

УДК 502.3

## УТИЛИЗАЦИЯ АВИАЦИОННОЙ ТЕХНИКИ В РОССИИ

*Семерикова М.Е., Наумова Т.В.*

Московский государственный технический университет гражданской авиации, Москва, Российская Федерация

*В статье рассматривается проблема утилизации авиационной техники, выведенной из эксплуатации. Выделены основные этапы процесса утилизации. Дан обзор современного состояния крупнейших российских предприятий, занимающихся утилизацией воздушных судов. Приведен сравнительный анализ их рентабельности, позволивший обосновать вывод о недостатках существующей отечественной практики утилизации авиатехники, как завершающего этапа жизненного цикла технического изделия. Сформулирована задача создания отраслевой системы утилизации авиационной техники.*

**Ключевые слова:** экология; загрязнение окружающей среды; утилизация; авиационная техника; воздушное судно; переработка

## DISPOSAL OF AVIATION EQUIPMENT IN RUSSIA

*Semerikova M.E., Naumova T.V.*

Moscow State Technical University of Civil Aviation, Moscow,  
Russian Federation

*The article deals with the problem of disposal of aircraft decommissioned. The main stages of the recycling process are highlighted. An overview of the current state of the largest Russian enterprises engaged in the disposal of aircraft is given. A comparative analysis of their profitability*

*is given, which allowed us to substantiate the conclusion about the shortcomings of the existing domestic practice of aircraft recycling as the final stage of the life cycle of a technical product. The task of creating an industry-specific system for the disposal of aviation equipment is formulated.*

**Keywords:** Ecology; environmental pollution; disposal; aviation equipment; aircraft; recycling

## **Введение**

Одной из первоочередных экологических проблем современности, несомненно, является беспрецедентное по своим масштабам накопление отходов производства и потребления. Несмотря на принимаемые в последние десятилетия меры на международном, региональном и национальном уровнях, в планетарном измерении ситуация только усугубляется. Отходы, образующиеся на различных этапах жизненного цикла (ЖЦ) технических изделий, являются чужеродными живой природе, внеприродными компонентами, сужают пространство живого, трансформируют окружающую среду человека, угнетают ее [1]. В решении задачи обеспечения экологической безопасности свою роль играет деятельность по обращению с отходами, технологии рециклинга, которые в России пока не нашли широкого распространения. Если в сфере обращения с твёрдыми коммунальными отходами некоторые положительные тенденции наметились, то о выведенной из эксплуатации технике, в том числе авиационной, этого сказать нельзя. Вопрос наиболее актуален сегодня, в связи с перспективой в ближайшие годы интенсивного обновления российского воздушного флота современными моделями российского производства, вследствие вывода из эксплуатации устаревших воздушных судов (ВС), ВС, не отвечающих современным требованиям по уровню шума, и иностранных ВС в рамках программы импортозамещения [2].

**Цель данного исследования** состоит в выявлении факторов, сдерживающих развитие процедур утилизации АТ в российских реалиях.

**Методологическую основу** исследования составили: конкретизация организационно-технических этапов обращения с твердыми

отходами производства; сравнительный анализ финансово-экономических показателей деятельности предприятий, осуществляющих утилизацию воздушных судов; выявление противоречий в действующей отечественной практике завершения жизненного цикла авиатехники.

В ходе исследования была изучена и обобщена информация из открытых источников о деятельности ведущих российских компаний по разборке авиатехники и переработке полученных отходов.

### Результаты исследования

Комплексная утилизация авиационной техники состоит из нескольких последовательных этапов (рисунок 1) [3].

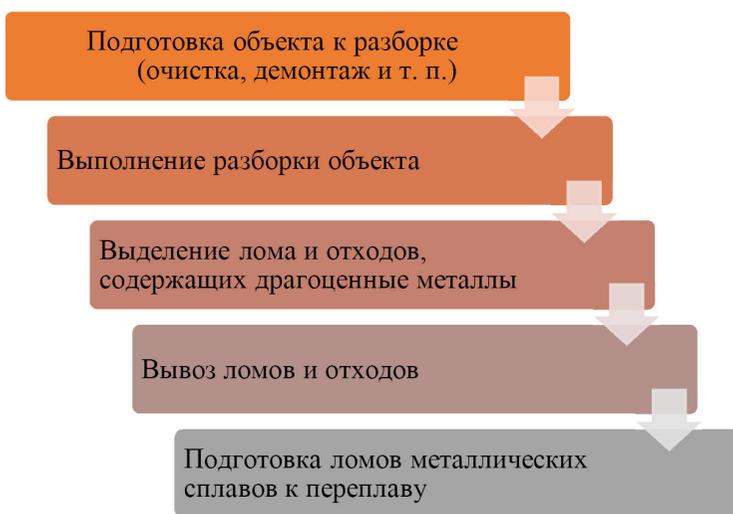


Рис. 1. Этапы комплексной утилизации авиационной техники

В России функционирует несколько крупных компаний по утилизации АТ: ООО «Авиавторресурс»; АО «ПЕТРОМАКС»; АО «Южно-Уральский специализированный центр утилизации»; ООО «ПЗЦМ-АВИА». Предприятие «Авиавторресурс» имеет необходимые мощности для реализации всех технологических процессов по рециклингу алюминия, начиная с обработки сырья, заканчивая

производством высококачественного материала. ООО «Авиаторресурс» занимается производством вторичных сплавов, переработкой алюминия и отходов кабельной продукции, а также утилизацией авиационной техники, включая планеры, авиадвигатели и бортовое оборудование. Также, в последние годы, компания занялась новым направлением – восстановлению воздушных судов и планеров. Производственная база ООО «Авиаторресурс» имеет на балансе современное, высоко оснащённое специализированное оборудование и внушительный парк специализированного грузового автотранспорта для реализации работ по всей территории Российской Федерации (рис. 2) [3]:



**Рис. 2.** Специализированное оборудование предприятия ООО «Авиаторресурс» [3]

Главными клиентами ООО «Авиаторресурс» являются: ОАО «Аэрофлот – российские авиалинии», ОАО «Ил», ЗАО АТБ «Домодедово», ГТК «Россия», ОАО Авиакомпания «Сибирь», ОАО «Авиационная компания «Трансаэро», ОАО «Авиакомпания «Самара», ООО Авиакомпания «Волга-Авиаэкспресс», Казанское авиационное производственное объединение имени С.П. Горбунова, Открытое акционерное общество «Авиационная компания «Атлант-Союз», ОАО «Авиакомпания «Татарстан», ООО «МегаЭйр», ООО Авиакомпания «Тулпар Эйр», ФГУП ЭМЗ им В.М. Мясищева, ОАО НПО «Молния» [3].

Завод АО ПЕТРОМАКС, расположенный в г. Лобня, Московской области, был спроектирован и построен по передовым европейским технологиям финским концерном Kuusakoski Group

Оу – европейским лидером в области решений для утилизации отходов, переработки вторичных материалов и экологическим инновациям [4]. Холдинг является крупнейшим переработчиком вторичного металла на территории Российской Федерации и одним из крупнейших независимых утилизаторов в рамках в программы Расширенной ответственности производителя (РОП). Все материалы утилизируются на европейском оборудовании, благодаря чему негативное воздействие на окружающую среду сводится к минимуму.

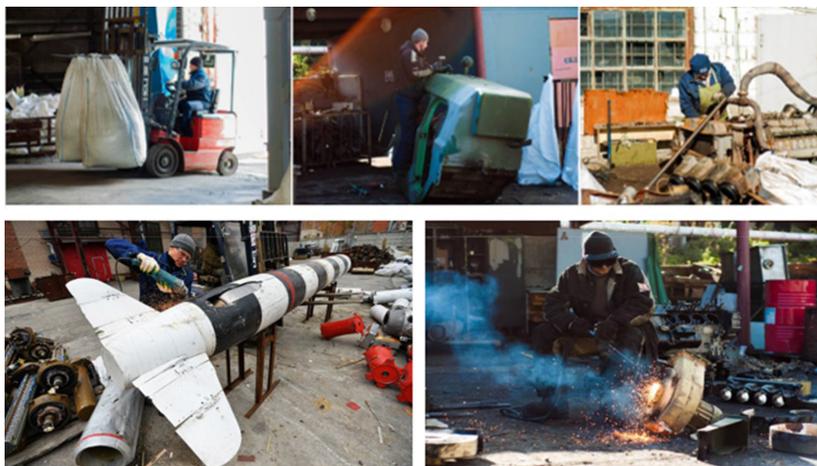


Рис. 3. Процесс переработки предприятия АО «ЮУрСЦУ» [5]

АО «Южно-Уральский специализированный центр утилизации» образовано приказом Министерства Обороны в 1995 году в г. Миасс Челябинской области. Предприятие было создано на мощностях ГРЦ «КБ им. академика В.П. Макеева». Предприятие специализируется на утилизации военного и бытового оборудования, а также утилизации цветных и черных металлов. За время работы на базе АО «ЮУрСЦУ» было переработано более 150 000 тонн лома, утилизировано более 700 единиц авиационной техники, 25 000 авиационных ракет, более 6 000 бомб и их частей. Важно отметить, что производственная база АО «ЮУрСЦУ» располагается на 4 140 м<sup>2</sup>, на территории которой распола-

гается несколько цехов для реализации процесса утилизации и переработки лома. Производственная мощность предприятия составляет более 15 000 тонн аппаратуры и техники ежегодно [5]. На рисунке 3 представлены работы по демонтажу и переработке авиационной техники на предприятии.

Транспортные мощности предприятия насчитывают более 80 единиц специализированной техники, двумя экскаваторами «Hitachi» с гидравлическими ножницами для разделки крупногабаритных металлических конструкций. А также мобильным комплексом утилизации, предназначенным для использования непосредственно в местах утилизации.

Одним из основных направлений деятельности ООО «ПЗЦМ-АВИА» является переработка отходов, содержащих драгоценные металлы. Предприятие осуществляет заготовку лома и отходов драгоценных металлов, их первичную обработку и переработку с получением концентратов и других полупродуктов, предназначенных для аффинажа [6].

На рисунках 4 и 5 представлены графики выручки и прибыли (млн.руб) предприятий согласно данным ФНС и Росстата за 2015–2021 годы [7, 8].



**Рис. 4.** Показатели выручки предприятий за 2015 – 2021 годы, млн.руб



**Рис. 5.** Показатели прибыли предприятий за 2015 – 2021 годы, млн.руб

В таблице 1 приведены основные финансовые коэффициенты предприятий согласно результатам на 2021 год [7, 8].

Таблица 1.

**Финансовые коэффициенты на 2021 год**

	ООО «Авиа- вторресурс»	АО «ПЕТРО- МАКС»	АО «ЮУрС- ЦУ»	ООО «ПЗЦМ- АВИА»
Коэффициент автономии (финансовой независимости)	0,59	0,34	0,77	0,12
Коэффициент обеспеченности собственными оборотными средствами	0,21	-0,06	0,75	0,1
Коэффициент покрытия инвестиций	0,73	0,43	0,79	0,24
Коэффициент текущей ликвидности	1,93	1,08	4,52	1,28
Коэффициент быстрой ликвидности	0,81	0,56	2,87	0,41
Коэффициент абсолютной ликвидности	0,05	0,05	2,42	0,14
Рентабельность продаж	29,77%	0,05%	18,73%	21,33%
Рентабельность активов	56,9%	0,14%	22,8%	15,13%
Рентабельность собственного капитала	95,82%	0,41%	29,7%	121,8%

**Обсуждение результатов**

По данным показателей выручки и прибыли предприятий по утилизации и переработке металла и техники можно сделать вывод, что данный вид деятельности является нестабильным на рынке, ввиду дороговизны реализации. Хочется отметить, что предприятие ООО «Авиавторресурс» является лидером в отрасли по утилизации и переработки металлолома. Предприятие имеет прибыль на 410% больше своих конкурентов, при этом максимальная выручка у АО «ПЕТРОМАКС». Следует отметить, что компании АО «Южно-Уральский специализированный центр утилизации» и ООО «ПЗЦМ-АВИА» являются компаниями со стабильными показателями деятельности. Таким образом, несмотря на стабильный рост выручки (табл. 1) предприятия ООО «Авиавторресурс», ряд коэффициентов финансовой деятельности ниже требуемых, что свидетельствует о низкой ликвидности активов и «мгновенной» платёжеспособности организации. Важно отметить, что АО «Южно-Уральский специализированный центр утилизации» является абсолютно автономной организацией, без какой-либо зависимости от кредиторов и инвесторов, несмотря на сложную специфику деятельности, об этом свидетельствуют показатели, представленные в таблице 1.

С учетом рентабельности собственного капитала, можно сделать вывод, что предприятия ООО «Авиавторресурс» и АО «ЮУрСЦУ» максимально эффективно реализуют вложенный капитал в деятельность предприятия, являясь лидерами на рынке, представленных услуг. АО «ПЕТРОМАКС» является низкорентабельным, что можно объяснить его узконаправленной деятельностью.

### **Заключение**

Обзор деятельности крупнейших российских предприятий, занимающихся утилизацией АТ, позволил оценить уровень их рентабельности, являющейся результатом организационных, технических, управленческих и иных аспектов во всей цепочке утилизационных процедур. Выявлено несколько противоречий, сдерживающих развитие деятельности по утилизации АТ:

- рециклинг сегодня признан популярным экологическим трендом в сфере обращения с отходами, но в практике утилизации АТ он не активен;
- потребность в утилизации ВС существует и в ближайшие десятилетия будет возрастать, однако, фактическая практика завершения ЖЦ АТ не обеспечивает эти потребности;
- предприятия, осуществляющие утилизацию ВС в России, функционируют, но только половина из числа крупнейших демонстрируют высокую рентабельность.

Принимая во внимание вышеизложенное, а также учитывая специфику материалов, из которых изготавливается ВС, и условия, в которых техника эксплуатируется, требуется создание отраслевой системы утилизации АТ.

### ***Список литературы***

1. Гаранина О.Д., Наумова Т.В. Экологическая безопасность: некоторые аспекты концептуализации понятия//Научный вестник Московского государственного технического университета гражданской авиации. 2014. № 209. С. 72-76.
2. Семерикова М.Е., Наумова Т.В. Актуальные экологические проблемы гражданской авиации//Наука. Техника. Человек: историче-

- ские, мировоззренческие и методологические проблемы. 2022. Т. 1. № 12. С. 418-423.
3. АвиаВторРесурс [Электронный ресурс]. URL: <http://aviavtorresurs.ru/> (дата обращения: 11.11.2023).
  4. ПЕТРОМАКС [Электронный ресурс]. URL: <https://petromaxi.com/> (дата обращения: 13.11.2023).
  5. Южно-Уральский специализированный центр утилизации [Эл. ресурс]. URL: <http://www.centruil.ru/> (дата обращения: 25.09.2023).
  6. ПЗЦМ-АВИА [Электронный ресурс]. URL: <https://podmet.ru/pztsmavia/> (дата обращения: 19.10.2023).
  7. Федеральная налоговая служба [Электронный ресурс]. URL: <https://www.nalog.gov.ru/rn77/> (дата обращения: 09.09.2023).
  8. Федеральная служба государственной статистики [Электронный ресурс]. URL: <https://rosstat.gov.ru/> (дата обращения: 25.11.2023).

### *References*

1. Garanina O.D., Naumova T.V. Ekologicheskaya bezopasnost': nekotorye aspekty kontseptualizatsii ponyatiya//Nauchnyy vestnik Moskovskogo gosudarstvennogo tekhnicheskogo universiteta grazhdanskoj aviatsii. 2014. № 209. S. 72-76.
2. Semerikova M.E., Naumova T.V. Aktual'nye ekologicheskie problemy grazhdanskoj aviatsii//Nauka. Tekhnika. Chelovek: istoricheskie, mirovozzrencheskie i metodologicheskie problemy. 2022. Т. 1. № 12. S. 418-423.
3. AviaVtorResurs [Elektronnyy resurs]. URL: <http://aviavtorresurs.ru/> (data obrashcheniya: 11.11.2023).
4. PETROMAKS [Elektronnyy resurs]. URL: <https://petromaxi.com/> (data obrashcheniya: 13.11.2023).
5. Yuzhno-Ural'skiy spetsializirovannyi tsentr utilizatsii [Elektronnyy resurs]. URL: <http://www.centruil.ru/> (data obrashcheniya: 25.09.2023).
6. PZTsM-AVIA [Elektronnyy resurs]. URL: <https://podmet.ru/pztsmavia/> (data obrashcheniya: 19.10.2023).
7. Federal'naya nalogovaya sluzhba [Elektronnyy resurs]. URL: <https://www.nalog.gov.ru/rn77/> (data obrashcheniya: 09.09.2023).
8. Federal'naya sluzhba gosudarstvennoy statistiki [Elektronnyy resurs]. URL: <https://rosstat.gov.ru/> (data obrashcheniya: 25.11.2023).