

ОЦЕНКА СРЕДНЕЙ РЫНОЧНОЙ ЦЕНЫ ЛОМА ЧЕРНЫХ МЕТАЛЛОВ В РЕГИОНЕ: СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ПОДХОДОВ

Иванова Татьяна Александровна (*jun275@mail.ru*)

Трофимова Виолетта Шамильевна

ФГБОУ ВО «Магнитогорский государственный технический университет им. Г. И. Носова»

Степанов Дмитрий Геннадьевич

АО «Профит» (г. Магнитогорск)

Целью статьи является анализ существующих методов ценообразования, с точки зрения их применимости к формированию цен на металлолом металлургическими заводами для регионов в условиях конкуренции.

Ключевые слова: лом черных металлов, металлургические предприятия, ценовая политика, формирование цены, методы ценообразования, регионы, эконометрические методы, экспортный паритет, метод сопоставимых рыночных цен

Введение. В условиях рыночной экономики крупные металлургические предприятия – потребители металлолома, действующие в рамках только своих интересов, вынуждены конкурировать между собой за объемы лома и выстраивать стратегию закупа лома с целью закупить необходимый объем лома с одной стороны, и снизить затраты на покупку, с другой стороны. Поэтому формирование ценовой политики предприятия при закупе металлолома является одним из важнейших элементов механизма конкурентоспособности. Ключевыми моментами при установлении окончательной цены являются понимание рыночной конъюнктуры и выбор ценовой стратегии, исходя из потребностей в металлоломе. Результатом анализа конъюнктуры рынка металлолома в регионе является оценка средней рыночной цены лома. На основе этой оценки в рамках выбранной ценовой стратегии формируется окончательная цена завода на металлолом в регионе. Для оценки средней рыночной цены лома можно использовать различные методы ценообразования. Проведем анализ существующих методов ценообразования, с точки зрения их применимости к формированию цен на металлолом в регионах в условиях конкуренции металлургических заводов.

Обзор методов формирования цены. Все теоретически разработанные и применяемые в современной мировой практике методы ценообразования могут быть объединены в три большие группы: затратные, нормативно-параметрические, рыночные. *Затратные* методы ценообразования основаны преимущественно на учете издержек производства и реализации продукции. Однако на рынке металлолома, являющемся рынком потребителя, данные методы не работают. Закупочные цены в регионе в пределах от минимума до максимума формируются исходя их закупочных цен металлургических предприятий и устанавливаются на усмотрение покупателя. *Нормативно-параметрические (эконометрические)* методы базируются на учете потребительских, технико-экономических параметров товара. *Рыночные*

(*маркетинговые*) методы ценообразования предполагают исследование спроса и конкуренции на рынке, т.е. предусматривают использование методов маркетинга [6, 8].

Среди нормативно-параметрических и рыночных методов в качестве основных подходов для формирования цен на лом, описанных в научной литературе, можно выделить следующие:

- на основе уровня текущих цен;
- на основе ощущаемой ценности продукции;
- на основе уравнивания внутренних и экспортных цен;
- эконометрический.

В рамках подхода на основе уровня текущих цен обоснования цены на вторичные черные металлы для региона, основным является метод сопоставимых рыночных цен (анализ рынка) [9]. В качестве исходных данных для расчетов используются коммерческие предложения организаций - это региональные цены на лом определенного вида, выставяемые металлургическими предприятиями. Рекомендуется использовать не менее трех цен товара, работы, услуги, предлагаемых различными организациями. Цена купли-продажи лома, определяемая методом сопоставимых рыночных цен, рассчитывается как средневзвешенная из цен закупа лома, выставяемых металлургическими предприятиями для региона, весами являются объемы закупа лома:

$$(\Phi_{\text{рег}})^F = \frac{\sum_i (\Phi_{i,\text{рег}})^F \cdot Q_{i,\text{рег}}^F}{\sum_i Q_{i,\text{рег}}^F} \quad (1)$$

где $(\Phi_{\text{рег}})^F$ - средневзвешенная фактическая закупочная цена в регионе г;

$(\Phi_{i,\text{рег}})^F$ – средневзвешенная фактическая цена i-го предприятия в г-ом регионе в анализируемом месяце;

$Q_{i,\text{рег}}^F$ – фактический объем закупа лома i-ым предприятием в г-ом регионе в анализируемом месяце.

В соответствии с подходом на основе ощущаемой ценности продукции, стоимость вторичных черных металлов формируется на основе цены первичного металла – чугуна, эквивалентным заменителем которого он является. Технологическая ценность, отражающая потребительские свойства металлолома как заменителя чугуна, рассчитывается как произведение цены чугуна на коэффициент материальной ценности металлолома и характеризуется значениями меньше единицы. Технологическая ценность отражает предельный уровень цены на вторичные черные металлы, при котором экономические показатели сталеплавильного производства одинаковы как при выплавке стали из чугуна, так и при выплавке из металлолома. Для расчета окончательной цены из технологической ценности вычитаются расходы на обработку лома и доставку лома от заготовителя до потребителя [2].

В рамках подхода на основе уравнивания внутренних и экспортных цен, учитывается, что предложение лома в целом в РФ превышает внутренний спрос. При таком подходе можно говорить о том, что заготовители при выставлении цены, в качестве альтернативы, могут рассматривать возможность продажи лома на экспорт [3]. Т.е. внутренняя цена лома у заготовителя может быть рассчитана как цена на лом в порту, через который происходит отгрузка лома на экспорт за вычетом расходов на транспортировку лома от заготовителя до порта. Порты, через которые происходит отгрузка металлолома на экспорт, называют «экспортными окнами», а цена на лом у заготовителя, сформированная по вышеописанному правилу, называется ценой, рассчитанной по «экспортному паритету».

Цена по «экспортному паритету» с учетом возможности выбора заготовителем лома наилучших условий продажи лома по нескольким «экспортным окнам», рассчитывается по формуле:

$$c_i^{ЭП} = \max_{1 \leq k \leq n} \{CR_k - T_{i,k}\}, \quad i = 1, \dots, n, \quad (2)$$

где $c_i^{ЭП}$ – цены заготовителей, рассчитанные по определению «экспортного паритета»;

$T_{i,k}$ – тарифы на перевозку между i -ым заготовителем и k -ым «экспортным окном»;

i – номер ломозаготовителя;

n – число ломозаготовителей;

k – номер экспортного окна;

CR_k – приведенная цена за лом вида ЗА для k -ого порта – «экспортного окна» в рублях, рассчитывается по правилу:

$$CR_k = (PK_k - Tax - CC_k) \cdot R + PTS, \quad k = 1, \dots, 5, \quad (3)$$

где PK_k – цена в порту отправки k (без фрахта);

Tax – пошлина в бюджет РФ;

CC_k – стоимость услуг по перевалке груза;

R – курс доллара в руб.;

PTS – надбавка за вид лома.

Эконометрический подход предполагает формирование ценового предложения на основе математической модели, в виде регрессионного уравнения или эконометрической системы уравнений. В работах [5, 10, 12, 7, 11, 1, 13] моделирование цен на металлолом ключевых потребителей внутреннего рынка основывается на построении моделей множественной регрессии, где в качестве объясняющих переменных выбираются макро- и микроэкономические факторы среды.

Расчеты региональных цен на лом на примере ОАО «ММК». Рассмотрим реализацию описанных выше подходов, на примере оценки средних региональных цен на металлолом вида ЗА для ОАО «ММК» за май 2015 года.

В качестве исходных данных использовались: данные о железнодорожных перевозках лома черных металлов в РФ, предоставленные ОАО «РЖД» (станции отправления и станции назначения, организация - отправитель и организация - получатель, объем груза, вид груза, дата отправки); справочники железнодорожных тарифов 10-01 между ж/д станциями РФ; статистические данные ИА «Металл-Курьер» по ценам на металлолом вида ЗА в «экспортных окнах» (морские порты: С-Петербург, Новороссийск, Ростов-на-Дону, Владивосток и пограничный переход на границе с Белоруссией); стоимость услуг в «экспортном окне» по перевалке металлолома; курс доллара; котировки закупочных цен на лом вида ЗА для ряда металлургических предприятий в регионах РФ по данным ИА «Металл-курьер».

В соответствии с базой о перевозках лома ОАО «РЖД» в мае 2015 года ОАО «ММК» закупило лом в 22 регионах РФ. Описание расчетов покажем на примере Республики Башкортостан.

Подход на основе уровня текущих цен. По данным ИА «Металл-курьер» о ценах закупок лома металлургическими заводами – конкурентами и данных ОАО «РЖД» об объемах закупок лома заводов в республике Башкортостан (табл. 1) была рассчитана средневзвешенная цена по формуле (1). Цена лома составила 9447 руб. за тонну.

Таблица 1

Цены и объемы закупа лома ломопотребителями в Башкортостане в мае 2015 г.

Предприятие	Цена, руб. за тонну	Объем закупа, тонн
ОАО «ИЖСТАЛЬ»	9620	1150
ОАО «НСММЗ»	9338	11284
ОАО «СТЗ»	9440	3384
ОАО «ПНЗ»	9670	2986
ОАО «ЧМК»	9735	1382

Подход на основе ощущаемой ценности продукции (по чугуна). С учетом оценок стоимости чугуна, расходов на обработку и доставку лома была рассчитана цена закупа лома в Башкортостане для ОАО «ММК» (табл. 2). Она составила 5093 руб. за тонну.

Подход на основе уравнивания внутренних и экспортных цен. Для вычисления цены лома по «экспортному паритету» в Республике Башкортостан используются цены на лом вида 3А в «экспортных окнах», рассчитанные по форму-

ле (3) для пяти экспортных окон (табл. 3). Затем для каждой ж/д станции, с которой идет отгрузка металлолома в Башкортостане, по формуле (2) оценивается цена по «экспортному паритету». После чего рассчитывается средневзвешенная цена по «экспортному паритету» в регионе с учетом объемов отгружаемого лома. Для Башкортостана она составила 8826 руб. за тонну.

Таблица 2

Значения показателей для оценки цены на основе ощущаемой ценности продукции

№пп	Показатель	Значение
1	Себестоимость чугуна для ОАО "ММК", руб. за тонну	9900
2	Коэффициент материальной ценности металлолома	0,798
3	Расходы на обработку лома*, руб. за тонну	1970
4	Средние расходы на доставку лома из Башкортостана, руб. за тонну	837
5	Цена закупа лома в Башкортостане, руб. за тонну	5093

* Средние расходы, по данным предприятия ломозаготовителя

Таблица 3

Расчет цены лома в «экспортных окнах», май 2015 г.

Показатель	«Экспортное окно»				
	Санкт-Петербург	Ростов-на-Дону	Новороссийск	Владивосток	Граница Беларуси
Цена FOB, \$/т	260	250	249	237	187
Стоимость перевалки, \$/т	18	15	17	18	0
Экспортная пошлина, доля	0,1	0,1	0,1	0,1	0
Фактический средний курс доллара по ЦБ РФ, руб./\$	50,64	50,64	50,64	50,64	50,64
Надбавка за вид лома, руб./т	300	300	300	300	0
Цена по ЭП, руб./т	11 243	10 944	10 797	10 195	9 506

Эконометрический подход. В рамках эконометрического подхода для решения задачи моделирования цены металлолома в регионе, использовались методы корреляционно-регрессионного анализа. Определение вида модели, оценка параметров модели цены лома

в регионе проводились на основе помесечных данных за 2013-2015 гг. по РФ и Республике Башкортостан.

Результирующая переменная - Цена закупа лома в РФ (Y). Априорный набор независимых переменных при построении модели включал:

X1 - Объем потребления лома внутренним рынком РФ, тонн;
 X2 - Объем потребления лома РФ с лагом -1, тонн;
 X3 - Объем потребления лома РФ с лагом -2, тонн;
 X4 - Изменение объема потребления лома РФ, тонн;
 X5 - Изменение объема потребления лома РФ с лагом -1;
 X6 - Объем потребления лома Республики Башкортостан, тонн;
 X7 - Объем потребления лома РБ с лагом -1, тонн;
 X8 - Объем потребления лома РБ с лагом -2, тонн;
 X9 - Изменение объема потребления лома РБ, тонн;
 X10 - Изменение объема потребления лома РБ с лагом -1, тонн;
 X11 - Курс доллара США, руб. за доллар, руб. за доллар;
 X12 - Курс доллара США, руб. за доллар с лагом -1, руб. за доллар;

X13 - Курс доллара США, руб. за доллар с лагом -2, руб. за доллар;
 X14 - Изменение курса доллара США, руб. за доллар;
 X15 - Изменение курса доллара США с лагом -1, руб. за доллар;
 X16 - Изменение курса доллара США с лагом -2, руб. за доллар;
 X17 - Цена лома по «экспортному паритету» в РБ, руб. за тонну;
 X18 - Цена лома по «экспортному паритету» в РБ с лагом -1, руб. за тонну;
 X19 - Цена лома по «экспортному паритету» в РБ с лагом -2, руб. за тонну;
 X20 - Цена закупа лома в РБ с лагом -1, руб. за тонну;
 X21 - Цена закупа лома в РБ с лагом -2, руб. за тонну.

С учетом устранения мультиколлинеарности независимых переменных, было построено значимое регрессионное уравнение со значимыми коэффициентами:

$$Y = 1216,918 + 0,857 \times X_{20} + 47,986 \times X_{15} + 0,001 \times X_4 + 36,281 \times X_{16}.$$

(14.35) (2.65) (3.31) (2.07)

Оценка значимости коэффициентов проводилась с помощью t-критерия Стьюдента (наблюдаемые значения t-критерия для коэффициентов приведены в скобках под уравнением), оценка значимости уравнения – на основе F-критерия Фишера: $F_{набл} = 71,692$ при уровне значимости 0,05. Коэффициент детерминации составил $R^2 = 0,9$. В соответствии с построенным регрессионным уравнением цена лома вида 3А в мае 2015 г. в Башкортостане должна составить

$$Y = 1216,918 + 0,857 \cdot 10723 + 47,986 \cdot (-7,34) + 0,001 \cdot (-190421) + 36,281 \cdot (-4,52) = 9699 \text{ руб. за тонну.}$$

По остальным 21 региону были проведены аналогичные расчеты [4]. Результаты расчета цен по моделям в мае 2015 года отражены на графике (рис. 1). Как видно из графика, подход, основанный на ощущаемой ценности продукции (по чугуно), дает существенно заниженные значения цен. Для других трех подходов анализ согласованности региональных цен, при отсутствии эталонных значений, по критерию Фридмана, показал наличие различий при уровне значимости 0,01 ($\chi^2_{набл} = 17,8 > \chi^2_{кр} = 9,21$). Анализ попарных диаграмм рассеяния Блэнда-Альтмана показал наличие систематических расхождений и разброс значений цен по рассматриваемым методикам.

Отсутствие согласованности, говорит о том, что особенности подходов оценки вносят в расчетные значения регулярную составляющую, завышающую или занижающую цены, относительно расчетных значений цен по другим подходам. Поэтому на практике следует рекомендовать проводить оценку цены на основе нескольких подходов.

Обсуждение результатов. Практическая реализация рассмотренных подходов выявила следующие достоинства и проблемы их применения при оценке региональных цен лома черных металлов.

Подход на основе уровня текущих цен является наиболее простым и удобным в использовании. Исходные данные - цены конкурентов, на которых строиться оценка уже вбирают в себя информацию о рыночной конъюнктуре, сложившейся в анализируемом периоде. Однако при использовании этого подхода нужно учитывать, что качество оценки цены сильно зависит от достоверности цен конкурентов и объема выборки цен. Анализ ценовых предложений металлургических предприятий показывает, что по некоторым регионам, не относящимся к основным регионам ломосбора, завод, заведомо не рассчитывая на предложения по поставке лома от заготовителей этих регионов, может выставлять так называемые «стоп цены» - сильно заниженные цены, невыгодные ломозаготовителям. Другой крайний вариант – это вы-

ставление в регионе «специальных» цен для одного или группы поставщиков. Как правило, подобные цены отсутствуют в открытом доступе, что приводит к искажению информации по ценам рынка в регионе в целом в сторону ее занижения. Для регионов с незначительными объемами предложения лома достоверная ин-

формация о ценах конкурентов может вообще отсутствовать. Искаженная информация о ценах конкурентов, её частичное или полное отсутствие, может привести к получению некорректных, смещенных оценок.

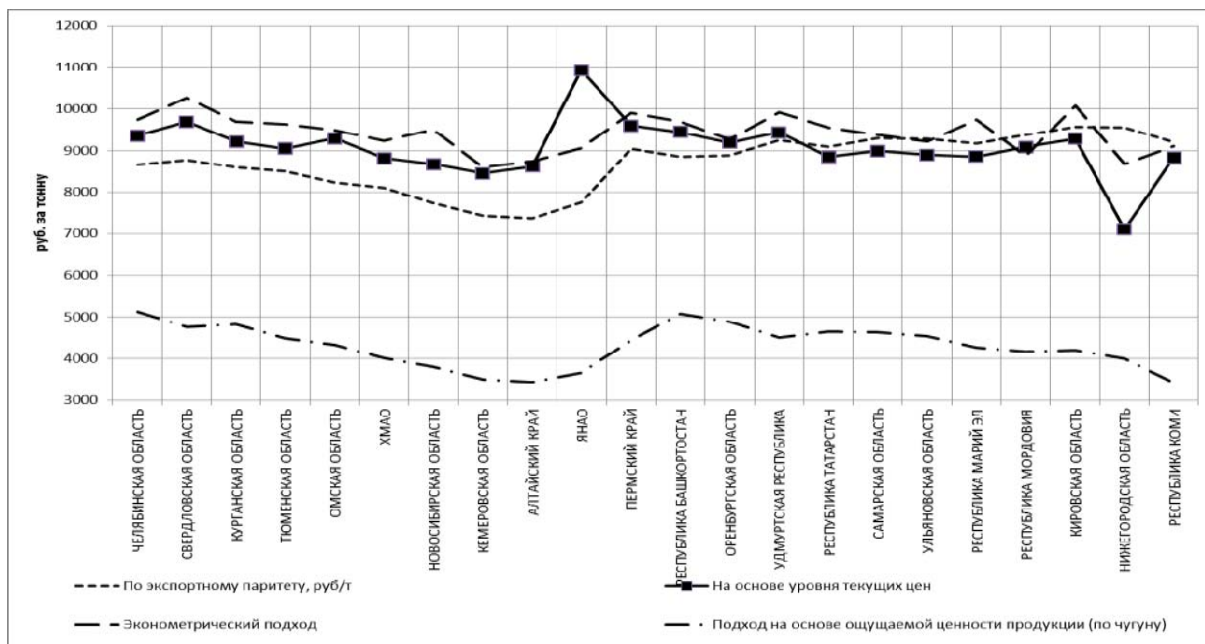


Рисунок 1. Результаты оценки региональных средних рыночных цен закупа лома вида 3А в регионах РФ, май 2015 г.

Проблема *регрессионных моделей* – необходимость «ручной» настройки модели для каждого региона РФ и ежемесячный пересчет параметров модели с учетом новых данных.

Подход *на основе ощущаемой ценности продукции (по чугуну)* не позволяет учесть текущую рыночную конъюнктуру, сложившуюся на региональных рынках металлолома при формировании ценового предложения и неприменим, поскольку дает сильно заниженные оценки цены. Поэтому цену, рассчитанную на основе ощущаемой ценности продукции, можно рассматривать только, как ориентир позволяющий понять эффективность использования лома при выплавке стали по сравнению с чугуном.

При *уравнивании внутренних и экспортных цен* анализ фактических внутренних цен показал в рассматриваемом периоде их отклонение от цен «экспортного паритета». Для регионов удаленных от «экспортных окон», имеющих высокую стоимость доставки до «экспортных окон», наблюдается превышение фактических цен над ценами паритета. Цена по «экспортному паритету» для таких регионов не покрывает издержек ломозаготовителей по сбору лома и его обработку, и заготовители вынуждены выставлять цены выше паритетных. Для некоторых регионов фактическая цена оказалась ниже цены по «экспортному паритету». Кроме того,

анализ динамики цен за 2013-2015 гг. показал, что в условиях отсутствия равновесия спроса и предложения на рынке металлолома, цены «экспортного паритета» существенно отличаются от фактических внутренних цен. При резком снижении спроса над предложением лома, цены «экспортного паритета» существенно превышают фактические цены, при превышении спроса над предложением – ниже фактических цен. Нужно учитывать, что установление внутренней цены на уровне или ниже «экспортного паритета» не обязательно приведет к переориентации поставок лома на экспорт, поскольку далеко не все ломозаготовители в состоянии удовлетворять требованиям, предъявляемым к качеству лома, объемам, срокам и другим условиям экспортных поставок. Цена, рассчитанная по «экспортному паритету», может рассматриваться, как ориентир, показывающий, насколько внутренний рынок премиален или дисконтирован к зарубежному.

Таким образом, на практике можно рекомендовать в качестве основного метода использовать подход, основанный уровне текущих цен и дополнять полученные оценки расчетами средних региональных цен, рассчитанными на основе эконометрического подхода или уравнивания внутренних и экспортных цен.

Выводы. Проведенное исследование подходов оценки региональных цен лома черных металлов позволило выявить их достоинства и проблемы применения. Подход на основе ощущаемой ценности продукции (по чугуно) неприемлем, поскольку дает сильно заниженные оценки цены. Подход, основанный на уровне текущих цен, является наиболее простым и удобным в использовании, при формировании ценовых предложений заводов по регионам и позволяет учесть влияние всех ключевых факторов формирования цены, уже заложенное в ценовые предложения заводов. Но при данном подходе искаженная информация о ценах конкурентов, её частичное или полное отсутствие, может привести к получению некорректных, смещенных оценок. Поэтому на практике можно рекомендовать в качестве основного метода использовать подход основанный на уровне текущих цен и дополнять полученные оценки расчетами средних региональных цен, рассчитанными на основе эконометрического подхода или уравнивания внутренних и экспортных цен.

Литература

1. Астратова, Е.В. Оптимизация закупок железорудного сырья для ОАО «ММК» в соответствии с сезонной динамикой цен // Приложение математики в экономических и технических исследованиях. - 2014.- № 4 (4).- С. 21-24.
2. Графов, А. В. Ценообразование и конкурентоспособность вторичных черных металлов // Вестник Саратовского государственного социально-экономического университета. - 2010. - №2. - С.9-12.
3. Иванова, Т.А. Экономико-математическое моделирование рынка металлолома РФ: задачи и методы их решения / Т.А. Иванова, В.Ш. Трофимова // Приложение математики в экономических и технических исследованиях. - 2015.- № 1(5). - С. 48-52.
4. Иванова, Т.А. Формирование ценового предложения в регионах РФ на рынке лома черных металлов: эконометрический подход / Т.А. Иванова, В.Ш. Трофимова, Д.Г. Степанов, В.В. Белоусов // Приложение математики в экономических и технических исследованиях. - 2016.- № 1(6). - С. 43-52.
5. Коловертнов, Р.А. Эконометрическое моделирование причинно-следственной связи между ценой на цветной металл и ценой на его лом / Р.А. Коловертнов, Р.В. Файзуллин, А.С. Абдрашитова // Системная инженерия. - 2015. - № 1 (1). - С. 124-136.
6. Ларичкин, Ф.Д. Особенности учета затрат и калькулирования себестоимости продукции в комплексных производствах. – Апатиты: Изд. КНЦ РАН, 2003. – С. 92-99.
7. Семченко, К.А. Разработка методических рекомендаций по прогнозированию развития системы ресурсобеспечения металлургических комплексов // Экономический анализ: теория и практика. - 2012. - №6. - С. 58-67.
8. Есипов, В.Е. Цены и ценообразование: учеб. для вузов / под ред. В.Е. Есипова. – 3-е изд. – СПб.: Питер, 1999. – С. 325-387.
9. Федеральный закон № 44-ФЗ от 05.04.2013г. «О контрактной системе в сфере закупок товаров, работ, услуг для обеспечения государственных и муниципальных нужд», часть 6 статьи 22.
10. Albertson, K. Modelling the Great Lakes freeze: forecasting and seasonality in the market for ferrous scrap / K. Albertson, J. Aylen // International Journal of Forecasting, Volume 12, Issue 3, September 1996, Pages 345–359.
11. Angus, A. Exploring the usefulness of a simple linear regression model for understanding price movements of selected recycled materials in the UK / A. Angus, M. Rivas Casado, D. Fitzsimons // Resources, Conservation and Recycling, Volume 60, March 2012, Pages 10-19.
12. Evans, M. A study of the relationship between regional ferrous scrap prices in the USA, 1958–2004 // Resources Policy Volume 31, Issue 2, June 2006, Pages 65–77.
13. Gruver, G. Modeling geographic ferrous scrap markets: regional prices and interregional transactions in the United States / G. Gruver, F. Giarratani // Journal of Regional Science Volume 45, 2005, Pages 313–341.