

Л. Р. ИМАНГУЛОВ

**РАЗВИТИЕ СФЕРЫ РЕЦИКЛИНГА ЧЕРНЫХ МЕТАЛЛОВ
В РОССИЙСКИХ РЕГИОНАХ**

ФГБОУ ВО «Московский государственный университет имени М. В. Ломоносова»,
г. Москва, Российская Федерация,
linar.imangulov.1999@mail.ru

В статье анализируются факторы развития сферы рециклинга черных металлов в российских регионах. На основе обзора литературы и результатов исследования выделены базовые факторы развития ломозаготовительной деятельности – сырьевой, потребительский, географический и институциональный. Влияние каждого фактора проиллюстрировано на примере развития отрасли в российских регионах с построением картосхем. Это позволило зафиксировать пространственные дисбалансы развития отрасли между регионами европейской и азиатской части России, приморского и континентального (глубинного) положения. В заключительной части статьи представлены результаты построения регрессионной модели, подтвердившие высокую значимость зависимости уровня развития сферы рециклинга черных металлов от анализируемых в статье факторов.

Ключевые слова: вторичные ресурсы, лом черных металлов, черная металлургия, региональные рынки товаров, география промышленности.

Введение и постановка проблемы. Рост интереса к сфере рециклинга в последние десятилетия связывается с ростом потребления и соответственно с ростом отходов от населения с одной стороны и ростом давления на окружающую среду с другой. Наиболее распространенным материалом участвующем в рециклинге, являются металлы, повторное использование которых в промышленности имеет высокую экономическую рентабельность. В связи с этим сфера рециклинга черных и цветных металлов получила развитие и широкое пространственное распространение в мире и в странах бывшего СССР.

В отечественной библиографии отсутствуют работы, посвященные изучению региональной специфики развития ломозаготовительной деятельности за исключением обзоров региональных рынков металлолома [5] и оценок оптимальности моделей закупок металлолома металлургическими предприятиями [2]. Вместе с этим это важный аспект обеспечения рециклинга с учетом высокой внутрирегиональной неоднородности России.

Функционирование и направления развития ломозаготовительной отрасли определяется целым набором факторов, среди которых исследователями особенно выделяется сырьевой, потребительский, институциональный [1, 4]. Вместе эти факторы определяют целую мозаику сценариев развития ломозаготовительной деятельности в российских регионах в зависимости от их специфики развития [3]. В связи с этим *целью исследования* является выявление, описание и оценка факторов пространственной дифференциации развития ломозаготовительной деятельности в российских регионах.

Материалы и методы. Исследование основано на открытых статистических данных государственных статистических порталов (базы данных «Регионы России. Социально-экономические показатели», «ЕМИСС» и др.), металлургических и ломозаготовительных компаний и отраслевых ассоциаций. Период анализа данных – 2017–2021 гг. В исследовании помимо общенаучных методов используются сравнительно-географический, картографический и геоинформационные методы.

Результаты. Рассмотрим влияние факторов на развитие сферы рециклинга в российских регионах.

Сырьевой фактор определяет наличие, функционирование и масштабы деятельности предприятий ломозаготовительной отрасли. Основным вид сырья – лом и отходы черных металлов характеризуются рядом специфических свойств, среди которых массивность, дисперсность и многофакторность накопления.

Металлолом является одним из отходов экономической деятельности человека, его скопления прямо пропорциональны численности населения той или иной территории, а также ее вовлеченности в хозяйство страны.

Основными регионами накопления лома являются регионы индустриальной специализации прежде всего Уральского и Поволжского экономических районов (рисунок 1). Максимальные объемы накопления лома характерны для регионов металлургической специализации, в которых лом накапливается вследствие особенностей металлургического процесса. Например, Свердловская область – 20,1 млн т./год (23 %), Челябинская область – 7,9 млн т/год (9 %), Кемеровская область – 7,3 млн т/год (8,4 %) и т. д.оборотный лом, получаемый в производстве, вновь используется в выплавке стали без привлечения сторонних организаций, поэтому эти регионы имеют небольшое количество ломозаготовительных организаций.

Высокие объемы накопления металлолома также характерны для ряда столичных, приморских и приграничных регионов, что связано с концентрацией в их пределах соответствующих видов металлоемкой инфраструктуры и населения. Например, Краснодарский край – 4,1 млн т/г. (4,6 %), Московский столичный регион – 3,9 млн т/г. (4,4 %), Санкт-Петербург – 2,4 млн т/г. (2,8 %), Хабаровский край – 2,4 млн т/г. (2,8 %).

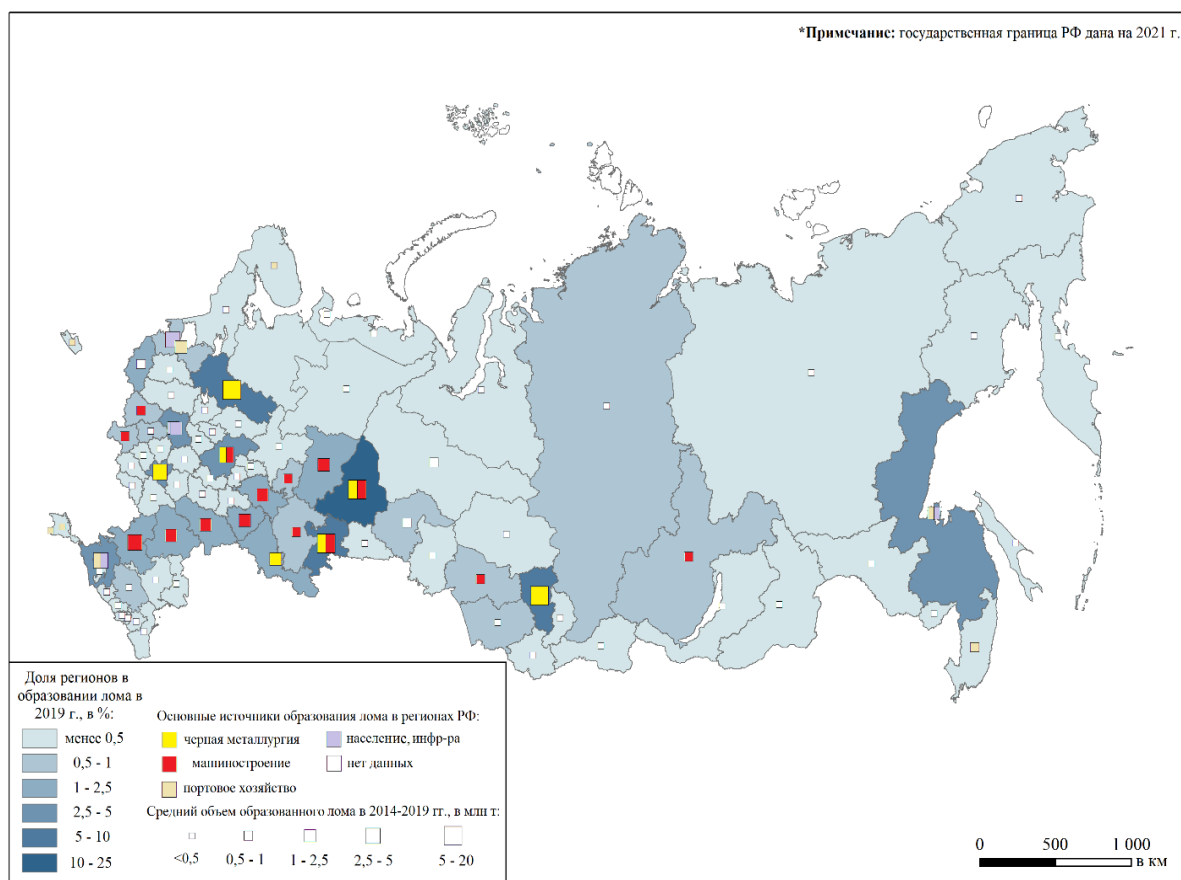


Рисунок 1 – Накопление металлолома в регионах РФ в 2014–2019 гг.

Примечание: государственная граница РФ дана на 2021 г.

Средние объемы накопления металлолома имеют машиностроительные регионы Поволжского и Волго-Вятского экономических районов. В этих регионах располагаются крупнейшие конечные потребители черных металлов в стране – ПАО «КАМАЗ», ОАО «АВТОВАЗ», ООО «УАЗ», ПАО «ГАЗ» и др. Низкие объемы накопления металлолома приходятся на регионы Центрального экономического района и промышленно-развитые регионы Западной и Восточной Сибири с сравнительно новыми основными фондами.

Прочие регионы обладают меньшим сырьевым потенциалом для ломозаготовительной деятельности, что сопряжено со слабой индустриальной базой, или меньшей людностью.

Потребительский фактор является одним из главных факторов развития сферы по приему и переработке металлолома. Его влияние выражается в размещении конечных потребителей, их производственных нуждах и ценовой политике. К числу главных конечных потребителей металлолома в стране относятся в первую очередь предприятия металлургического комплекса, в меньшей степени – экспортные организации.

В настоящее время спрос на продукцию металлолома в российских регионах складывается исходя из потребностей конечных потребителей металлолома.

Из общей массы конечных потребителей выделяются:

- крупные металлургические комбинаты полного цикла с высокими потребностями в металлоломе (от 1 млн т до 3 млн т потребляемого металлолома/г.) и высокой долей в структуре производства кислородно-конверторной стали (порядка 70–80 %). Например, объем потребляемого металлолома Магнитогорским МК – 2,31 млн т/г., Новокузнецким МК – 1,68 млн т/г., Новоліпецкй МК – 1,3 млн т/г.;

- средние/небольшие по масштабам производства металлургические заводы (менее 1 млн т потребляемого металлолома/г.) с доминированием в структуре производства электростали. Например, объем потребляемого металлолома Дальневосточным МЗ – 1 млн т/г., Ашинским МЗ – 0,2 млн т/г.;

- трубные заводы средних масштабов производства стали (от 0,5 млн т до 1,0 млн т потребляемого металлолома/г.), полностью работающих на металлоломе. Например, объем потребляемого металлолома Таганрогским ТЗ – 1,2 млн т/г., Северским ТЗ – 0,67 млн т/г. и др.

В соответствии с размещением потребителей металлолома и организационными связями между предприятиями выделяется три основных района потребления лома черных металлов в России (Центральный, Уральский и Южный районы), которые частично соответствуют границам классических металлургических баз, и локальные центры потребления в качестве металлургических предприятий Сибири и Дальнего востока [2].

Негативное влияние на сырьевую обеспеченность металлургических предприятий России оказывает экспорт металлолома, который в отдельные годы стал основной причиной «простоя производств» из-за высокой прибыльности экспортных отгрузок.

Максимальные объемы экспортных отгрузок металлолома отмечаются в 2003–2008 гг. (от 7–14 млн т/год), в последующие десятилетия наблюдается уменьшение и сравнительная стабилизация объемов на уровне 3–5 млн т/год, что обусловлено увеличением институциональных барьеров, инициированных отечественными потребителями. Несмотря на увеличение таможенных пошлин, экспорт по-прежнему является важной статьёй доходов значимой части ломозаготовительных предприятий (различия в ценах на металлы внутри страны и за рубежом составляет порядка 17–25 % в отдельные годы).

Максимальные объемы экспорта металлолома приходятся на регионы с приграничным и приморским положением, что обусловлено меньшей транспортной составляющей в себестоимости продукции. Экспорт металлолома в основном осуществляется посредством морских перевозок. Среди всех портов максимальными отгрузками вторичного сырья отличаются порты Черного моря. К основным направлениям экспорта металлолома относятся Турция (39 %), Беларусь (21 %) и Южная Корея (17 %), (2019 г.). В территориальном отношении внутренние регионы в большей степени ориентированы на страны Европы, приграничные и приморские в Турцию.

Географическое положение является одним из главных факторов развития ломозаготовительной отрасли в российских регионах. Географический фактор необходимо рассматривать с позиции оценки транспортной удаленности территории относительно конечных потребителей металлолома. Географическое положение региона определяет уровень конкурентоспособности ломозаготовительной отрасли через величину средних транспортных издержек ломозаготовителей, которая зависит от размещения конечных потребителей, конфигурации железных дорог и тарифной политики ОАО «РЖД» (рисунок 2).

Максимальные транспортные расходы имеют ломозаготовительные предприятия регионов Восточной Сибири. В регионах с высокой концентрацией металлургических предприятий величина транспортных издержек крайне низка (например, на Урале).

Ограниченное число портов по отгрузке металлолома определяет относительно большую величину средних транспортных издержек, что ограничивает экспортные возможности производителей значительной части регионов страны в условиях высоких таможенных пошлин. Минимальную величину транспортных издержек при транспортировке металлолома в экспортные порты имеют Ростовская, Ленинградская и Мурманская области, Краснодарский и Приморский края. По мере продвижения вглубь страны величина расходов возрастает, достигая своего максимума в регионах Сибири и Дальнего Востока (например, Красноярский край, республика Хакасия).

Региональная дифференциация средней величины транспортных издержек косвенно отображает выгодность сбыто-географического положения ломозаготовителей региона.

Наиболее выгодное сбыто-географическое положение имеют ломозаготовительные предприятия приграничных регионов Европейской части РФ (минимальные расстояния до конечных потребителей и экспортных пунктов). Например, Краснодарский край и др. Ломозаготовительная отрасль указанных выше регионов развивается в соответствии с экспортной ориентацией производств, что позволяет извлечь более высокую прибыль.

По мере продвижения на восток страны выгоды от сбыто-географического положения регионов сокращаются. Более существенное влияние на развитие отрасли в континентальных регионах оказывают внутренние потребители продукции – металлургические предприятия РФ. Так, формирование цены на металлолом в регионах Сибири протекает в условиях сильного давления со стороны ПАО «ЕВРАЗ».

Оценка зависимости. В целях выявления зависимости между обозначенными выше факторами и уровнем развития ломозаготовительной отрасли в региональном разрезе в исследовании был сделан регрессионный анализ.

В качестве гипотезы исследования выдвинуто предположение о том, что уровень развития ломозаготовительной деятельности в регионах России определяется ресурсной базой региона, географическим положением и конечными потребителями продукции.

Под уровнем развития ломозаготовительной отрасли в исследовании понимается количество организаций, ведущих ломозаготовительную деятельность в регионе (чем выше количество ломозаготовительных организаций вне зависимости от объемов производств, тем более развита деятельность по заготовке лома в пределах территории).

Далее обозначенные переменные были формализованы.

В результате построения регрессионной модели была выявлена высокая зависимость между количеством ломозаготовительных предприятий в регионе и независимыми переменными ($R = 0,853$), что подтверждает значимость выделенных выше факторов.

Ниже представлена регрессионная модель с учетом коэффициентов переменных:

Y (количество ломозаготовительных организаций) = 19 343 + 7,952E-6* X_1 (объем металлофонда) + 1,936* X_2 (объем накопления лома) – 0,002 * X_3 (величина транспортных издержек) + 35,735* X_4 (объем потребления металлолома)

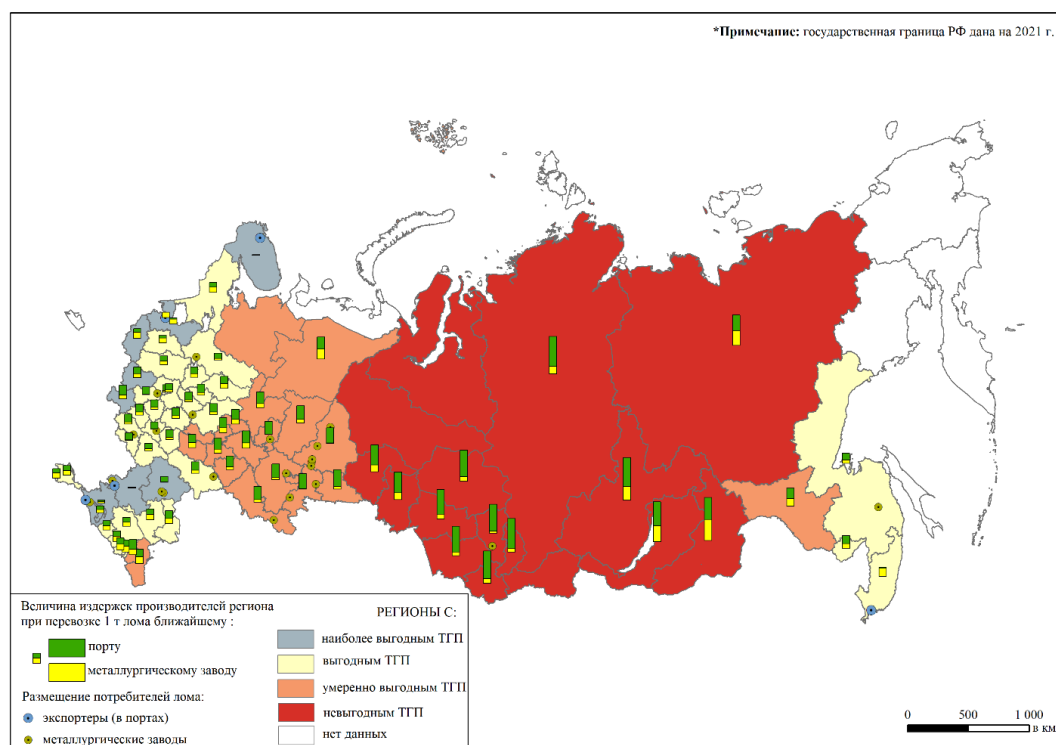


Рисунок 2 – Региональные различия в величине транспортных издержек ломозаготовителей. Примечание: государственная граница РФ дана на 2021 г.

Заключение. Согласно графику стандартизированных остатков построенной в исследовании регрессионной модели, минимальные отклонения от ожидаемых частот наблюдаются среди субъектов Московского столичного региона, Поволжского, Уральского и Западносибирского экономических районов. Это связано с развитой ресурсной базой регионов, их выгодным географическим положением и наличием в большей части регионов крупных конечных потребителей сырья.

В регионах металлургической специализации также отмечается высокий уровень развития сферы рециклинга, но со слабой конкурентной рыночной средой (высока доля дочерних организаций, аффилированных с металлургическими компаниями). Прочие регионы России имеют большие допустимые отклонения. Однако это не снижает значимость анализируемых факторов в развитии сферы рециклинга в этих регионах.

Список литературы

1. Буданов, И. А. Роль рынка металлолома в решении ресурсных проблем металлургии // Проблемы прогнозирования / И. А. Буданов. – 2002. – № 2. – С. 43–57.
2. Горячко, М. Д. Оценка оптимальности сырьевых зон предприятий черной металлургии России в области закупок металлолома / М. Д. Горячко, Л. Р. Имангулов // Региональные исследования. – 2022. – № 2. – С. 40–52.
3. Имангулов, Л. Р. Типология регионов России по уровню и направлениям развития ломозаготовительной отрасли / Л. Р. Имангулов // Сборник материалов участников XVIII Большого географического фестиваля. – Санкт-Петербург, 2022. – С. 838–843.
4. Мазеин, Н. В. Крупнейшие ареалы черной металлургии мира: иерархия и факторы размещения / Н. В. Мазеин // Региональные исследования – 2009. – №2. – С. 59–73.
5. Угенинов, С. В. Функционирование и взаимодействие региональных рынков лома и отходов черных металлов: монография / С. В. Угенинов. – Таганрог: Изд-во ЧОУ ВО ТИУиЭ, 2020. – 96 с.

L. R. IMANGULOV

DEVELOPMENT OF FERROUS METALS RECYCLING IN THE RUSSIAN REGIONS

*Lomonosov Moscow State University,
Moscow, Russian Federation,
linar.imangulov.1999@mail.ru*

The article analyzes factors in the development of ferrous metal recycling in Russian regions. Based on a review of the literature and the results of the study, the basic factors for the development of scrap collection activities were identified - raw materials, consumer, geographical and institutional. The influence of each factor is illustrated by the example of industry development in Russian regions with the construction of maps. This made it possible to record spatial imbalances in the development of the industry between the regions of the European and Asian parts of Russia, coastal and continental (deep) locations. The final part of the article presents the results of constructing a regression model, which confirmed the high significance of the dependence of the level of development of the ferrous metal recycling sector on the factors analyzed in the article.

Key words: secondary resources, ferrous metal scrap, ferrous metallurgy, regional commodity markets, industrial geography.