способ ведения хозяйств: нагрузка на природную среду была ограничена, не было избыточного природопользования, поскольку происходило его регулирование нормами обычного права (Новикова, 2014).

Этнографы и антропологи, описывая виды традиционной хозяйственной деятельности коренных малочисленных народов, считают ее моделью экологически чистой экономики (Новикова, 2005). Для этого есть основания, поскольку до активного вступления в товарно-денежные отношения у этих народов были определенные ограничения на использование природных ресурсов, которые составляли промысловую этику. Так, удэгейцы, проживающие на Дальнем Востоке, сохранили некоторые ее нормы. Вся добыча природных ресурсов — охота, рыболовство и собирательство — регулировалась правилами внутри общины, были определенные участки, на которых охотились члены рода. Экономика народов, основанная на присваивающем хозяйстве до вступления в товарно-денежные отношения, не разрушала природный цикл (Бочарникова, 2017).

Народы современной Ленинградской области, как славянские, так и прибалтийско-финские, осуществляли свою деятельность в сложных климатических условиях, поскольку для охоты и рыболовства как основной обеспечивающей деятельности ресурсов было недостаточно, важную роль играло земледелие, которое, как правило, относят к производящей экономике. Можно предположить, что крестьянское хозяйство народов Ленинградской области имело черты экономики замкнутого цикла.

Основной экономической единицей в досоветский период была крестьянская община, которая состояла из семей. В конце XIX — начале XX в. в деревнях Санкт-Петербургской губернии были большие (неразделенные) и малые семьи (малая семья — это супружеская пара с детьми, с которыми могли жить пожилые родители) (Зими́на, Королькова, 2015).

Жители деревень занимались пашенным и подсечно-огневым земледелием. Вся продукция шла в пищу, излишки иногда продавали на ярмарках, при этом в районах, которые находились ближе к Петербургу, экономика была открытой, а не замкнутой: сами жители ехали в город на заработки, продукция шла на продажу (Бузин, 2007: 106–108). Пищевые отходы шли на корм скоту — курам, свиньям, а мусор жгли, поэтому крестьянское хозяйство можно назвать безотходным.

Скотоводство и земледелие были отраслями, связанными между собой. Перед тем как сжечь растительность, крестьяне собирали стволы и сучья на одном конце поля, затем их поджигали на значительной глубине. Зола, полученная в результате сжигания, становилась удобрением (в XIX–XX вв. использовались только натуральные удобрения).

На паровом поле выпасали скот, сюда отвозили навоз. Из скота держали лошадей, овец, коров и волов (Зими́на, Королькова, 2015). Таким образом, скотоводство было связано с земледелием (хозяйство носило комплексный характер), в этом

смысле крестьянское хозяйство имело черты экономики замкнутого цикла: все отрасли были тесно связаны между собой.

В традиционном сельском хозяйстве, как в рециркуляционной экономике, отходы — навоз (как и компост) использовались в качестве основного удобрения, при этом использовались специальные технологии, которые позволяли его сохранить.

На Северо-Западе также удобрениями были мох, торф и зола, которая получалась в результате сжигания растительности в подсечно-огневой системе. Навоз, разлагаясь, удобрял почву. При этом, чтобы подготовить навоз для удобрения, в него часто добавляли солому, листья и хвою, идеальный срок его хранения был год (Бузин, 2007: 113).

Главным занятием жителей побережья Балтийского моря было рыболовство. В поселках Лужицы и Усть-Луга вылавливали салаку, корюшку и миногу.

Анализируя хозяйство народов Ленинградской области начиная с XIX в. по 20-е гг. XX в., надо отметить, что лишь в некоторых отраслях хозяйства, земледелии и скотоводстве, есть элементы экономики замкнутого цикла как экономики, в которой перерабатываются отходы и вновь используются:

1) отходы скотоводства — навоз использовался как удобрение, результаты сжигания растительности — зола, торф применялись также для посева;

2) пищевые отходы, компост шли также для улучшения качества почв, на корм скоту;

3) другой мусор сжигался;

4) в рыболовстве не было экономики замкнутого цикла как такового, продукция рыболовства часто шла на продажу;

5) отрасли хозяйства были связаны между собой, часть продукции и товаров получали извне, но товарный обмен был ограничен.

#### *РАЗРУШЕНИЕ ЭКОНОМИКИ ЗАМКНУТОГО ЦИКЛА В ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ ПЕРИОД*

В конце первой половины XIX в. изменился характер экономической деятельности: если раньше промыслами занимались в общине, то позже началась индустриализация и урбанизация — появились предприятия, которые производили строительные материалы.

Система утилизации отходов значительно изменилась с появлением фабричного производства: пищевые, химические предприятия сбрасывали стоки в воду, а чтобы бороться с распространением болезней, была создана бактериологическая лаборатория (Ленинградская область ... , 1986).

Радикальная перестройка всей хозяйственной отрасли началась в советский период. В 1929 г. были созданы рыболовецкие колхозы, поначалу рыбу сдавали скупщикам. Хозяйственная деятельность значительно изменилась, когда началось производство копченой салаки. Чтобы консервировать рыбу, была создана промысловая контора, которая стала заводом, мощность которого составляла 400 тыс. банок консервов в год. В 1945 г. был создан Усть-Лужский консервный завод (Усть-Лужскому рыбокомбинату ... , 2022: Электронный ресурс).

В 1990-е гг. началось строительство порта Усть-Луга, который включал в себя угольный терминал, терминал минеральных удобрений, нефтяной наливной терминал и контейнерный терминал. Около поселка Усть-Луга неподалеку от дерев-

ни Лужицы, строится комплекс по переработке этаносодержащего газа и газохимический комплекс. Местные жители жалуются на запах нефтепродуктов, заниматься рыболовством стало проблематично из-за загрязнения залива и реки Луги.

В настоящее время экономика Усть-Лужского сельского поселения основана не на сельском хозяйстве, а на работе на терминалах, в социальном секторе — в аптеке, фельдшерско-акушерском пункте, администрации и торговых точках. При этом после строительства порта появилось огромное количество общежитий для вахтовиков, открыли гостиницу и кафе.

С 1999 по 2007 г. в условиях рыночных отношений после приватизации рыбозавод продолжал работать, однако процесс производства стал значительно дороже. Поскольку берег закрыт, а деятельность терминалов оказывает значительное влияние на состояние акватории залива, занятие рыболовством становится проблематичным — жители поселка Вистино рассказывали, что у них продавали корюшку, которая стоила по 3000–4000 руб. за килограмм.

Спрос на рыбную продукцию, развитие рыболовецкого флота и промышленное рыболовство способствовали сокращению рыбных ресурсов. Одной из задач отрасли рыболовства является использование всей продукции рыболовства, как было в традиционной экономике. Проблема утилизация вторичного сырья в отрасли является актуальной.

Существует несколько альтернатив для вторичного использования отходов рыбной отрасли:

- 1) получение рыбной муки и корма для кур (для изготовления концентрированного корма для кур могут использоваться головы шпрот);
- 2) для получения комбикормов могут использоваться отходы производства;
- 3) производство корма для кошек и собак;
- 4) создание высококачественных биологических добавок на основе хондротина и глюкозамина (Мезенова, Волкова, Хёлинг, Мерзель [и др.], 2018), а также рыбьего жира;
- 5) изготовление белкового концентрата и органического топлива (Үаһуае, Ghobadian, Najafi, 2022).

Все способы переработки отходов рыбоперерабатывающей отрасли кажутся привлекательными с точки зрения рационального использования всего сырья.

#### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Экономика, которую с изрядной степенью условности можно считать экономической замкнутого цикла, обусловленная отсталостью хозяйства, примитивностью орудий труда, малонаселенностью территории и ограниченными рыночными связями, существовала в прошлом.

История коренных малочисленных народов Ленинградской области показывает, что процессы экономического развития, рыночного и планового, разрушают элементы замкнутого цикла. Это видно и на примере рыболовства XIX в., а в еще большей степени на примере советской и российской истории Усть-Луги. Краткий период деиндустриализации сменился экономическим развитием, строительством порта.

Возвращение к прежнему, экологически чистому хозяйству в реальности может быть лишь следствием крупной катастрофы. Разумеется, данный вариант неприем-

лем. Однако стоит задуматься о соединении опыта прошлого с новыми технологиями. Возможно, в этом случае в перспективе возрождение экономики замкнутого цикла на новом уровне развития состоится. В настоящее время это практически утопия, однако стоит начать думать и действовать в данном направлении. Проблема отходов слишком остра, чтобы оставить все без изменений.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Бочарникова, А. В. (2017) Трансформация институтов, регулирующих традиционное природопользование (на примере удэгейцев бассейна реки Бикин) // Известия Русского географического общества. Т. 149. №3. С. 73–91.

Бузин, В. С. (2007) Этнография русских. СПб. : Издательство СПбГУ. 421 с.

Варавин, Е. В., Маковецкий, М. Ю., Комарова, А. С. (2022) Проблемы обеспечения перехода к экономике замкнутого цикла // Вестник Московского университета им. Витте. Серия 1. Экономика и управление. №1 (40). С. 42–51. DOI: 10.21777/2587-554X-2022-1-42-51

Вечерова, Е. (2022) Как популизм и органическое фермерство довели Шри-Ланку до бунтов и дефолта [Электронный ресурс] // Forbes. URL: <https://www.forbes.ru/biznes/471363-kak-populizm-i-organicheskoe-fermerstvo-doveli-sri-lanku-do-buntov-i-defolta> (дата обращения: 22.04.2023).

Департамент многостороннего сотрудничества Минэкономразвития России. Экономика замкнутого цикла. Обзор международных подходов (2022) [Электронный ресурс] // Бухгалтерский методологический центр. URL: [http://bmcenter.ru/users/3078/photos/editor/doc/Economika\\_zamknutogo\\_cikla\\_Minek.pdf](http://bmcenter.ru/users/3078/photos/editor/doc/Economika_zamknutogo_cikla_Minek.pdf) (дата обращения 22.04.2023).

Дорохина, Е. Ю., Харченко, С. Г. (2017) Экономика замкнутых циклов: проблемы и пути развития // Экология и промышленность России. Т. 21. №3. С. 50–55. DOI: 10.18412/1816-0395-2017-3-50-55

Зими́на, Т. А., Королю́кова, Л. В. (2015) Традиционная культура русского населения Ленинградской области. СПб. : Изд. дом «Инкери». 350 с.

Иголкин, А. А. (2008) Присваивающее хозяйство [Электронный ресурс] // Экономический журнал. №15 // Киберленинка. URL: [https://cyberleninka.ru/article/n/prisvaivayuschee-hozyaystvo/viewer](https://cyberleninka.ru/article/n/prisvaivayushee-hozyaystvo/viewer) (дата обращения: 22.04.2023).

Ленинградская область. Исторический очерк (1986) / сост. В.А. Ежов. Ленинград : Лениздат. 396 с.

Мезенова, О. Я., Волков, В. В., Хёлинг, А., Мерзель, Т. [и др.] (2018) Сравнительная оценка способов гидролиза при получении протеиновых продуктов из коллагенсодержащего рыбного сырья и оценка их качества [Электронный ресурс] // Известия Калининградского государственного технического университета. №49 // Киберленинка. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/sravnitel'naya-otsenka-sposobov-gidroliza-pri-poluchenii-proteinovyh-produktov-iz-kollagensoderzhashego-rybnogo-syrya-i-otsenka-ih> (дата обращения: 22.04.2023).

Новикова, Н. И. (2005) Обычное право народов Севера: возможности и ограничения // Этнографическое обозрение. №5. С. 4–14.

Новикова, Н. И. (2014) Охотники и нефтяники. Исследование по юридической антропологии. М. : Наука. 407 с.

Усть-Лужскому рыбокомбинату — 90! (2022) [Электронный ресурс] // Восточный берег. URL: <https://vostbereg.ru/ust-luzhskomu-rybokombinatu-90/> (дата обращения: 22.04.2023).

Формирование экономики замкнутого цикла (2022) [Электронный ресурс] // Ecostandard.journal. URL: <https://journal.ecostandard.ru/eco/ustoychivoe-razvitie/formirovaniye-ekonomiki-zamknutogo-tsikla/> (дата обращения: 22.04.2023).

Boulding, K. E. (1966) The Economics of the Coming Spaceship Earth // Environmental Quality in a Growing Economy, Resources for the Future / ed. by H. Jarrett. Baltimore : Johns Hopkins University Press. 193 p.

Yahyaee, R., Ghobadian, B., Najafi, G. (2022) Waste fish oil biodiesel as a source of renewable fuel in Iran // *Renewable and Sustainable Energy Reviews*. Vol. 17. Pp. 312–319. DOI: <https://doi.org/10.3390/su14063284>

Дата поступления: 28.04.2023 г.

TRANSFORMATION OF THE ECONOMIC ACTIVITY  
OF THE INDIGENOUS SMALL-NUMBERED PEOPLES OF LENINGRAD OBLAST

A. V. BOCHARNIKOVA

RAS SCIENTIFIC RESEARCH CENTRE FOR ECOLOGICAL SAFETY

The article attempts to analyze how the concept of the circular economy can be applied in practice, drawing on the example of communities of indigenous small-numbered peoples who have lived in the Leningrad region. The principles of the circular economy are the recycling of waste, the connection of industries, the slowing down of the cycle and the use of “green technologies”. In the traditional economy, all sectors were linked, the economy did not destroy the natural cycle. Not all sectors of the peasant’s economy of the 19th century, but only some, for example, cattle breeding and agriculture, had the features of a circular economy. During the Soviet period, the economy was restructured, urbanized and industrialized, elements of the circular economy were destroyed, and there appeared industrial enterprises whose waste created a risk. In the village of Ust-Luga, located on the coast of the Gulf of Finland, there was a canning factory, where most inhabitants worked. In the 1990s a port with terminals was built, which caused changes in the economic activity of the village, the inhabitants ceased to be engaged in agriculture, began to work at terminals, in pharmacies or shops. The ecological situation deteriorated significantly. The concept of the circular economy seems attractive in the context of the global environmental crisis and local problems; however, a return to the economy of the past is possible in the event of technological regression. The use of new technologies, combined with the positive experience of the past, could contribute to the solution of the problem of industrial waste.

Keywords: circular economy; linear economy; waste; indigenous communities; agriculture; pastoralism

REFERENCES

Bocharnikova, A. V. (2017) Transformacija institutov, regulirujushhijh tradicionnoe prirodopol'zovanie (na primere udjegejcev bassejna reki Bikin). *Izvestija Russkogo geographicheskogo obshhestva*, vol. 149, no. 3, pp. 73–91. (In Russ.).

Buzin, V. S. (2007) *Jetnografija russkib*. Saint-Petersburg, St. Petersburg State University. 421 p. (In Russ.).

Varavin, E. V., Makoveckij, M. Ju. and Komarova, A. S. (2022) Problemy obespechenija perehoda k jekonomike zamknutogo cikla. *Vestnik Moskovskogo universiteta im. Vitte*, Serija 1. Jekonomika i upravlenie, no. 1 (40), pp. 42–51. DOI: 10.21777/2587-554X-2022-1-42-51. (In Russ.).

Večerova, E. (2022) Kak populizm i organicheskoe fermerstvo doveli Shri-Lanku do buntov i defolta. *Forbes* [online] Available at: <https://www.forbes.ru/biznes/471363-kak-populizm-i-organicheskoe-fermerstvo-doveli-sri-lanku-do-buntov-i-defolta> (accessed: 22.04.2023). (In Russ.).

Departament mnogostoronnego sotrudnichestva minjekonomrazvitiya Rossii. Jekonomika zamknutogo cikla. Obzor mezhdunarodnyh podhodov. (2022). *Buhgalterskij metodologicheskij centr* [online] Available at: [http://bmcenter.ru/users/3078/photos/editor/doc/Ekonomika\\_zamknutogo\\_cikla\\_Minek.pdf](http://bmcenter.ru/users/3078/photos/editor/doc/Ekonomika_zamknutogo_cikla_Minek.pdf) (accessed: 22.04.2023). (In Russ.).

Dorohina, E. Ju. and Harchenko, S. G. (2017) Jekonomika zamknutyh ciklov: problemy i puti razvitiya. *Jekologija i promyslennost' Rossii*, vol. 21, no. 3, pp. 50–55. DOI: 10.18412/1816-0395-2017-3-50-55. (In Russ.).

Zimina, T. A. and Korol'kova, L. V. (2015) *Tradicionnaja kul'tura russkogo naselenija Leningradskoj oblasti*. St.-Petersburg, Inkeri. 350 p. (In Russ.).

Igolkin, A. A. (2008) Prisaivajushhee hozjajstvo. *Jekonomicheskij zbornik*, no. 15. *Kiberleninka* [online] Available at: <https://cyberleninka.ru/article/n/prisaivayuschee-hozyaystvo/viewer> (accessed: 22.04.2023). (In Russ.).

*Leningradskaja oblast'. Istoricheskij ocherk* (1986) / comp. by V. A. Ezhov. Leningrad, Lenizdat. 396 p. (In Russ.).

Mezenova, O. Ja., Volkov, V. V., Hjoling, A., Merzel', T. [et al.] (2018) Sravnitel'naja ocenka sposobov gidroliza pri poluchenii proteinovyh produktov iz kollagensoderzhashhego rybnogo syr'ja i ocenka ih kachestva. *Izvestija Kaliningradskogo gosudarstvennogo tebnicheskogo universiteta*, no. 49. *Kiberleninka* [online] Available at: <https://cyberleninka.ru/article/n/sravnitelnaya-otsenka-sposobov-gidroliza-pri-poluchenii-proteinovyh-produktov-iz-kollagensoderzhashego-rybnogo-syrya-i-otsenka-ih> (accessed: 22.04.2023). (In Russ.).

Novikova, N. I. (2005) Obychnoe pravo narodov Severa: vozmozhnosti i ogranichenija. *Jetnograficheskoe obozrenie*, no. 5, pp. 4–14. (In Russ.).

Novikova, N. I. (2014) *Obozniki i neftjaniki. Issledovanie po juridicheskoy antropologii*. Moscow, Nauka. 407 p. (In Russ.).

Ust'-Luzhskomu rybokombinatu — 90! (2022). *Vostochnyj bereg*. [online] Available at: <https://vostbereg.ru/ust-luzhskomu-rybokombinatu-90/> (accessed: 22.04.2023). (In Russ.).

Formirovanie jekonomiki zamknutogo cikla (2022). *Ecostandard.journal* [online] Available at: URL: <https://journal.ecostandard.ru/eco/ustoychivoe-razvitie/formirovanie-ekonomiki-zamknutogo-tsikla/> (accessed: 22.04.2023). (In Russ.).

Boulding, K. E. (1966) The Economics of the Coming Spaceship Earth. In: *Environmental Quality in a Growing Economy, Resources for the Future* / ed. by H. Jarrett. Baltimore, Johns Hopkins University Press. 193 p.

Yahyaee, R., Ghobadian, B. and Najafi, G. (2022) Waste fish oil biodiesel as a source of renewable fuel in Iran. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, vol. 17 (C), pp. 312–319.

*Submission date: 28.04.2023.*

Бочарникова Александра Владимировна, кандидат географических наук, научный сотрудник лаборатории экономических проблем экологической безопасности Санкт-Петербургского научно-исследовательского центра экологической безопасности Российской академии наук. Адрес: 197110, Российская Федерация, г. Санкт-Петербург, ул. Корпусная, д. 18. Тел.: 8 (953) 147-98-24. Эл. адрес: [aleksandra.bocharnikowa@yandex.ru](mailto:aleksandra.bocharnikowa@yandex.ru)

Bocharknikova Aleksandra Vladimirovna, Candidate of Geography, Researcher, Laboratory of Economic Problems of Environmental Safety, Scientific Research Centre for Ecological Safety, Russian Academy of Sciences. Postal address: 18, Korpusnaya St., St. Petersburg, Russian Federation, 197710. Tel.: 8 (953) 147-98-24. E-mail: [aleksandra.bocharknikowa@yandex.ru](mailto:aleksandra.bocharknikowa@yandex.ru)