

Тугачева Л. В., Борода О. В.

**ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ КОМПЛЕКСНОЙ
ПЕРЕРАБОТКИ ОТХОДОВ МАСЛОЖИРОВОГО ПРОИЗВОДСТВА****Тугачева Лариса Викторовна**

кандидат экономических наук, доцент

Среднерусский институт управления – филиал РАНХиГС
(г. Орел, Россия), доцент кафедры менеджмента и управления персоналом

tugacheva.lv@yandex.ru

<https://orcid.org/0000-0002-5847-0027>

SPIN 3797-0472

Larisa V. Tugacheva

Candidate of Economic Sciences, Associate Professor

Central Russian Institute of Management – Branch of RANEP
(Orel, Russia), Associate Professor of Management and Personnel
Management Department

tugacheva.lv@yandex.ru

<https://orcid.org/0000-0002-5847-0027>

SPIN 3797-0472

Борода Ольга Валентиновна

Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т.

Трубилина (г. Краснодар, Россия), аспирант

kafedramunh@mail.ru

SPIN 5385-6829

Olga V. Boroda

Kuban State Agrarian University named after I.T. Trubilin

(Krasnodar, Russia), PhD student

kafedramunh@mail.ru

SPIN 5385-6829

Масложировое производство генерирует отходы, большинство из которых в результате комплексной переработки принимает форму продуктов, представляющих интерес для предприятий различных отраслей экономики. Цель статьи – изучить возможности комплексной переработки отходов масложирового производства и определить необходимые условия, обеспечивающие эффективность этого процесса. Рециклинг масложировых отходов позволяет получить кормовые добавки для животных; уменьшить массу отходов, подлежащих утилизации на мусорных полигонах; и минимизировать вредное воздействие на окружающую среду. Изучены элементы системы обращения с отходами и определены проблемы в сфере рециклинга, тормозящие развитие этой сферы и вовлечение в неё новых участников. Определены направления повышения экономической эффективности переработки отходов через оптимизацию системы взаимодействия участников процесса переработки отходов масложирового производства.

Fat and oil production generates waste, most of which, as a result of complex processing, takes the form of products of interest to enterprises in various sectors of the economy. The purpose of the article is to explore the possibilities of complex processing of fat and oil production waste and to determine the necessary conditions to ensure the effectiveness of this process. Recycling of fat-and-oil waste makes it possible to obtain feed additives for animals; reduce the mass of waste to be disposed of in landfills and minimize harmful effects on the environment. The elements of low-fat waste management system have been studied and the problems in the field of recycling that hinder the development of this area and the involvement of new participants in it were identified. The directions of economic efficiency increase of waste processing through the optimization of the system of participants interaction in fat and oil production waste processing are determined.

Ключевые слова: обращение с отходами, комплексная переработка, масложировое производство, масложировая биомасса, экономическая эффективность, рециклинг, оптимизация.

Keywords: waste management, integrated processing, fat-and-oil production, fat-and-oil biomass, economic efficiency, recycling, optimization.

Вклад авторов: все авторы внесли равный вклад в проведение исследования и написание статьи; выразили согласие нести публичную ответственность за все аспекты работы, связанные с точностью или достоверностью любой части рукописи; одобрили финальную версию статьи перед публикацией.

Authors' contribution: All authors contributed equally to the research and writing; agreed to be publicly responsible for all aspects of the work related to the accuracy or integrity of any part of the manuscript; approved the final version of the article before publication.

Конфликт интересов: авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов, требующего раскрытия в данной статье.

Conflict of interest: The authors declare no conflict of interest requiring disclosure in this article.

Для цитирования: Тугачева Л. В., Борода О. В. Экономическая эффективность комплексной переработки отходов масложирового производства // Форпост науки. – 2024. – Том 18, № 4. – С. 75-82. – <https://doi.org/10.22394/sp244.09>. – EDN MCDSFF

For citation: Tugacheva L. V., Boroda O. V. Economic Efficiency of Complex Processing of Fat and Oil Production Waste. *Science Outpost*. 2024; 18 (4): 75-82. Available at: <https://elibrary.ru/MCDSFF>. <https://doi.org/10.22394/sp244.09>.

Введение

Повторное использование отходов производства – один из принципов функционирования циркулярной экономики, в связи с этим комплексная переработка отходов обладает существенным инновационным и экологическим потенциалом [1; 3]. Отходы масложирового производства относятся к IV классу и считаются малоопасными. Предприятия, в результате деятельности которых образуются масложировые отходы, должны осуществлять расходы затраты на их сбор, вывоз и утилизацию. Многие исследователи считают, что производство, генерирующее масложировые отходы, может выбрать другой вариант обращения с ними – комплексную переработку, имеющую тройной эффект. Она позволяет экономить затраты на утилизацию масложировых отходов, получать выручку от реализации переработанных отходов и существенно снижать вредное воздействие на экологическую обстановку [6; 8; 10].

Экономическая эффективность комплексной переработки масложировых отходов обусловлена в первую очередь сокращением затрат на вывоз отходов на полигоны для утилизации, витеризации подсолнечного масла [7]. Современные технологии глубокой переработки отходов, позволяющие перерабатывать даже те отходы, которые раньше подлежали утилизации, приносят предприятиям, генерирующим и перерабатывающим такие отходы, дополнительный доход. Увеличиваются объёмы продаж растительных масел и кормовых добавок хозяйствующим субъектам, занятым в отраслях птицеводства и животноводства, а также комбикормовым предприятиям [9].

Перспективными направлениями считаются использование растительных масел и продуктов переработки отработанных масел в следующих формах: кормовые добавки, биоэмульгаторы, капсулированные масла, защищённые жиры, составы на основе лауриновой кислоты, отходы масложировой экстракции, сывороточно-жировые концентраты, престартеры и стартеры, сухие жиры. Одним из эффективных подходов к переработке отходов масложирового производства является применение прессования отходов после выделения однородных и ценных компонентов [6].

Развитие технологий и материально-технической базы предприятий, осуществляющих комплексную переработку масложировых отходов, требует государственной и общественной поддержки в связи со значением проблемы обращения с отходами этой отрасли для экологии страны и отдельных регионов [3; 5].

Нагрузка на окружающую среду, оказываемая масложировым производством, требует поиска путей оптимизации системы взаимодействия участников процесса комплексной переработки масложировых отходов с привлечением к решению данной проблемы органов власти, общественных организаций и отраслевых ассоциаций с использованием технологичных решений и цифровых инструментов.

Материалы и методика исследования

Исследование основано на комплексе количественных и качественных методов, включающих текстмайнинг. Оценка современного уровня развития предмета исследования и выявление тенденций в рециклинге отходов масложирового производства в России были сделаны по результатам сематического анализа научных публикаций и эмпирических отраслевых материалов. В дополнение к этому из открытых источников была собрана коллекция из кейсов, отражающих практику комплексной переработки отходов масложирового производства с получением продуктов, представляющих интерес для предприятий различных отраслей экономики.

С помощью технологии моделирования были сформированы схемы, отражающие характеристики результатов комплексной переработки масложировых отходов и взаимодействие участников комплексной переработки отходов масложирового производства для повышения эффективности рециклинга.

Результаты и обсуждение

Выделяют несколько ценных с экономической точки зрения направлений в области глубокой переработки отходов масложировой промышленности, которые могут быть полезными реальному сектору экономики. Глубокая переработка отходов, образующихся на всех этапах технологического процесса переработки масличных, и новые направления их использования являются важными вопросами в развитии масложировой индустрии. Проблемы переработки отходов возникают в агропромышленном комплексе с выращиванием масличных культур, переходят в другую форму в процессе переработки масложирового сырья, остаются актуальными в процессе хранения масложировой продукции и усиливаются в результате потребления данной продукции, когда растительные масла принимают вид отработанных жиров и растительных масел.

Эффективность проекта комплексной переработки отходов масложирового производства определяется следующими факторами:

- наличие опыта переработки отходов масложирового производства;
- наличие технологий переработки отходов, апробированных на российских предприятиях;
- наличие спроса на продукты переработки отходов масложирового производства и перспективы его увеличения;
- применение высокотехнологичного оборудования для комплексной переработки отходов;

– наличие гарантированных потребителей на внутреннем рынке и перспективы выхода на внешний рынок [2].

Продукты комплексной переработки отходов масложирового производства покупаются хозяйствующими субъектами различных отраслей: предприятиями пищевой и комбикормовой промышленности; сельскохозяйственными предприятиями, производящими продукцию птицеводства и животноводства. Оптовые компании выступают в этом процессе дистрибьюторами.

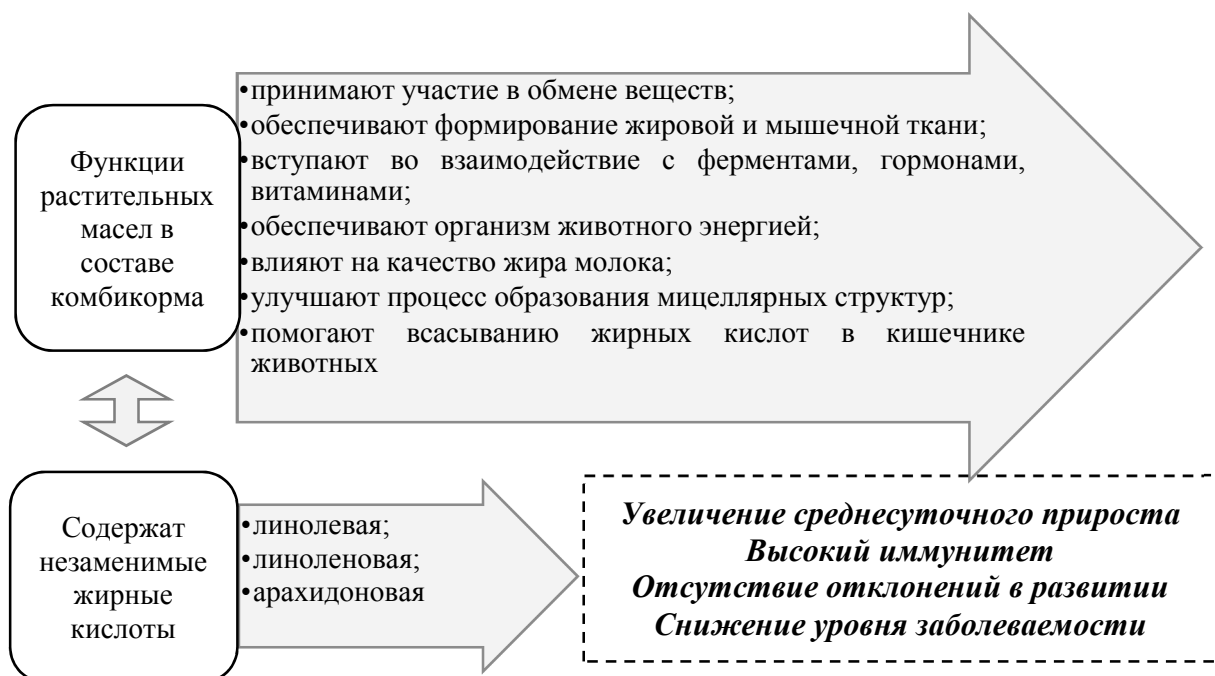
Отработанные масла – это ценное сырьё для получения разнообразной продукции с использованием химической и биотехнологии [9]. Сравнение химического состава исходного и отработанного подсолнечного масла показывает, что содержание новых компонентов, образовавшихся в нём после длительного нагревания, составляет 2–4 %. Следовательно, такое масло после доочистки от механических и химических примесей может быть использовано в других отраслях или направлениях [6].

Одним из возможных направлений может быть использование в составе компонентов кормовых добавок для кормления птицы, свиней, КРС, других сельскохозяйственных животных. В таких составах могут быть использованы сорбенты, полученные при переработке целлюлозосодержащей биомассы масличных культур (солома, лузга, некондиционные семена), насыщенные очищенными растительными маслами. Для этих целей разработаны составы из отходов переработки технической конопли масличного направления использования.

Введение компонентов растительных масел в состав комбикормов следует рассматривать как направление использования отходов масложировой промышленности, которое должно заинтересовать сельскохозяйственных производителей, специализирующихся на выращивании животных.

В составе современных комбикормов энергетическая составляющая представлена зерновыми и другими растительными компонентами. Но они не являются полноценным источником обменной энергии и липидов, поэтому соответствующие потребности животных, поедающих такой корм, удовлетворяются не в полном объёме. Возникает необходимость введения в полнорационные комбикорма растительных масел. Эти компоненты в составе комбикорма выполняют ряд функций и способствуют улучшению экономических результатов деятельности сельскохозяйственных производителей (рис. 1).

Недостаточное количество жиров в рационе скота и птицы делает их питание неполноценным. Растительные жиры содержат в составе жирные кислоты. Важно то, что некоторые из них – линолевая, линоленовая и арахидоновая – являются незаменимыми. Недостаток в рационе незаменимых кислот, выступающих базой для клеточных мембран, пагубно влияет на здоровье животных. У скота и птицы, недополучающих незаменимые жирные кислоты, наблюдаются замедление планового прироста веса, отклонения в развитии, снижение иммунитета и повышение общего уровня заболеваемости.



Источник: составлено авторами

Рисунок 1 – Влияние растительных жиров в составе комбикормов на экономику животноводства

В жирнокислотном составе семян льна, технической конопли и хлопка, из которых получают соответствующие масла, имеются значительные вариации в зависимости от сорта, культуры, которые необходимо учитывать при составлении рационов питания.

Существуют ограничения по доле жиров, вводимых в корма для животных. Практика показывает, что введение в комбикорм 3 % жиров приводит к повышению энергетической доли до 4 %, это даёт возможность одновременно снизить содержание зерна в комбикорме до 10 %, заменив его более калорийными жирами. В процессе гранулирования комбикормов с более высоким содержанием растительного масла физико-механические показатели, выражающиеся в свойствах гранул, ухудшаются. В этом случае возникает необходимость применения высокоэффективных биосорбентов и биоприлипателей. Составляющие, добавляемые в корм, улучшают их вкус и придают аромат. Введение указанных компонентов в комбикорм оказывает положительное влияние на качественные, в том числе вкусовые характеристики мяса и молока. Следует помнить о необходимости постоянного контроля жирнокислотного состава масел, поскольку каждому виду сельскохозяйственных животных и птицы подходит своё, специфическое соотношение насыщенных и ненасыщенных жирных кислот. Так, например, для бройлеров оно должно составлять 3:1. Ещё одним направлением, где могут быть использованы специально подготовленные и очищенные растительные жиры, является разработка высокоэффективных комбинированных сывороточно-жировых концентратов, защищённых жиров, использование их в рецептуре престартеров и стартеров. В таких композициях важно контролировать концентрацию пальмитиновой и олеиновой кислоты и их соотношение в связи с тем, что они оказывают влияние на здоровье молодых животных. Таким образом, разработка комбикормов, содержащих жиры для отрасли животноводства, является перспективным направлением, где может быть использована продукция глубокой переработки отходов растительных масел.

Обращение с отходами масложирового производства, в том числе комплексная переработка, происходит в соответствии с принципами циркулярной экономики и является ключевой частью рециклинга. Вредное воздействие масел и жиров на окружающую среду могут оказывать как производственные предприятия, так и субъекты, занимающиеся приготовлением пищи. Одной из проблем являются отработанные растительные масла и жиры. Они подлежат обязательной утилизации по причине нерастворимости в воде [9].

Вопрос рециклинга масложировых отходов крайне важен, причём с точки зрения ряда актуальных экологических направлений. Тему повторного вовлечения отходов в производство затрагивают в рамках информационной экологической повестки, говоря о зелёной энергетике и биотопливе. Эта проблема не является первостепенной для экономики страны, богатой углеводородами.

Рециклинг масложировых отходов – понятие, с которым мало знакомы не только граждане, но и юридические лица, непосредственно связанные с переработкой и использованием растительных масел и животных жиров в технологических цепочках. По федеральному классификационному каталогу масла и жиры относятся к IV классу списка и считаются малоопасными отходами. Подразумевается, что и вред они должны причинять незначительный. Но это предположение верно до того момента, пока концентрация масел и жиров не превышает определённых порогов, пока соблюдаются все необходимые правила обращения с этими отходами и практикуется ответственное отношение к утилизации, что в реальных условиях хозяйствования происходит крайне редко.

Производители, генерирующие масложировые отходы, сконцентрированы на Юге России. В связи с этим и большее количество организаций, в составе видов деятельности которых имеется обращение с отходами масложирового производства, в основном размещены в Краснодарском крае и соседних с ним регионах. Многие из них занимаются захоронением указанных отходов, но некоторые предприятия осуществляют другие действия с отходами: сбор, транспортировку, обезвреживание, использование, размещение (хранение). Динамика рентабельности таких предприятий за период с 2022 по 2023 год отражена в таблице 1. Большинство хозяйствующих субъектов представленной выборки рентабельно, величина чистой прибыли на рубль расходов по обычным видам деятельности увеличивается в анализируемом периоде.

Таблица 1 – Эффективность деятельности предприятий, осуществляющих процессы обращения с отходами масложирового производства (за исключением захоронения)

Организация	Регион	Рентабельность (убыточность) хозяйственной деятельности, %		Абсолютное отклонение, п.п.
		2022 год	2023 год	
ЗАО «АЧ ЭНПП СИРИУС»	Краснодарский край	-2,7	39,4	42,1
ООО «Фабрика Утилизации Отходов»	Краснодарский край	60,5	21,7	-38,8
ООО «Алтай»	Краснодарский край	28,5	16,8	11,7

Организация	Регион	Рентабельность (убыточность) хозяйственной деятельности, %		Абсолютное отклонение, п.п.
		2022 год	2023 год	
ООО «ЭКО-СПАС БАТАЙСК»	Ростовская область	2,4	11,5	9,1
ООО «Эко-Сити»	Ставропольский край	1,7	-37,2	-38,9
ООО «Регион-ресурс»	Ставропольский край	1,8	1,0	-0,8
ООО «Спектр»	Краснодарский край	-19,5	13,1	36,2
ООО «Национальная Экологическая компания»	Ярославская область	0,3	0,5	0,2
МУП «ВМО ГКХ»	Белгородская область	3,5	25,6	22,1
ООО «Агентство «Ртутная безопасность»	Краснодарский край	1,3	2,1	0,8

Источник: составлено авторами

В настоящее время общество испытывает потребность в разработке и реализации конкретных мер изменения ситуации, сложившейся в сфере обращения с отходами масложирового производства и повышения экологической ответственности предприятий, производящих такие отходы. Процессы сбора, обработки и утилизации масложировых отходов характеризуются множеством проблем, для решения которых в качестве первоочередных мер выделим следующие:

- создание и развитие специальной инфраструктуры и замкнутых циклов переработки отходов;
- расширение сектора экологически чистой энергетики;
- повышение качества взаимодействия государства и бизнеса в области экологизации производственных процессов в коммерческих организациях;
- экологическое просвещение в интересах снижения негативных воздействий на водные ресурсы страны;
- использование масложировых отходов как возобновляемого источника для производства биодизеля; эффективная реализация этого предложения возможна при жёстком контроле выбросов CO₂ в условиях мегаполиса;
- переработка отходов масложирового производства в кормовые добавки и иные виды продукции, востребованные различными отраслями экономики.

Процесс сбора, вывоза и утилизации масложировых отходов, отвечающий всем действующим в настоящее время требованиям, является трудоёмким процессом для предприятий, ежедневно работающих с большими объёмами растительных масел и животных жиров. Все хозяйствующие субъекты, непосредственно взаимодействующие с масложировыми отходами, делятся на три группы:

- предприятия, производящие и перерабатывающие масличные культуры, мясо и молоко;
- предприятия сферы общественного питания, использующие растительное масло для жарки;
- предприятия, выпускающие непищевые продукты, в частности косметику или бытовую химию.

Наилучший вариант решения проблемы переработки масложировых отходов выражается в переадресации процессов очистки жиросодержащих отходов, сбора, транспортировки и утилизации масложировых отходов специальными организациями, имеющим лицензию на обращение с отходами I–IV класса опасности и соответствующий опыт. Но качество работы специальных организаций с предприятиями, в результате деятельности которых образуются масложировые отходы, снижается из-за наличия проблем, требующих постоянного контроля и оперативного реагирования. Деятельность специальных организаций регулируется требованиями Федерального закона № 89-ФЗ «Об отходах производства и потребления», затрагивающими безопасную транспортировку масложировых отходов, аккредитованный транспорт, наличие разрешительных документов, аттестованную площадку, способы переработки, целевой рециклинг. Выполнение обязательных процедур на всех этапах обращения с отходами требует крупных инвестиционных вложений и большого количества человеческих ресурсов.

Определяя эффективные способы комплексной переработки отходов масложирового производства, обратим особое внимание на вариант переработки отходов в биотопливо (биодизель). Получаемое топливо не несёт негативной нагрузки на окружающую среду. Биотопливо, попадая в воду, не причиняет вреда живым организмам. В почве или в воде микроорганизмы за 28 дней перерабатывают 99 % биодизеля. Количество углекислого газа, выделяемого сгорающим биотопливом, соответствует количеству, которое растение потребило из атмосферы за всю жизнь.

Россия располагает огромными запасами углеводов, в связи с этим технология переработки масложировых отходов в биотопливо не настолько значима, как для других стран.

По данным Росстата, за I квартал 2021 года из России было вывезено 8 117 тонн отработанного растительного масла (около 2 706 тонн в месяц) и 6 829 тонн животного жира. В 2021 году во внешнеэкономической деятельности поставками биомассы занимались 27 компаний, 16 из которых экспортировали отработанные масла жиры, в частности фритюрные. Экономическая привлекательность процесса подтверждается фактом, что в период с 2019 по 2021 год цены на отработанное растительное масло по ЦФО увеличились на 389 %, по другим федеральным округам – на 293 %.

Большая часть масложировой биомассы до 2022 года экспортировалась в страны ЕС, многие локальные отрасли были лишены сырья для нормального функционирования производства – помимо получения биодизеля, масложировые отходы также используются в мыловаренной, лакокрасочной, химической промышленности и в производстве смазочно-охлаждающих жидкостей для обработки металла. Создание смазочных добавок для бурения тоже является актуальным направлением для российских перерабатывающих предприятий.

Высокий спрос на биомассу в Европе, существовавший до 2022 года, а также нездоровая конкуренция, ценовой демпинг, высокие цены, устанавливаемые образователями отходов, и слабо контролируемая деятельность по сбору масложировых отходов на территории России имели отрицательные последствия. Получив возможность извлекать «сверхприбыль» благодаря реализации ликвидных отходов на конкурентном рынке, крупнейшие генераторы негативного воздействия на окружающую среду не были обязаны направлять полученную прибыль в развитие технологий переработки, поддержание различных отраслей переработки масложировых отходов в полезное сырьё.

Действующие в настоящее время санкции и ограничения экспортного рынка масложировой биомассы затрудняют работу организаций, занимающихся сбором отработанных растительных масел. Существует высокий уровень риска прекращения экспорта масложировой биомассы в страны Евросоюза, которые до 2022 годы выступали основным потребителем этой продукции. Решением проблемы может стать система локальной переработки масложировой биомассы, для развития которой сейчас сложились благоприятные условия. Ситуация на рынке экспорта растительного масла из России в страны Евросоюза осложнилась после введения новой таможенной пошлины в размере 50 % с 1 июня 2024 года. Компании, специализирующиеся на сборе, вывозе и экспорте отработанного растительного масла, столкнулись с серьёзными вызовами. Таможенная пошлина, установленная на экспорт отработанного масла, создаёт реальную угрозу для всего сектора. Если бизнес станет нерентабельным из-за высоких налоговых ставок, это может привести к его закрытию. Однако более серьёзной проблемой является потенциальная экологическая катастрофа в случае прекращения деятельности по вывозу отходов отработанных фритюрных масел из ресторанов.

Сложности, с которыми столкнулись масложировые предприятия, требуют комплексного подхода и немедленных действий. Важно сохранить баланс между коммерческим успехом и экологической ответственностью. Только в тесном взаимодействии с государством и агентствами по охране окружающей среды можно обеспечить устойчивое развитие бизнеса и защитить природные ресурсы.

Отсутствие строго установленного порядка и последовательности действий по обращению с масложировыми отходами, единой системы учёта генераторов масложировых отходов и компаний, имеющих лицензии на работу с такими отходами, создаёт благоприятные условия для недобросовестных предпринимателей. Выгодные цены на пищевые растительные масла подталкивают ряд компаний к нарушениям. Они поставляют под маркой нерафинированных растительных масел отработанное растительное масло на комбикормовые заводы. Эта сфера испытывает острую потребность в строгой координации действий всеми заинтересованными добросовестными участниками рынка.

Решение проблемы связано с созданием единой базы участников процесса обращения с отходами масложирового производства, где будет аккумулироваться информация о сервисных компаниях по сбору масложировых отходов и о генераторах таких отходов. Это будет способствовать и ведению прозрачного бизнеса с соблюдением этических норм и учетом ESG-принципов. Схема предлагаемого взаимодействия с учётом создания единой базы представлена на рисунке 2.

Одной из ключевых структур в анализируемой сфере выступает Ассоциация специалистов и предприятий, осуществляющих деятельность в сфере переработки масложировых отходов. Ассоциация оказывает содействие развитию рыночных механизмов регулирования деятельности вовлечённых в процесс организаций и формированию этики предпринимательства в сфере несырьевого экспорта, помогает с продвижением проектов локального рециклинга масложировых отходов, а также с осуществлением контроля над соблюдением принципов ведения честного бизнеса, с принятием мер по пресечению недобросовестной конкуренции и неделового партнёрства со стороны генераторов отходов. Ассоциация активно содействует популяризации развития зелёной энергии из отходов масложировой промышленности на территории РФ.



Источник: составлено авторами

Рисунок 2 – Взаимодействие участников комплексной переработки отходов масложирового производства с целью повышения эффективности рециклинга

Фритюрные заведения часто сталкиваются с проблемой утилизации отработанного масла. Отходы – это не только проблема, но и возможность. Переработка отработанного масла в настоящее время является важным шагом на пути к экологически чистому бизнесу. Владельцы кафе и ресторанов, расположенных в городах, могут экономично реализовать эти идеи (средняя цена на вывоз отработанного растительного масла в 2024 году сложилась на уровне 25 рублей за 1 кг) и не только снизить количество отходов, но и оказать положительное воздействие на окружающую среду. Разделение и переработка этого ресурса могут быть организованы следующим образом:

– переработка в биотопливо. На рынке действуют компании, предлагающие услуги по сбору отработанного масла и переработке его в биотопливо или по очистке масложировой биомассы с последующей поставкой на перерабатывающие предприятия. Такой вариант вторичного использования следует считать наиболее приемлемым, потому что он позволяет переработать тонны отходов, характеризуется экономической и экологической эффективностью;

– свечеварение и изготовление мыловаренных изделий. Отработанное масло можно использоваться как сырье для создания натурального мыла или свечей. Это менее популярный, но интересный способ вторичного использования масла. Например, могут быть произведены походные свечи на масляной основе. В условиях проведения СВО такая продукция обещает быть востребованной.

Системная аналитическая работа в сфере обращения с отходами масложирового производства, в том числе их комплексной переработки, должна опираться на цифровой материал; мониторинг, учёт и

контроль исполнения являются основополагающими для развития отрасли. Наличие базы генераторов масложировых отходов сделает возможными отражение статистических данных, контроль над уплатой экологических платежей в бюджет и разработку новых технологий рециклинга масложировых отходов в России.

Важную роль в популяризации осознанного потребления и экологичного обращения с отходами масложирового производства играет взаимодействие органов власти с общественными организациями, отраслевыми ассоциациями и союзами.

Заключение

Таким образом, достижение экономической эффективности переработки отходов масложирового производства связано с системной слаженной работой органов власти, отраслевых ассоциаций, научных организаций и предприятий, выступающих генераторами отходов или компаниями по их переработке. Работа должна быть направлена на создание добросовестной, экологически осознанной и эффективно функционирующей системы в области переработки отходов масложирового производства. Важным шагом является создание цифровой базы всех участников рециклинга и обеспечение открытости процессов, составляющих предмет их деятельности. Предлагаемые меры позволят исключить проявления недобросовестной конкуренции, снизить вероятность неконструктивных действий генераторов отходов и отдельных участников рынка, всевозможных информационных спекуляций и прочих негативных моментов и вывести процесс переработки отходов масложирового производства на принципиально новый уровень, обеспечивающий экономическую эффективность рециклинга в условиях заинтересованности общества и бизнеса в его результатах.

Список источников

1. Благоев Ю.Е. ESG: трансформация интерпретаций / Ю.Е. Благоев // *Российский журнал менеджмента*. – 2024. – Т. 22. – № 2. – С. 289-301. – DOI: 10.21638/spbu18.2024.206. – EDN: AOZVTE
2. Борода О.В. Экономически эффективные виды переработки отходов масличных культур и масложирового производства / О.В. Борода // *Региональная и отраслевая экономика*. – 2024. – № 1. – С. 96-104. – DOI: 10.47576/2949-1916.2024.1.1.013. – EDN: MXDNYX
3. Ковальчук А.П. Организационно-экономический механизм реализации проектов переработки отходов для развития экономики замкнутого цикла / А.П. Ковальчук, К.А. Милорадов // *Креативная экономика*. – 2022. – Т. 16. – № 7. – С. 2757-2768. – DOI: 10.18334/ce.16.7.114944. – EDN: RPPGVU
4. Кудрявцева Т.Ю. Технологическая и аппаратная схема переработки отходов масложировой промышленности для производства нефтесорбентов / Т.Ю. Кудрявцева, О.П. Бальчугова, А.Е. Схведиани, Ю.А. Смятская // *Экология и промышленность России*. – 2024. – Т. 28. – № 3. – С. 4-10. – DOI: 10.18412/1816-0395-2024-3-4-10. – EDN: AUJMMMD
5. Маслова С.В. Региональные проекты ГЧП в сфере обращения с отходами: переход к экономике замкнутого цикла и обеспечению устойчивого развития / С.В. Маслова // *Вестник Санкт-Петербургского университета. Менеджмент*. – 2023. – Т. 22. – № 4. – С. 556-579. – DOI: 10.21638/11701/spbu08.2023.405. – EDN: EAKTEU
6. Мустафаев С.К. Разработка комплексной технологии переработки отходов масложирового производства / С.К. Мустафаев, Е.О. Смычагин // *Научные труды КубГТУ*. – 2019. – № 3. – С. 883-895
7. Реутская И.В. Экономическое обоснование внедрения универсальной технологии и производственной линии для переработки отходов очистки масличных семян / И.В. Реутская // *Естественно-гуманитарные исследования*. – 2020. – № 28 (2). – С. 249-253. – DOI: 10.24411/2309-4788-2020-10110. – EDN: QDNPID
8. Рожков Р.С. Вопросы правового обеспечения механизмов экономического стимулирования в сфере деятельности по обращению с отходами производства и потребления / Р.С. Рожков, Е.А. Попова, М.С. Соловцова // *Управленческий учет*. – 2022. – № 10-3. – С. 737-742. – DOI: 10.25806/uu10-32022737-742. – EDN: YJNTTW
9. Чордаш А. Пищевые технологии в экономике замкнутого цикла / А. Чордаш // *Форсайт*. – 2024. – Т. 18. – № 2. – С. 58-68. – DOI: 10.17323/2500-2597.2024.2.58.68. – EDN: BFCODF
10. Шайхиев И.Г. Рациональное использование отхода маслоэкстракционного производства – отработанной отбеленной глины / И.Г. Шайхиев, С.В. Свергузова, Р.Р. Гафаров, Ж.А. Сапронова // *Экология и промышленность России*. – 2024. – Т. 28. – № 7. – С. 14-19. – DOI: 10.18412/1816-0395-2024-7-14-19. – EDN: OHKHIB

Статья поступила в редакцию / Received 01.11.2024
Принята к публикации / Accepted 11.12.2024
Подписано в печать / Passed for printing 18.12.2024