УДК 338.5

ОПТИМИЗАЦИЯ УПРАВЛЕНИЯ ВТОРИЧНЫМИ МЕТАЛЛИЧЕСКИМИ РЕСУРСАМИ НА ПРЕДПРИЯТИЯХ НЕФТЕГАЗОВОГО КОМПЛЕКСА

© **Бахарев К. Ф., Рублевская А. Д., 2025**
Иркутский государственный университет, г. Иркутск

В статье рассматривается проблематика накопления и реализации лома черных и цветных металлов крупными нефтегазодобывающими предприятиями России в условиях кризиса ломоперерабатывающей отрасли. Предложены способы по эффективной утилизации металлолома, проведен сравнительный анализ стоимости основных категорий лома.

Ключевые слова: металлолом, нефтегазодобывающее предприятие, реализация лома, экономическая эффективность, управление отходами

Металлолом играет важную роль в обеспечении промышленности металлическим сырьем. Востребованность вторичного металла объясняется существенным сокращением расходов на сырьевые, трудовые и энергетические ресурсы в металлопроизводстве. Отрасли, в которых очевидна выгода от использования лома:

- Экономика. Удовлетворение спроса промышленности в металле, значительная экономия первичного сырья (руда, уголь, газ) и снижение трудозатрат. Например, «переплавка 1 тонны лома экономит 1,8 тонн железной руды и около 100 м³ газа» [7];
- Энергетика. Сокращение энергопотребления для различных видов металлов варьируется от 50 до 90 % по сравнению с производством металла из руды;
- Экология — снижение вредного воздействия металлургии на окружающую среду;
- Бизнес. Использование лома требует в десятки раз меньше капитальных вложений, чем создание полного цикла добычи и выплавки.

«Согласно данным на июль 2025 года, российская ломоперерабатывающая отрасль переживает серьезный системный кризис. Уровень заготовки металлолома снизился трехкратно относительно показателей 2021 года» [2]. Положение усугубляется сочетанием нескольких негативных факторов: устойчивым двухлетним снижением внутреннего потребления черного лома, сохранением экспортных ограничений и

прогрессирующим падением рентабельности сбора металлоотходов.

Современный кризис в сфере переработки металлолома обусловлен комплексом взаимосвязанных факторов:

Структурные изменения спроса. Внутреннее потребление металлолома сократилось из-за существенного снижения активности в строительном секторе. Дорогое ипотечное кредитование привело к замораживанию многих строительных проектов, что вызвало цепную реакцию: металлургические предприятия сократили объемы электродугового производства, традиционно являющегося основным потребителем лома.

Трансформация сырьевой стратегии металлургов. В условиях санкционного давления произошла переориентация товарных потоков — российский чугун, ранее поставлявшийся на западные рынки, перенаправлен на внутреннее потребление. Это создало избыток более дешевого и прогнозируемого сырья по сравнению с ломом, что сделало последний менее привлекательным для металлургических комбинатов.

Административные барьеры. «Установленные экспортные квоты в размере 1,5 млн тонн оказались совершенно несоразмерными для сложившейся ситуации» [2]. Накопленные объемы нереализованного лома многократно превышают разрешенные к вывозу лимиты, создавая искусственное перенасыщение внутреннего рынка.

Логистический коллапс. Система транспортировки лома столкнулась с двусторонним сжатием рентабельности. С одной стороны, железнодорожные тарифы достигли критического уровня, с другой — автотранспортные компании вынуждены работать «под угрозой штрафных санкций до 400 тысяч рублей за рейс» [2], что делает любые перевозки экономически нецелесообразными.

Глобальные рыночные дисбалансы. Торговые противоречия между ведущими экономиками мира спровоцировали рекордное перепроизводство лома на международном рынке. Образовавшийся избыток предложения обрушил мировые цены, полностью уничтожив конкурентные преимущества российского экспорта.

Вместе с тем металлолом представляет собой ценный экологический ресурс и важный источник вторичного сырья. Организация его сбора способствует уменьшению антропогенной нагрузки на окружающую среду и препятствует загромождению земельных площадей. Данная отрасль выполняет значимую социальную функцию, обеспечивая занятость населения, особенно в регионах.

Структура источников поступления металлолома в России характеризуется следующими показателями: почти половина всего объема (40–50 %) поступает от физических лиц, тогда как на промышленные предприятия приходится от 50 % до 60 % металлоотходов. Парадокс, когда основная масса лома поступает от населения, а не от промышленных гигантов, которые его и производят, объясняется комплексом экономических, логистических и административных причин.

«Согласно экспертной оценке электронной торговой площадки ONLINECONTRACT, крупное региональное промышленное предприятие в рамках стандартного производственного цикла (без учета капитального ремонта и модернизации оборудования) ежегодно образует от 500 до 1000 тонн металлического лома.» Источниками образования лома служат капитальные ремонты (демонтированные балки и конструкции), вывод из эксплуатации оборудования, списание автотранспорта и техники, а также замена инженерных коммуникаций. Хотя эти активы списываются с баланса, они продолжают накапливаться на производственных территориях — нередко можно наблюдать специализированные контейнеры, полностью заполненные металлоломом. Однако его продажа часто неэффективна из-за трех проблем:

Низкая цена: покупатели заинтересованы в максимально низкой закупочной цене. Из-за высокой волатильности цен на металлы предприятия, не отслеживающие рынок, продают лом по заниженной стоимости;

Некомпетентность ответственных: задача продажи лома часто поручается непрофильным сотрудникам, у которых нет времени, мотивации, компетенции для поиска наиболее выгодных предложений;

Риск коррупции: нулевая балансовая стоимость металлолома после его списания создает предпосылки для коррупционных правонарушений при реализации.

Для повышения эффективности процесса реализации лома необходимо работать по четырем направлениям:

Каналы сбыта:

- наладить прямые контракты с переработчиками;
- избегать потери потенциальных покупателей в сложных внутренних ERP-системах;
- создать единую точку входа для всех покупателей.

Предпродажная подготовка:

- тщательно классифицировать лом;
- улучшить качество описаний и фото лотов.

Репутация на рынке:

- избегать срывов отгрузок и работы с устаревшей информацией;
- расширять пул покупателей, не ограничиваясь 2–3 компаниями.

Мотивация персонала:

- внедрить KPI для сотрудников, отвечающих за продажу лома;

- обучить их основам B2B-продаж и работе на рынке неликвидов.

Спектр металлоотходов на нефтегазовом предприятии чрезвычайно широк — от массовых стальных труб до высокодоходного кабеля и твердых сплавов. Грамотная сортировка по этим категориям — ключ к максимизации дохода от их реализации. Основной объем лома образуется из труб НКТ, долот, нефтепогружного кабеля и электроцентробежных насосов. Сравнительный анализ стоимости данных категорий и их составляющих приведен в таблице 1 [1].

Таблица 1. Сравнительный анализ стоимости категорий и их составляющих

Обозначение	**Сортировка**	**Риск**	**Выгода, рекомендации**	**Цена, руб./кг**
Безмуфтовые трубы (НКТ)	Не требуется	Низкий	Высокая. Сдавать как есть	Сталь 3А: 32–48 Сталь 5А: 28–42 Сталь 12А: 30–44 Труба в изоляции (сильно загрязненная) ~7–18
Муфтовые трубы (НКТ)	Требуется (или снижение цены)	Есть риск примесей (свинец, сталь)	Низкая (если не разбирать) Лучше разобрать и сдать трубы и муфты отдельно	Низкая цена на содержание различного лома. 3А= 30–45 5А= 28–42 12А=10–22
Стальное полотно (стальной корпус и головка долота)	Черный металлолом (Сталь)	Низкий	Низкая. Это самый массовый и дешевый вид металлолома. Сдавать отдельно от цветных металлов. Перед сдачей желательно максимально очистить от неметаллических примесей.	Примерная стоимость коррелируется от 25–40 руб./кг (зависит от категории и стали)
Режущие элементы (Твердосплавные пластины и вставки, например из карбида вольфрама)	Цветной металлолом	Высокий	Очень высокая. Карбид является одним из самых дорогих видов промышленного лома. Требуется сдача в специализированные приёмные пункты, имеющие лицензию на работу с опасными отходами	От 800 до 1500 руб./кг зависит от содержания кобальта и вольфрама.
Токопроводящие жилы (Медь)	Чистая медь, без изоляции и примесей	Низкий	Очень высокая. Самый ценный компонент. Сортировать и сдавать отдельно	700–850

Свинцовая оболочка	Чистый свинец, без пластика и стали	Средний	Средняя. Содержит токсичные вещества. Требует осторожности и сдачи в специализированные пункты	90–120
Бронеслой	Стальная лента или проволока	Низкий	Низкая. Низкая стоимость при сдаче. Часто используется как не нужный или уходит в черный металлолом.	15–25
Медная обмотка (из ПЭД и станции)	Чистая медь, без стального корпуса и изоляции	Средний	Очень высокая. Требует трудоёмкой разборки двигателя и аппаратуры	700–850
Погружной кабель	Чистая медь, без свинцовой оболочки и стальной брони	Низкий	Очень высокая. Обязательно разделывать для получения цены за медь, а не за кабель в сборе.	700–850
Лом цветных металлов	Чистые детали (втулки, подшипники, клапаны)	Низкий	Средняя. Встречается в протекторе, арматуре, станции управления. Сортировать от стали	250–400
Корпус (насоса, ПЭД, протектора)	Конструкционная и легированная сталь	Низкий	Низкая. Основная масса установки. Ценится чистая сталь без сильных загрязнений	18–28
Насосно-компрессорные трубы (НКТ)	Сталь, желательно без парафина и песка	Низкий	Низкая. Сдавать как лом черных металлов. Цена зависит от чистоты и диаметра	15–25
Устьевая арматура	Легированная сталь высокого давления	Низкий	Низкая. Тяжеловесный стальной лом. Может содержать единичные латунные элементы.	20–30

Таким образом, эффективная система реализации металлолома представляет значительный резерв для повышения экономической устойчивости нефтегазодобывающих предприятий. В условиях растущей волатильности сырьевых рынков и ужесточения экологических требований, грамотное управление вторичными металлическими ресурсами трансформируется из вспомогательной хозяйственной функции в стратегический элемент операционной деятельности. На основе анализа современных проблем и факторов эффективности был разработан комплексный подход к организации процесса реализации лома, включающий:

- совершенствование системы идентификации, сортировки и предпродажной подготовки металлоотходов;
- оптимизацию каналов сбыта через сочетание прямых контрактов с переработчиками и использования электронных торговых площадок;
- внедрение специализированной системы мотивации персонала и KPI;
- развитие компетенций в области рыночного ценообразования и логистики.

Реализация предложенных мер позволит нефтегазодобывающим предприятиям максимизировать доходы от реализации лома, снизить экологическую нагрузку, а также повысить

общую эффективность управления материальными потоками, что в совокупности является практической реализацией принципов ESG. ■

1. Электронная торговая площадка ONLINECONTRACT: [сайт]. – URL: https://onlinecontract.ru/ (дата обращения: 15.11.2025). – Текст: электронный.
2. Ломозаготовители в остром кризисе: [статья]. – URL: https://baltexcom.net/press-centr/maj-2025-lomozagotoviteli-v-ostrom-krizise/ (дата обращения: 15.11.2025). – Текст: электронный.
3. Как превратить металлические отходы предприятия в миллионы рублей прибыли: [статья]. – URL: https://finance.rambler.ru/economics/46010271-kak-prevratit-metallicheskie-othody-predpriyatiya-v-milliony-rubley-pribyli/ (дата обращения: 15.11.2025). – Текст: электронный.
4. Найдётся приём: вызовы и возможности бизнеса в сфере ломозаготовления: [статья]. – URL: https://sber.pro/publication/najdyotsya-priyom-vyzovy-i-vozmozhnosti-biznesa-v-sfere-lomozagotovki/ (дата обращения: 15.11.2025). – Текст: электронный.
5. Кризис отрасли ломозаготовки в России 2025: [аналитическая статья]. – URL: https://mischenkov.ru/tpost/tviny4b941-krizis-otrasli-lomozagotovki-v-rossii-20 (дата обращения: 15.11.2025). – Текст: электронный.
6. Нефтепогружной кабель: особенности конструкции и применения: [статья]. – URL: https://promcable.com/o-kompanii/novosti/neftepogruzhnoy-kabel-osobennosti-konstruktsii-i-primeneniya/ (дата обращения: 15.11.2025). – Текст: электронный.
7. Rusmet: отраслевой портал о металлургии: [сайт]. – URL: https://rusmet.ru/ (дата обращения: 15.11.2025). – Текст: электронный.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

Rusmet: отраслевой портал о металлургии: [сайт]. – URL: https://rusmet.ru/ (дата обращения: 15.11.2025). – Текст: электронный.

Как превратить металлические отходы предприятия в миллионы рублей прибыли: [статья]. – URL: https://finance.rambler.ru/economics/46010271-kak-prevratit-metallicheskie-othody-predpriyatiya-v-milliony-rubley-pribyli/ (дата обращения: 15.11.2025). – Текст: электронный.

Кризис отрасли ломозаготовки в России 2025: [аналитическая статья]. – URL: https://mischenkov.ru/tpost/tviny4b941-krizis-otrasli-lomozagotovki-v-rossii-20 (дата обращения: 15.11.2025). – Текст: электронный.

Ломозаготовители в остром кризисе: [статья]. – URL: https://baltexcom.net/press-centr/maj-2025-lomozagotoviteli-v-ostrom-krizise/ (дата обращения: 15.11.2025). – Текст: электронный.

Найдётся приём: вызовы и возможности бизнеса в сфере ломозаготовления: [статья]. – URL: https://sber.pro/publication/najdyotsya-priyom-vyzovy-i-vozmozhnosti-biznesa-v-sfere-lomozagotovki/ (дата обращения: 15.11.2025). – Текст: электронный.

Нефтепогружной кабель: особенности конструкции и применения: [статья]. – URL: https://promcable.com/o-kompanii/novosti/neftepogruzhnoy-kabel-osobennosti-konstruktsii-i-primeneniya/ (дата обращения: 15.11.2025). – Текст: электронный.

Электронная торговая площадка ONLINECONTRACT: [сайт]. – URL: https://onlinecontract.ru/ (дата обращения: 15.11.2025). – Текст: электронный.

Optimization of secondary metal resources management in oil and gas complex enterprises

© Bakharev K., Rublevskaya A., 2025

The article discusses the problems of accumulation and sale of ferrous and non-ferrous scrap by large oil and gas production enterprises in Russia in the context of the scrap processing industry crisis. The authors propose methods for effective scrap metal recycling and conduct a comparative analysis of the cost of the main categories of scrap.

Keywords: scrap metal, oil and gas production enterprises, scrap metal sales, economic efficiency, and waste management