

Правовые аспекты проблемы утилизации электронных отходов в России и Китае

Legal aspects of the problem of electronic waste disposal in Russia and China

Ян Сергеевич Казатенков,

соискатель кафедры экологического и природоресурсного права
Московского государственного юридического университета
имени О.Е. Кутафина (МГЮА),
г. Москва, Россия
e-mail: 89778110825@mail.ru

Yan S. Kazatenkov,

applicant of the Department environmental and natural resource law,
Moscow State Law University (MSAL),
Moscow, Russia
e-mail: 89778110825@mail.ru

© Казатенков Я. С., 2023

DOI: 10.17803/2587-9723.2023.6.145-150

Аннотация. Проблема утилизации постоянно увеличивающегося объема электронных отходов сегодня актуальна для большинства государств мира. Чрезвычайно высокий потенциал данного вида отходов в части нанесения экологического ущерба заставляет правительства искать новые способы и технологии для сбора, переработки и утилизации электронного мусора. И в России, и в Китае законодательство, регулирующее обращение с электронными отходами, бурно развивается в последние годы. При этом основные проблемы в данной сфере в нашей стране связаны с недостатком необходимых производственных мощностей для переработки устаревшей техники, а также отсутствием эффективной системы сбора электронных отходов. В свою очередь, в Китае переработка электронных устройств для вторичного использования их компонентов является отдельной индустрией, регулирование которой сопряжено с определенными трудностями.

Ключевые слова: электронные отходы, утилизация, переработка, электронные устройства, химические элементы, полигоны электронных отходов, окружающая среда, повторное использование.

Abstract. The problem of recycling the ever-increasing volume of electronic waste is relevant today for most countries of the world. The extremely high potential of this type of waste to cause environmental damage, forces governments to look for new ways and technologies for the collection, processing and disposal of electronic waste. Russia and China are states in which legislation regulating the handling of electronic waste has been developing rapidly in recent years. At the same time, the main problem in our country can be called the lack of necessary production facilities for the processing of obsolete equipment, as well as the lack of an effective system for collecting used electronic devices. In turn, in China, the recycling of electronic devices for the secondary use of their components is an entire industry, the regulation of which is fraught with certain difficulties.

Keywords: electronic waste, recycling, electronic devices, chemical elements, electronic waste landfills, environment, reuse.

Постоянно увеличивающиеся объемы электронных отходов сегодня представляют серьезнейшую проблему для многих государств мира. Главная опасность электронного мусора заключается в том, что содержащиеся в них металлы и химические соединения при попадании на обычные мусорные полигоны проникают в почву,

грунтовые воды и атмосферу, нанося значительный урон экологии.

Наибольший в мире объем электронных отходов сегодня образуется в Китае, где ежегодно необходима переработка и утилизация более чем 10 млн т электронного мусора. При этом нужно отметить, что по расчетам на одного человека

у Китая один из самых низких в мире объемов электронных отходов среди крупнейших экономик мира — около 7,2 кг в год. В США, Германии, Франции и Австралии данный показатель находится на уровне 21—22 кг в год, в Великобритании — около 25 кг в год, а в «лидирующей» в данном мировом рейтинге Норвегии — более 27 кг в год. Тем не менее проблема переработки электронных отходов в Китае сегодня чрезвычайно актуальна.

Законодательство Китая об электронных отходах начало бурно развиваться в начале 2010-х гг. Так, в 2011 г. был подписан Указ о сборе и переработке отходов электрического и электронного оборудования¹, который установил внутренние стандарты для компаний, участвующих в обращении электронных отходов. Документ регламентировал минимальные годовые мощности для предприятий, официально производящих переработку электронных отходов. Кроме того, новое законодательство потребовало, чтобы весь производственный процесс утилизации электронного мусора сопровождался мерами по предотвращению загрязнения окружающей среды с помощью специальных очистных сооружений.

В 2012 г. в Китае была введена заимствованная у стран Евросоюза Система расширенной ответственности производителя (EPR), которая возлагает на производителей электроники ответственность за сбор и отправку на переработку вышедшего из строя оборудования². Новый механизм обязал производителей осуществлять экологически безопасное обращение со своими продуктами после окончания срока их службы или выхода из строя. Соответствующие поправки были внесены и в налоговую систему, что расширило систему отчислений для производителей электронных устройств с целью обеспечения финансирования процессов переработки.

Однако на протяжении многих лет основной проблемой отходов в Китае оставался ввоз электронного мусора из стран Европы и Северной Америки — классическая ситуация, когда западные страны решают проблемы собственной экологической безопасности за счет других, менее состоятельных, стран.

Так, например, Директива Европейского парламента и Совета Европейского союза 2012/19/

ЕС от 04.07.2012 «Об отходах электрического и электронного оборудования»³ (Waste Electrical and Electronic Equipment Directive) устанавливает нормы и требования к сбору и переработке всех типов электронных устройств. Помимо этого, обращение электронных отходов регулируется Директивой ЕС 2011/65/EU RoHS⁴ (Restriction of Hazardous Substances).

«Хитрость» этих документов заключается в том, что его составители фактически запретили переработку или хранение на действующих мусороперерабатывающих предприятиях электронных отходов, содержащих свинец, ртуть, кадмий, хром, бифенилы, дифенилы и другие опасные соединения. То есть, по сути, все отработанные электронные устройства должны быть удалены с территории ЕС. Сходные законы об электронных отходах действуют и в США, как на федеральном уровне, так и на уровне законодательства штатов.

Таким образом, государствам Европы и Америки гораздо выгоднее (и правильнее в правовом аспекте) экспортировать собственные электронные отходы в страны Азии и Африки, чем вкладывать миллиарды долларов в строительство современных заводов, которые обеспечили бы экологическую переработку электронного мусора.

Особенно актуальной эта проблема стала именно для Китая, куда до 2017 г. ввозилось около 70 % всего мирового объема экспортируемых электронных отходов, а их объем (около 35 млн т) значительно превышал объем, образующийся внутри страны. Это привело к появлению огромных свалок старой электроники, так как переработать такое колоссальное количество электронных отходов просто невозможно. Так, печальную известность приобрела крупнейшая в мире свалка электронных отходов Гуйю, куда на протяжении многих лет свозилась отработанная техника со всего мира. Независимые исследования показывают, что содержание здесь свинца, меди и смертельно опасных диоксинов в почве превышает предельно допустимые концентрации в сотни раз. Вода в радиусе нескольких десятков километров от свалки непригодна для питья, а 80 % работников полигона страдают от неврологических, легочных или кожных заболеваний⁵.

Еще один регион — Тайчжоу в китайской провинции Чжэцзян — также является крупным

¹ Lu Chenyu; Zhang Lin; Zhong Yongguang; Ren Wanxia; Tobias Mario; Mu Zhilin; Ma Zhixiao; Geng Yong; Xue Bing (2015). An overview of e-waste management in China // Journal of Material Cycles and Waste Management. 17 (1): 1–12.

² Cao Jian; Lu Bo; Chen Yangyang; Zhang Xuemei; Zhai Guangshu; Zhou Gengui; Jiang Boxin; Schnoor Jerald L. (2016). Extended producer responsibility system in China improves e-waste recycling: Government policies, enterprise, and public awareness // Renewable and Sustainable Energy Reviews. 62: 882–894.

³ Official Journal of the European Union. 2012. № L 197. P. 38.

⁴ Директива № 2011/65/ЕС Европейского парламента и Совета Европейского Союза «Об ограничении использования определенных опасных веществ в электрическом и электронном оборудовании (новая редакция)» // Official Journal of the European Union. № L 174. 01.07.2011.

⁵ China's notorious e-waste dumping ground cleaner but poorer // South China Morning Post. Retrieved 2017-09-28.

центром переработки электронных отходов и одновременно огромной свалкой электронного мусора. В почвах региона высокое содержание токсичных соединений и тяжелых металлов, которые через воды и почву попадают в сельскохозяйственные культуры (прежде всего рис), а впоследствии — в организм местных жителей.

Возникает резонный вопрос о целесообразности политики Китая по накоплению импортированного электронного мусора, столь пагубного для экологии государства. Однако нужно понимать, что огромное количество электронных отходов привело к возникновению в местах их скопления и производств по переработке отходов прежде всего в виде извлечения ценных компонентов (золото, серебро, платина, медь, редкоземельные металлы и др.), пригодных для перепродажи и вторичного использования.

Таким образом, образовалась целая индустрия по переработке старых электронных устройств, в рамках которой значительное число небольших китайских компаний занимаются извлечением наиболее ценных компонентов с плат выбрасываемых устройств, таких как накопители данных, центральные и графические процессоры и даже мелкие конденсаторы и резисторы. После этого извлеченные материалы идут на продажу — в лучшем случае после тестов на работоспособность и с пометкой «б/у», в худшем же — продаются как совершенно новые без всяких проверок. Именно этим объясняется своего рода «лотерея» при покупке дешевых китайских устройств от неизвестных производителей⁶.

Однако, несмотря на усилия, прилагаемые китайскими властями для выстраивания эффективной и безопасной системы переработки и утилизации электронных отходов, в неформальном секторе обращения с электронным мусором по-прежнему применяются примитивные производственные процессы без использования каких-либо гарантий безопасности для окружающей среды и работников. В большинстве случаев практикуется разборка электронных отходов и зачистка металлов в открытой ванне с кислотой или нагревание и сжигание проводов и кабелей. Такая деятельность вызывает высокий уровень загрязнения окружающей среды вблизи площадок переработки отходов и мест их хранения.

В январе 2018 г. китайское правительство (как и в ряде других азиатских государств) ввело полный запрет на ввоз электронных отходов на территорию страны. Однако созданные за долгие

годы гигантские свалки электронного мусора никуда не исчезли, а на их экологичную переработку потребуется не одно десятилетие.

В России проблемы ввоза электронных отходов из других государств не существует. Однако проблемы, связанные с утилизацией электронного мусора, образующегося внутри страны, также невероятно актуальны. В последние несколько лет ежегодный объем электронных отходов в расчете на одного человека держится на отметке 11—12 кг, что превышает среднемировой показатель (около 7,4 кг), но значительно уступает выше приведенным нами показателям в ведущих государствах Запада⁷.

Большую часть объема образующихся электронных отходов сегодня составляет бытовая техника (около 2/3 всего электронного мусора), климатическое и холодильное оборудование (более 20 %). Мобильные электронные устройства и офисная техника занимают примерно 10 % от общего объема, однако в них содержатся наиболее токсичные вещества (например, бромированные антипирены), которые могут образовывать опасные канцерогены, разрушающие здоровье человека.

Основной проблемой в нашей стране сегодня остается отсутствие эффективных федеральных мер поддержки для компаний, занимающихся сбором и переработкой электронных отходов. В ее основе должны лежать система мотивации бизнеса на заказ качественной услуги переработки и утилизации электронного мусора, осуществляемых безопасными для экологии способами. По словам директора Ассоциации «СКО Электроника-утилизация» В. Бондарева, увеличению объемов переработки электронного мусора будет способствовать «финансирование федеральных, региональных и муниципальных программ по централизованному сбору электронных отходов у населения, а также компенсация затрат и ставок по кредитам для компаний-переработчиков»⁸. Таким образом, становится очевидным, что эти процессы требуют заинтересованного участия всех сторон: производителей, потребителей, органов власти.

Однако, помимо сбора электронных отходов, вопрос переработки упирается в недостаток производственных мощностей — проблему, которая характерна для всей отрасли обращения с мусором в стране. Запущенная в 2017 г. «мусорная» реформа, по данным экспертов, пока еще очень далека от стоящих перед ней задач. По оценке

⁶ Казатенков Я. С. Понятие «электронные отходы» и правовые основы обращения с электронными отходами в Российской Федерации // Право и государство: теория и практика. 2023. № 5 [221].

⁷ В России увеличился процент переработки электронных отходов // URL: <https://ecosphere.press/2023/09/26/v-rossii-velichilsya-procent-pererabotki-elektronnyh-othodov/?ysclid=lp0yoahhg710207969> [дата обращения: 08.11.2023].

⁸ Официальный сайт «Ассоциация СКО «Электроника-утилизация». URL: <https://e-epr.ru/about?ysclid=lp0yn081ij208029514> [дата обращения: 08.11.2023].

Минприроды, недостаток суммарных мощностей для сортировки и переработки твердых бытовых отходов составляет порядка 30 млн т⁹. Подобный дефицит приводит к тому, что сегодня в России перерабатывается лишь около 10 % производимого мусора — крайне низкий результат для развитого государства. Весь остальной объем отходов просто свозится на мусорные полигоны. В стратегии экологической безопасности также указывается, что площадь объектов размещения отходов в стране составляет около 4 млн га, и эта территория ежегодно увеличивается на 300—400 тыс. га¹⁰. Не случайно Н. Г. Жаворонкова и Ю. Г. Шпаковский называют ситуацию с отходами в России критической¹¹.

Подобная картина наблюдается и в рассматриваемой нами сфере. Доля перерабатываемых экологичным путем электронных отходов в России едва ли превышает 10 % из ежегодно образующихся 1,5 млн т¹². Однако опасность электронного мусора, гниющего на обычных свалках, во много раз превышает вред, наносимый обычными бытовыми отходами.

И все же в сфере обращения электронных отходов в стране сегодня можно констатировать положительную динамику сразу по нескольким направлениям.

1. *Улучшение осознанного отношения населения к сдаче электронных отходов на утилизацию.* Статистика показывает, что объем собранного электронного мусора в стране в период с 2019 по 2023 г. увеличился более чем в 2,5 раза. Этому способствуют и усилия производителей электроники. Так, только число магазинов сети «М.Видео — Эльдorado», принимающих устаревшую технику на переработку, выросло до более чем 800.

2. *Вовлечение новых производственных мощностей по переработке.* Самое важное в данной ситуации — то, что в 2022 г. почти 100 % собранной техники прошли последующую переработку на лицензированных предприятиях (в 2019 г. этот показатель составлял менее 70 %) ¹³. В августе

2023 г. мощности предприятий в сегменте отработанной электронной техники в России достигли 500 тыс. т. Количество самих предприятий увеличилось по сравнению с данными 2019 г. с 80 до 350. Среди них можно в первую очередь выделить такие, как:

- АО «Щелковский завод вторичных драгоценных металлов»;
- ООО «Россконтакт» в г. Касимов;
- корпорация «Экополис» с заводами полного цикла глубокой переработки электронных отходов в Москве и Орловской области;
- АО «Уральский завод вторичных металлов» в Миассе;
- АО «Уралэлектромедь» в г. Верхняя Пышма;
- АО «Екатеринбургский завод обработки цветных металлов»;
- ОАО «Красцветмет» в Красноярске;
- завод по переработке отработанных батареек и аккумуляторов «Мегаполисресурс» в Челябинске.

3. *Рост доли вторичного сырья в производстве новой продукции.* Китайская модель максимального использования ценных компонентов электронного оборудования повторно, полностью оправдана с экономической точки зрения в любом государстве. Так, согласно исследованиям Агентства по охране окружающей среды США, из 1 млн отработанных мобильных телефонов можно с помощью глубокой переработки извлечь 15 кг палладия, 34 кг золота, 350 кг серебра, почти 16 т меди, а также пластик, стекло и другие компоненты¹⁴. С учетом того, что число только мобильных телефонов, попадающих на свалки ежегодно, исчисляется миллиардами штук, очевидность глубокой переработки отходов была оценена и на уровне органов власти.

Так, с 01.09.2023 в России вступил в силу приказ Минприроды РФ¹⁵, который устанавливает, что из любого электронного прибора, попавшего на утилизацию, должно быть извлечено не менее 85 % компонентов, пригодных для вторичного использования. На современных предприятиях,

⁹ В Минприроды рассказали, сколько заводов по переработке мусора не хватает в России // URL: https://senatinform.ru/news/v_minprirody_rasskazali_skolko_zavodov_po_pererabotke_musora_ne_khvataet_v_rossii/?ysclid=lozv6w49yh616859340 (дата обращения: 10.11.2023).

¹⁰ Указ Президента РФ от 19.04.2017 № 176 «О Стратегии экологической безопасности Российской Федерации на период до 2025 года» // СЗ РФ. 2017. № 17. Ст. 2546.

¹¹ Жаворонкова Н. Г., Шпаковский Ю. Г. Диффузия экологических прав: конституционно-правовой аспект // Вестник Университета имени О.Е. Кутафина (МГЮА). 2019. № 9 (61).

¹² URL: <https://rg.ru/2022/11/30/reg-szfo/pochemu-pererabatyvaetsia-lish-10-20-procentov-elektronnogo-musora.html> (дата обращения: 13.11.2023).

¹³ Исследование М.Видео — Эльдorado: переработка электронных отходов в РФ с 2019 года выросла в 3,5 раза // URL: <https://www.mvideoel dorado.ru/ru/akcioneram-i-investoram/novosti/detail/3035> (дата обращения: 13.11.2023).

¹⁴ URL: <https://www.isri.org/recycled-commodities/electronics> (дата обращения: 10.11.2023).

¹⁵ Приказ Минприроды России от 04.04.2023 № 173 «О внесении изменений в Требования при обращении с группами однородных отходов I—V классов опасности, утвержденные приказом Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации от 11 июня 2021 г. № 399» // СПС «КонсультантПлюс».

работающих с электронными отходами, сегодня используются многоступенчатые системы сортировки и фильтрации отходов, после чего отсортированная продукция отправляется на заводы черной и цветной металлургии, стекольной промышленности, изготовителям изделий из пластмассы. Затем остатки отработанной техники разбираются вручную, полученные элементы накапливаются в специальных контейнерах, где сырье измельчается и фракционируется в сите сверхтонкого отсева, а затем многократно просеивается и сепарируется несколькими различными методами для окончательной утилизации¹⁶.

Параллельно совершенствуется и законодательство, ужесточая порядок обращения с отходами, представляющими опасность для здоровья граждан и экологии страны.

С 01.01.2021 вступил в силу законодательный запрет на захоронение отходов электронного и электрического оборудования (ОЭЭО). Данное положение регламентировано распоряжением Правительства РФ от 25.07.2017 № 1589-р, вносятся поправки в Федеральный закон «Об отходах производства и потребления»¹⁷, утвержден перечень видов соответствующих отходов, в состав которых входят компоненты, запрещенные к захоронению из-за экологической опасности, например ртуть, хром, мышьяк, кадмий, свинец, бром, фреоны и т.д.

С 01.03.2022 вступил в силу приказ Минприроды России¹⁸, который обязует юридических лиц передавать бытовую и офисную технику, а также другое электронное оборудование, утратившее потребительские свойства, на переработку и утилизацию лицензированным операторам либо в пункты приема электронных отходов.

Данные правовые меры стали логичной предпосылкой введения описанного выше норматива о минимальном уровне переработки электронных отходов. Однако запреты и санкции в отношении физических лиц в России пока не приняты, в отличие от многих других государств мира. Например, в странах Центральной и Северной Европы (Германии, Бельгии, Скандинавских странах и др.) на протяжении многих лет действуют крупные штрафы за оставление отработанной электронной техники в неположенных местах или выбрасыва-

ние ее в мусорные контейнеры общего пользования. Во всех крупных городах Китая (Пекин, Шанхай, Гуанчжоу, Ханчжоу) также действуют штрафы для граждан, игнорирующих требования об обязательной сортировке отходов. Такой подход сопровождается активной эколого-просветительской работой с населением — специальные брошюры и плакаты об опасности электронных отходов можно найти в учебных, медицинских, торговых и государственных учреждениях.

Учитывая по большей части безответственное отношение к сортировке отходов со стороны населения в России, следует согласиться с точкой зрения Ю. Г. Шпаковского, который подчеркивает, что экологическая безопасность может быть достигнута с помощью набора обязательных правил, которые оформляются в виде законодательного акта¹⁹. Однако важнейшей частью эффективной работы таких законодательных актов станет повышение экологической культуры граждан, разъяснение им опасности неотсортированных электронных отходов, а также экологической и экономической выгоды от их переработки.

Вызывают безусловный интерес и проекты Китая в рамках программы «Город без отходов». Первая подобная программа, уникальная в мировом масштабе, реализуется в городской агломерации Чунцин, включающей в себя более 30 населенных пунктов общей площадью около 2 000 квадратных километров²⁰. Проект, над которым в течение нескольких лет работали 18 национальных ведомств и министерств Китая, предполагает максимальное использование зеленых технологий, а также законодательно установленную обязательную сортировку твердых бытовых отходов. Особое внимание уделено электронному мусору, который будет отправляться на переработку в 100 %-ном объеме сразу же после прекращения использования устаревших или вышедших из строя устройств.

Подобные проекты необходимы и в России. Разумеется, переформатировать жизнь в уже построенных городах с полной инфраструктурой (особенно в мегаполисах) будет очень сложно. Главной задачей в данном случае представляется формирование у жителей особой экологической культуры, основанной на понимании того, что проблема отходов, в том числе электронных отхо-

¹⁶ Казатенков Я. С. Утилизация электронных отходов: текущее состояние и перспективы развития // Право и государство: теория и практика. 2023. № 7 [223]. С. 115—120.

¹⁷ Распоряжение Правительства РФ от 25.07.2017 № 1589-р «Об утверждении перечня видов отходов производства и потребления, в состав которых входят полезные компоненты, захоронение которых запрещается» // СЗ РФ. 2017. № 32. Ст. 5107.

¹⁸ Приказ Минприроды России от 11.06.2021 № 399 «Об утверждении требований при обращении с группами однородных отходов I—V классов опасности» // СПС «КонсультантПлюс».

¹⁹ Шпаковский Ю. Г., Евтушенко В. И. Современные проблемы экологической миграции: правовой анализ // Актуальные проблемы российского права. 2020. № 10. С. 168—175.

²⁰ В Китае строят «города без отходов» // URL: <https://argumenti.ru/world/2023/08/852049?ysclid=lp0znx8rsg551309949> (дата обращения: 09.11.2023).

дов, может и должна быть решена. И такие шаги постепенно предпринимаются. Так, с февраля 2022 г. в Подмоскovie действуют несколько десятков так называемых «мегабаков», куда можно сгрузить бытовую технику и прочие электронные отходы. Кроме того, в Москве запущен экспериментальный сервис «Вывоз ненужных вещей», в рамках которого у потребителей специальная служба забирает ненужную бытовую технику, в том числе крупногабаритную.

Подводя итог, нужно отметить, что ситуация с переработкой и утилизацией электронных отходов в России сегодня остается крайне непростой. Ежегодно сотни тысяч тонн устаревшего и вышедшего из строя электронного оборудования попадают на мусорные полигоны без всякой переработки, ухудшая экологическую обстановку во многих регионах.

Основными проблемами сегодня остаются: низкая экологическая культура населения и без-

ответственность предпринимательского сектора, отсутствие эффективных стимулов для переработки и утилизации электронного мусора со стороны государства, неорганизованная система сбора электронных отходов, критическая нехватка производственных мощностей для переработки устройств, содержащих как опасные химические элементы, так и ценное вторсырье.

Решение проблемы электронного мусора должно носить комплексный характер. Но, как показывает практика других стран, например Китая, необходимыми условиями являются поддержка и внимание государственной власти ко всем аспектам проблемы. Ужесточение ответственности за нарушение законодательства и обязательное введение расширенной ответственности производителя должно сопровождаться грамотной работой правового, экономического и просветительского характера со всеми участниками системы обращения электронных отходов.

БИБЛИОГРАФИЯ

1. В Китае строят «города без отходов» // URL: <https://argumenti.ru/world/2023/08/852049?ysclid=lp0zxn8rsg551309949> [дата обращения: 09.11.2023].
2. В Минприроды рассказали, сколько заводов по переработке мусора не хватает в России // URL: https://senatinform.ru/news/v_minprirody_rasskazali_skolko_zavodov_po_pererabotke_musora_ne_khvataet_v_rossii/?ysclid=lozv6w49yh616859340 [дата обращения: 10.11.2023].
3. В России увеличился процент переработки электронных отходов // URL: <https://ecosphere.press/2023/09/26/v-rossii-uvelichilsya-procent-pererabotki-elektronnyh-othodov/?ysclid=lp0yooahhg710207969> [дата обращения: 08.11.2023].
4. Жаворонкова Н. Г., Шаповский Ю. Г. Диффузия экологических прав: конституционно-правовой аспект // Вестник Университета имени О.Е. Кутафина (МГЮА). — 2019. — № 9 (61).
5. Исследование М.Видео — Эльдorado: переработка электронных отходов в РФ с 2019 года выросла в 3,5 раза // URL: <https://www.mvideoeldorado.ru/ru/akcioneram-i-investoram/novosti/detail/3035> [дата обращения: 13.11.2023].
6. Казатенков Я. С. Понятие «электронные отходы» и правовые основы обращения с электронными отходами в Российской Федерации // Право и государство: теория и практика. — 2023. — № 5 (221).
7. Казатенков Я. С. Утилизация электронных отходов: текущее состояние и перспективы развития // Право и государство: теория и практика. — 2023. — № 7 (223). — С. 115—120.
8. Шаповский Ю. Г., Евтушенко В. И. Современные проблемы экологической миграции: правовой анализ // Актуальные проблемы российского права. — 2020. — № 10. — С. 168—175.
9. Cao Jian, Lu Bo, Chen Yangyang, Zhang Xuemei, Zhai Guangshu, Zhou Gengui, Jiang Boxin, Schnoor Jerald L. (2016). Extended producer responsibility system in China improves e-waste recycling: Government policies, enterprise, and public awareness // Renewable and Sustainable Energy Reviews. 62: 882—894.
10. Lu Chenyu, Zhang Lin, Zhong Yongguang, Ren Wanxia, Tobias Mario, Mu Zhilin, Ma Zhixiao, Geng Yong, Xue Bing (2015). An overview of e-waste management in China // Journal of Material Cycles and Waste Management. 17 (1): 1—12.