

---

# ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ОТРАСЛЕВОГО ЭФФЕКТА МАСШТАБА ПРОИЗВОДСТВА

*Е.В. Милошевская*

**Ключевые слова:** внешняя экономия от масштаба производства, отраслевой эффект масштаба производства, технологическая дистанция, запас общедоступных знаний, технологические и денежные экстерналии производства.

## Введение

Среди факторов, оказывающих влияние на эффективность производственной деятельности фирмы, хотелось бы выделить масштаб производства отрасли ее базирования. В современных условиях, когда необходимо уметь извлекать выгоды из окружающей среды, значимость данного фактора стремительно возрастает.

Впервые на взаимосвязь эффективности и масштаба производства отрасли обратил внимание А. Маршалл. Для определения положительного влияния, которое оказывает общее развитие отраслевого производства на долгосрочные средние издержки всех фирм соответствующей отрасли, он вводит в экономический оборот термин «внешняя экономия от масштаба» [2, с. 286]. Получение подобного рода экономии А. Маршалл обуславливает взаимовыгодным сотрудничеством фирм-конкурентов, географической локализацией отраслевого производства и рыночной структурой совершенной конкуренции. Вместе с тем он указывает и на недостатки разделенного между множеством мелких фирм локализованного производства отрасли, препятствующие достижению внешней экономии от масштаба. Позже для описания отрицательных последствий расширения локализованного отраслевого производства в литературе стал использоваться термин «внешние потери от масштаба».

Сформированное в рамках неоклассической теории понимание взаимосвязи масштаба отрасли и эффективности производственной деятельности входящих в нее фирм легло в основу теории международной торговли и новой экономической географии П. Кругмана, теории международной конкуренции М. Портера, теорий эндогенного экономического роста П. Ромера, Дж. Лукаса, Дж. Гроссмана, Э. Хэлпмана и т.д. Исследованию маршалли-

анской внешней экономии от масштаба и анализу ее роли в неоклассической теории посвящены работы современников и последователей А. Маршалла – А. Пигу, Ф. Эджуорта, П. Сраффы, Дж. Стиглера, Р. Харрода, Р. Липси, Дж. Чипмана, М. Белланди, Р. Марчионетти, Дж. Бекаттини, Р. Мартина, Р. Прендергэста и многих других.

Проблема заключается в том, что экономические реалии XXI века – синергетическое видение мира, обширные телекоммуникационные возможности, рынки несовершенной конкуренции, высокая мобильность рабочей силы и т.д. – обуславливают ограниченность маршаллианской трактовки взаимосвязи эффективности производственной деятельности фирмы и масштаба производства отрасли ее базирования и формируют потребность в ее расширении. В рамках данной статьи для расширенного понимания такой зависимости предлагается использовать термин «отраслевой эффект масштаба производства» (ОЭМП). Целью статьи является раскрытие экономической сущности данного эффекта посредством объяснения принципа его действия.

## Теоретические основы отраслевого эффекта масштаба производства

ОЭМП – направленность изменения эффективности производственной деятельности фирмы (а значит и отрасли в целом) в результате изменения масштаба производства отрасли ее базирования. Рост (падение) эффективности проявляется в снижении (увеличении) долгосрочных средних издержек производства и отражает ситуацию преобладания положительного (отрицательного) ОЭМП. Положительный и отрицательный ОЭМП являются современными аналогами неоклассических внешних экономий и потерь от масштаба. Принципиальное их отличие состоит лишь в том, что получение ОЭМП не зависит от

размера фирм в отрасли и их географического расположения относительно друг друга. Другими словами, географическая локализация отраслевого производства и совершенно конкурентная рыночная структура не являются сегодня необходимыми условиями получения выгод за счет изменения масштаба производства отрасли. В связи с этим возникает вопрос: каким же образом изменение отраслевого масштаба производства может оказать влияние на эффективность деятельности входящих в нее фирм? Попытаемся объяснить принцип действия данного эффекта в терминах экономической теории.

Рассмотрим отрасль как совокупность хозяйствующих единиц, производящих товары-субституты, а масштаб отраслевого производства в виде суммы индивидуальных объемов выпуска действующих в ней фирм:

$$Q = \sum_{i=1}^n q_i$$

где  $Q$  – объем выпуска отрасли;  $q_i$  – индивидуальный объем выпуска  $i$ -ой фирмы, действующей в отрасли;  $n$  – количество фирм в отрасли.

Вполне очевидно, что изменение масштаба отраслевого производства возможно как за счет изменения количества фирм в отрасли, так и за счет изменения индивидуального объема выпуска какой-либо из них. Влияние изменения первого (второго) фактора на долгосрочные средние издержки производства всех фирм в отрасли назовем эффектом количества (эффектом размера). Каждый из этих эффектов оказывает двоякое влияние на результирующий показатель – может уменьшить (положительный эффект), а может и увеличить (отрицательный эффект) долгосрочные средние издержки всех фирм в отрасли. Каким будет конечный результат, зависит от соотношения величин и направленностей эффектов количества и размера.

Рассмотрим действие эффекта количества в случае роста числа фирм в отрасли. Его положительная направленность может быть объяснена расширением запаса общедоступных знаний (*public knowledge stock*). Любая фирма обладает определенным набором знаний о реализуемых процессах, о производимых товарах и услугах. В ходе осуществления своей деятельности она эти знания преумножает и накапливает. Часть имеющихся знаний фирма использует для решения насущных проблем, оставшиеся знания – избыточные, неконкурирующие знания – становятся обще-

доступны ее конкурентам. В сумме избыточные знания всех фирм отрасли образуют запас общедоступных знаний – знаний, которыми ни одна фирма в отдельности не обладает и не может контролировать, вместе с тем каждая может их беспрепятственно использовать в собственных интересах.

В зарубежной экономической литературе, посвященной росту производительности и внешним эффектам от проведения научных исследований и разработок [3, с. 323–352; 7; 9, с. 71–102], многократно подчеркивается, что аккумуляция знаний с целью решения насущных проблем способствует образованию избыточных знаний и расширяет, тем самым, запас общедоступных знаний. Вход в отрасль новых фирм, каждая из которых является источником новых знаний, новой информации, новых идей и т.п., пополняет запас общедоступных знаний. Это, в свою очередь, расширяет доступ каждой отдельной фирмы к знаниям ее конкурента, умело используя которые она может добиться снижения собственных средних издержек производства с течением времени.

Отрицательная направленность эффекта количества в случае увеличения числа фирм в отрасли может быть объяснена ростом технологической дистанции (*technological distance*) между ними. Понятие технологической дистанции широко используется в литературе по внешним эффектам от научно-исследовательской деятельности и знаний [5, с. 431–437; 6, с. 984–1001; 8, с. 1–14], где под не, в самом общем плане, понимается степень схожести или различия круга решаемых фирмами проблем. От технологической дистанции между создателем и пользователем определенного знания зависит то, какую часть этого знания последний может использовать в собственных интересах.

Мы утверждаем, что технологическая дистанция возрастает по мере увеличения количества фирм в отрасли. Действительно, чем больше фирм действует в отрасли, тем сложнее и специализированнее она становится в том плане, что каждая новая фирма с меньшей вероятностью будет работать над проблемой, связанной с теми, над которыми работают другие фирмы в отрасли. В результате такого межфирменного разделения труда технологическая дистанция между ними увеличивается, что уменьшает возможности фирм обучаться друг у друга. Другими словами, та часть общедоступных знаний, которую каждая отдельная фирма может использовать в собственных интересах, сокращается. Вместе

с ней уменьшается вероятность отыскать подходящего партнера (фирму, решающую технологически схожий круг проблем) для взаимовыгодного сотрудничества, в ходе которого долгосрочные средние издержки производства могли бы быть снижены за счет:

- объединения расходов на ремонт действующей или создание новой транспортной инфраструктуры;
- совместного финансирования дорогостоящих научных исследований и разработок, которые являются общими и полезными для всех фирм отрасли;
- совместной организации процессов подготовки и обучения специалистов для данной отрасли;
- создания различных торговых ассоциаций, которые могут рекламировать отрасль в целом;
- усиления свободного обмена информацией и идеями, специальными знаниями, которые являются критичными для успешного функционирования фирмы в данной отрасли и т.д.

Таким образом, рост количества фирм в отрасли сопровождается, с одной стороны, появлением новых знаний, которые пополняют запас общедоступных знаний, предоставляя фирмам все больше и больше возможностей для взаимообучения. С другой стороны, увеличение числа производственных единиц в отрасли сопровождается ростом ее специализации и, как следствие, увеличением технологической дистанции между фирмами. Другими словами, запас общедоступных знаний растет, но та его часть, которой может воспользоваться каждая отдельная фирма с выгодой для себя, возрастает в меньшей пропорции. Ситуация усугубляется снижением вероятности отыскать подходящего партнера для сотрудничества. Партнерство фирм, решающих технологически отдаленные проблемы, может спровоцировать рост их издержек производства, например, за счет увеличения времени на разрешение споров и принятие правильных решений.

В случае же уменьшения количества фирм в отрасли будет иметь место обратный процесс. Запас общедоступных знаний сузится, что ограничит доступ каждой отдельной фирмы к избыточным знаниям ее конкурентов, вместе с тем, сократится технологическая дистанция между фирмами, и их возможности обучаться друг у друга возрастут. Более того, увеличится вероятность отыскать подходящего партнера для взаимовыгодного сотрудничества.

Что касается влияния изменения масштаба производства какой-либо одной фирмы на

долгосрочные средние издержки производства всех остальных фирм в отрасли (эффекта размера), то данная взаимосвязь уже подробно исследована в экономической литературе, посвященной технологическим и денежным экстерналиям производства (положительным и отрицательным) [1, с. 291–296; 4].

Рассмотрим ситуацию роста объема выпуска какой-либо из фирм отрасли. В качестве примера положительных технологических экстерналий приведем следующую ситуацию – расширяя свое производство, фирма инвестирует значительные финансовые средства в увеличение числа необходимых ей специалистов. Компетентный специалист, будучи обученным за счет данной фирмы, может устроиться на работу к ее же конкуренту. В результате последнему не придется нести расходы по обучению такого работника. Подобным образом все фирмы отрасли смогут снизить свои издержки. Положительные денежные экстерналии имеют место в случае, когда расширение масштаба производства одной фирмы удешевляет получение факторов производства для всех фирм этой отрасли. Например, рост объема выпуска автомобилей одной фирмы, приведший к увеличению спроса на сталь, при условии преобладания в сталелитейной промышленности внутренней экономии от масштаба, может спровоцировать падение цены на сталь. В результате все фирмы, производящие автомобили, смогут приобретать данное сырье по более низким ценам.

Случай, когда рост масштаба производства одной фирмы приводит к ограничению доступа к ресурсам других фирм отрасли, отражает ситуацию получения отрицательных технологических экстерналий производства. Например, увеличение улова рыбы одной группой лиц истощает запасы рыбы и снижает улов других групп; повышение потребления воды или увеличение объема работ по бурению нефтяных скважин одной фирмой может затруднить использование воды или добычу нефти ее конкурентами и т.п. Кроме того, часто случается так, что одна фирма, расширяя объем выпуска продукции, вызывает повышение цен на используемые факторы производства. Это удорожает в денежном выражении для других фирм использование этих ресурсов. В данном случае речь идет об отрицательных денежных экстерналиях производства. Например, возросшее потребление кожи производителем обуви может повысить цену на кожу и, следовательно, издержки других обувных фирм.

Если в случае увеличения индивидуального объема выпуска какой-либо из фирм в отрасли преобладает положительный ОЭМП, то его уменьшение приведет к отрицательному эффекту – росту долгосрочных средних издержек производства всех остальных фирм в отрасли. Напротив, если в ходе расширения индивидуального масштаба производства какой-либо из фирм доминирует отрицательный ОЭМП, то его сокращение вызовет положительную реакцию – снижение долгосрочных средних издержек всех ее конкурентов.

Соотношение между положительным и отрицательным влиянием изменения числа фирм (индивидуального объема выпуска какой-либо из фирм) в отрасли на их долгосрочные средние издержки производства определяет направленность и величину эффекта количества (эффекта размера) в целом. Аналогично соотношение между эффектом количества и эффектом размера определяет, какой ОЭМП будет преобладать – положительный либо отрицательный.

Подчеркнем, что объяснение принципа действия ОЭМП, предложенное выше, основывается на следующих допущениях:

– не делается различий между понятиями «фирма», «предприятие», «компания», «производство» и т.п. В рамках данного исследования они отождествляются и рассматриваются как производственная единица;

– вход в отрасль всегда требует инноваций – входящая фирма обязательно является источником новых знаний, которые пополняют запас общедоступных знаний и делают их более разнообразными;

– по умолчанию считается, что рост масштаба производства возможен только в пределах существующего спроса на товары (услуги) той или иной отрасли.

### Заключение

Подводя итог, отметим – ОЭМП является современным аналогом неоклассических внешних экономий и потерь от масштаба, определяя влияние изменения масштаба производства отрасли на эффективность производственной деятельности входящих в нее

фирм. Отличие между ними заключается в том, что получение ОЭМП не зависит от размера фирм в отрасли и их географического расположения относительно друг друга. Рост (падение) эффективности, проявляющийся в снижении (увеличении) долгосрочных средних издержек производства всех фирм в отрасли, соответствует ситуации преобладания положительного (отрицательного) ОЭМП.

Рассмотрение масштаба производства отрасли в виде суммы индивидуальных объемов выпуска всех действующих в отрасли фирм, позволяет выделить в структуре ОЭМП две составляющих: эффект количества и эффект размера. Каждый из этих эффектов оказывает разнонаправленное влияние на долгосрочные средние издержки производства всех фирм в отрасли. Направленность ОЭМП зависит от соотношения величин положительных и отрицательных эффектов количества и размера.

В рамках данного исследования действие положительного (отрицательного) эффекта количества объясняется ростом (сокращением) запаса общедоступных знаний отрасли в случае увеличения (уменьшения) числа действующих в ней фирм, а также сокращением (увеличением) технологической дистанции между ними и, как следствие, расширяющимися (сокращающимися) возможностями для успешного сотрудничества в случае уменьшения (увеличения) их количества. Действие эффекта размера обуславливается существованием положительных и отрицательных экстерналий производства (технологических и/или денежных).

Предполагается, что выделение в структуре ОЭМП двух составляющих позволит глубже разобраться в причинах той или иной его направленности. Предложенное объяснение принципа действия ОЭМП послужит основой для разработки методики расчета подобного рода эффекта в рамках отраслей национальной экономики, на основании которой возможно будет выработать рекомендации по повышению эффективности их функционирования в рамках правительственной отраслевой политики.

### ЛИТЕРАТУРА

1. Баумоль, У. Экономическая теория и исследование операций / У. Баумоль; под ред. М.М. Голанского и Ю.Я. Ольсевича. – М.: Прогресс, 1965. – 495 с.
2. Маршалл, А. Основы экономической науки / А. Маршалл. – М.: Эксмо, 2007. – 830 с.
3. Aghion, Ph. A model of growth through creative destruction / Ph. Aghion, P. Howitt // *Econometrica*. – 1992. – Vol. 60. – № 2. – P. 323–352.

4. Claver, N.D. External economies as a mechanism of agglomeration in OECD manufacturing / N.D. Claver, C.F. Castejon // [Electronic resource]. – 2006. – Mode of access: <http://www.etsg.org/ETSG2006/papers/Domeque.pdf>. Date of access: 12.06.2010.

5. Jaffe, A. Demand and supply influences in R&D intensity and productivity growth / A. Jaffe // Review of Economics and Statistics. – 1988. – Vol. LXX, № 3. – P. 431–437.

6. Jaffe, A. Technological opportunity and spillovers of R&D: Evidence from firms' patents profits and market value / A. Jaffe // American Economic Review. – 1986. – Vol. 76, № 5. – P. 984–1001.

7. Grossman, G. Innovation and Growth in the Global Economy / G. Grossman, E. Helpman. – Cambridge: MIT Press. – 1993. – 375p.

8. Robson, M. Sectoral patterns of production and use of innovations in the UK: 1945-1983 / M. Robson, J. Townsend, K. Pavitt // Research Policy. – 1988. – Vol. 17. – № 1. – P. 1–14.

9. Romer, P. Endogenous technological change / P. Romer // Journal of Political Economy. – 1990. – Vol. 98. – № 5. – P. 71–102.

### РЕЗЮМЕ

Статья посвящена исследованию влияния масштаба производства отрасли на эффективность производственной деятельности входящих в нее фирм. Для определения данной взаимосвязи предлагается использовать понятие «отраслевой эффект масштаба производства». На основании выделения в его структуре двух составляющих – эффекта количества и эффекта размера – в статье предложено объяснение принципа действия отраслевого эффекта масштаба производства в терминах современной экономической теории. Характер его направленности объясняется соотношением величин и направленностей положительных и отрицательных эффектов количества и размера. Действие первого эффекта объясняется изменением запаса общедоступных знаний и технологической дистанции между фирмами в рамках отрасли; действие второго – существованием положительных и отрицательных экстерналий производства (технологических и (или) денежных). В заключении отмечены перспективы дальнейших исследований в данной области.

### SUMMARY

The article investigates the influence of industry's scale on production of its member firms. To determine this relationship is proposed to use the concept «industry scale effect». On the basis of allocation in its structure of two components – the effect of the quantity and the size effect – the article suggests explanation of the principle of sectoral economies of scale of production in terms of modern economic theory. The nature of its direction can be explained by the values and direction of the positive and negative effects of the quantity and size. The action of the first effect is explained by changes in supply of public knowledge and the technological distance between firms within the industry, the action the second – the existence of positive and negative externalities of production (technological and/or pecuniary). In conclusion the prospects for further research in this area are noted.

\*Статья поступила в редакцию 17 декабря 2010 г.