

© 2012 г.

**Екатерина Милошевская**

(УО Белорусский государственный экономический университет)

(e-mail: key13@tut.by)

## **ЭФФЕКТ МАСШТАБА ПРОИЗВОДСТВА: ПОНЯТИЕ, СОСТАВ, КОЛИЧЕСТВЕННОЕ ИЗМЕРЕНИЕ**

В статье изложено комплексное понимание эффекта масштаба производства, в рамках которого он рассматривается как сложное интегративное явление в единстве трех составляющих – внутрифирменного эффекта масштаба производства, эффекта количества конкурентов фирмы и эффекта их среднего масштаба производства. На базе предложенного понимания разработаны авторская модель оценки эффекта масштаба производства и методика расчета оптимальной, с точки зрения критерия эффективности в производстве, структуры отрасли.

**Ключевые слова:** эффект масштаба производства, функция издержек, коэффициент эластичности, фирма, отрасль.

Согласно неоклассической экономической мысли важнейшим фактором, оказывающим влияние на эффективность деятельности фирмы, является масштаб производства. Для описания этой взаимосвязи в современной экономической литературе широко используется термин «эффект масштаба производства» (далее – эффект масштаба). Общепринятое понимание данного эффекта характеризует влияние сугубо внутреннего по отношению к фирме, ее собственного, масштаба производства, и не учитывает возможность влияния внешнего, значимость которого сегодня – в условиях мирового финансово-экономического кризиса, усиления процессов глобализации и интеграции, развития информационно-коммуникационных технологий и рынков несовершенной конкуренции – стремительно возрастает. Другими словами, увеличение собственного масштаба производства больше не дает фирме значительных преимуществ, важность приобретает масштаб среды, в которой она свою деятельность осуществляет. Вышесказанное обуславливает необходимость расширения понимания эффекта масштаба. Высокой практической значимостью обладает также его количественное измерение, в том числе в вопросе определения оптимальной структуры отрасли – количества действующих в ней фирм и средней доли отдельной фирмы в общеотраслевом объеме производства.

Зачастую данное экономическое явление рассматривается как результат увеличения фирмой объема выпуска продукции, проявляющийся

в сокращении ее долгосрочных средних издержек<sup>1</sup>. Такая трактовка характеризует сугубо положительный результат – получение экономии, оставляя без внимания возможность потерь, что является существенным ее недостатком. Подчеркивая существование как положительного, так и отрицательного эффекта масштаба некоторые авторы (например, Т. Агасисти и А. Бьянко<sup>2</sup>, Д. Сломан и М. Сатклифф<sup>3</sup>) говорят об *изменении* издержек на единицу продукции по мере роста объема выпуска фирмы в долгосрочном периоде. Их снижением (увеличением) они характеризуют ситуацию преобладания в отрасли положительного (отрицательного) эффекта масштаба. Данная тенденция также означает, что долгосрочные общие издержки фирмы растут медленнее (быстрее), чем выпуск продукции<sup>4</sup>, а выпуск – быстрее (медленнее), чем используемые ресурсы или факторы производства<sup>5</sup>. При этом подчеркивается, что последние изменяются в одной и той же пропорции.

Описанные трактовки несколько ограничены, поскольку акцентируют внимание на эффекте от роста масштаба производства и игнорируют эффект от его уменьшения. Очевидно, если в результате расширения масштаба производственной деятельности экономия преобладает над потерями, то в результате его сокращения будет получен прямо противоположный результат – потери превысят экономию, и наоборот. Учитывая этот факт, А. Бельский<sup>6</sup>, П. Самуэльсон и В.Д. Нордхаус<sup>7</sup>, К.К. Сно<sup>8</sup> определяют эффект масштаба как отдачу от роста объема выпуска фирмы (отдачу от масштаба), возрастающую либо убывающую, – его реакцию на пропорциональное *изменение* количеств используемых ресурсов. Иногда

---

<sup>1</sup> Большой экономический словарь. – 6-е изд. – М.: Ин-т новой экономики, 2004. – С. 1345; Современный экономический словарь – Москва: Инфра-М, 2009. – С. 624; Словарь современных экономических и правовых терминов – Минск: Амалфея, 2002. – С. 717.

<sup>2</sup> Агасисти Т. Структура издержек в итальянских государственных университетах: эмпирический анализ / Т. Агасисти А.Д. Бьянко // [Электронный ресурс]. – 2007. – Режим доступа: [http://logosbook.ru/educational\\_book/pdf/2-3\\_07/t\\_14.pdf](http://logosbook.ru/educational_book/pdf/2-3_07/t_14.pdf). – Дата доступа: 20.06.2012. – С. 12, 16.

<sup>3</sup> Сломан Д. Экономикс / Дж. Сломан, М. Сатклифф. – 5-е изд. – Санкт-Петербург : Питер:Питер принт, 2005. – С. 153-154.

<sup>4</sup> Пиндайк Р.С. Микроэкономика / Р.С. Пиндайк, Д.Л. Рубинфельд. – М. : Дело, 2001. – С. 271.

<sup>5</sup> Селищев А.С. Микроэкономика – СПб. : Питер, 2002. – С. 214-215.

<sup>6</sup> Бельский А.В. Размер фирмы: теория и практика – Минск : Минсанта, 2004. – С. 34.

<sup>7</sup> Самуэльсон П. Экономика / П. Самуэльсон, В.Д. Нордхаус. – 18-е изд. – М. : Издательский дом «Вильямс», 2008. – С. 235.

<sup>8</sup> Сно К.К. Управленческая экономика – 7-е изд. – М. : Изд. Дом «Инфра-М», 2000. – С. 327.

между отдачей от масштаба и эффектом масштаба проводится различие<sup>1</sup> – в случае эффекта масштаба допускается изменение исходного соотношения факторов производства в силу их способности замещать друг друга, что достаточно реалистично. С данной точки зрения отдача от масштаба – это частный случай эффекта масштаба.

Подчеркнем, что сущность исследуемого эффекта равноправно раскрывается с двух позиций:

- с одной стороны, через зависимость долгосрочных издержек, общих или средних, от объема выпуска. В этом случае масштаб производства определяется объемом выхода продукции; издержки на единицу продукции в длительном периоде выступают показателем эффективности деятельности фирмы;

- с другой стороны, через зависимость объема выпуска от количества факторов производства. Соотношение названных показателей характеризует эффективность деятельности фирмы; масштаб производства измеряется общим объемом используемых ресурсов.

Отмеченные интерпретации не противоречат друг другу при неизменности цен факторов производства. В этом случае вариация их количеств полностью определяет динамику долгосрочных общих издержек фирмы, вследствие чего снижение (рост) ее средних издержек в длительном периоде соответствует ситуации, когда объем выпускаемой фирмой продукции растет быстрее (медленнее), а снижается медленнее (быстрее), чем факторы производства.

Вместе с тем, ни одна из представленных в литературе трактовок эффекта масштаба не учитывает существование взаимосвязи между эффективностью деятельности фирмы и внешним по отношению к ней масштабом производства. Впервые данная зависимость была описана в рамках неоклассической теории посредством внешних экономий и потерь<sup>2</sup>, где под внешним понимался масштаб производства отрасли базирования фирмы, а эффективность ее деятельности измерялась величиной долгосрочных средних издержек. Получение внешних экономий и потерь обуславливалась географической концентрацией отраслевого производства, рыночной структурой совершенной конкуренции и тесным взаимодействием фирм отрасли. Другими словами, полагалось, что они могут быть получены только мелкими фирмами, производящими однородную про-

---

<sup>1</sup> Словарь современной экономической теории Макмиллана – М. : ИНФРА-М, 1997. – С. 435; Экономическая энциклопедия – М. : ОАО «Издательство «Экономика», 1999. – С. 1007.

<sup>2</sup> Подробнее см.: Милошевская Е.В. Внешняя экономия от масштаба: анализ с позиции неоклассической теории // Вестник Белорусского государственного экономического университета. – 2011. – № 1. – С 10-17.

дукцию, при условии, что огромное их количество локализовано в одном районе.

В контексте развития неоклассической экономической мысли автором была предложена расширенная трактовка эффекта масштаба<sup>1</sup>, в рамках которой под ним предлагалось понимать направленность изменения эффективности деятельности фирмы в результате вариации как ее собственного масштаба производства (внутрифирменный эффект масштаба производства), так и масштаба производства отрасли, к которой фирма относится (отраслевой эффект масштаба). Такое понимание является достаточно полным – учитывает *двойственный* характер влияния *изменения* как внутреннего, так и внешнего масштаба производства. Вместе с тем оно требует уточнения. Видится правильным под внешним по отношению к фирме понимать масштаб производства ее конкурентов – всех остальных фирм, действующих в рамках той же отрасли, а не масштаб производства отрасли в целом. Последний, таким образом, представляет собой сумму внутреннего и внешнего масштабов производства. Отрасль при этом рассматривается как совокупность хозяйствующих единиц, для которых характерна общность выпускаемой продукции, технологии производства, основных фондов, профессиональных навыков работников и удовлетворяемых потребностей<sup>2</sup>.

Рассмотрим более подробно составляющие эффекта масштаба. Внутрифирменный эффект масштаба представляет собой результат влияния, которое оказывает на эффективность деятельности фирмы изменение ее собственного масштаба производства. Рост эффективности свидетельствует о преобладании положительного, а ее падение – отрицательного внутрифирменного эффекта масштаба. При этом необходимо различать эффект от увеличения внутреннего масштаба производства и эффект от его падения. Учет существования как того, так и другого отличает внутрифирменный эффект масштаба от неоклассических внутренних экономий и потерь, характеризующих результат только увеличения масштаба производственной деятельности фирмы. Важно также понимать, что действие положительного (отрицательного) эффекта от расширения внутрен-

---

<sup>1</sup> Милошевская Е.В. Методологические подходы к оценке эффекта масштаба производства // Научные труды Республиканского института высшей школы: философско-гуманитарные науки: сб. науч. ст. / Республиканский институт высшей школы; – Минск, 2011. – Вып. 10. – С. 350; Филипцов А.М. Оценка эффекта масштаба производства в сельском хозяйстве Республики Беларусь / А.М. Филипцов, Е.В. Милошевская // Белорусский экономический журнал. – 2011. - № 4. – С. 64.

<sup>2</sup> Экономическая энциклопедия – М.: ОАО «Издательство «Экономика», 1999. – С. 532; Большой экономический словарь. – 6-е изд. – М.: Ин-т новой экономики, 2004. – С. 565; Большой экономический словарь. – 2-е изд. – М.: Книжный мир, 2008. – С. 491.

него масштаба производства сопряжено с действием отрицательного (положительного) эффекта от его уменьшения.

Положительный (отрицательный) внутрифирменный эффект масштаба можно охарактеризовать с двух позиций, не противоречащих друг другу при неизменности цен факторов производства:

- во-первых, как снижение (рост) долгосрочных средних издержек фирмы по мере изменения ее объема выпуска. Данная тенденция также означает, что общие издержки фирмы в длительном периоде растут медленнее (быстрее), а снижаются быстрее (медленнее), чем объем выпускаемой ею продукции;

- во-вторых, как положение, при котором объем выпуска фирмы возрастает более быстрыми (медленными), а сокращается более медленными (быстрыми) темпами, чем объем используемых ресурсов.

В качестве ключевых причин, обуславливающих возможность получения положительного внутрифирменного эффекта от роста масштаба производства, хотелось бы выделить специализацию и разделение труда, неделимость некоторых факторов производства (т.е. наличие факторов, возрастающих в меньшей пропорции, чем объем выпуска), использование более крупного по своим физическим размерам основного капитала, а также рыночную власть над поставщиками и кредиторами. Основной причиной существования отрицательного эффекта от роста внутреннего масштаба производства является усложнение организации и координации деятельности фирмы.

Отраслевой эффект масштаба представляет собой результат влияния, которое оказывает на эффективность деятельности фирмы изменение внешнего масштаба производства. Преобладание положительного (отрицательного) отраслевого эффекта масштаба характеризуется падением (ростом) долгосрочных издержек фирмы, общих и средних, вследствие изменения суммарного объема выпуска всех остальных фирм той же отрасли. Следует различать отраслевой эффект от увеличения и от уменьшения масштаба производства, а также понимать, что получение выгод от роста внешнего масштаба производства сопряжено с потерями от его сокращения, и наоборот.

Отраслевой эффект масштаба, в отличие от неоклассических внешних экономий и потерь, доступен как мелким, так и крупным фирмам, то есть не зависит от объема их производственной деятельности. Обоснование существования данного эффекта различно для низко- и высокотехнологичных отраслей. В низкотехнологичных отраслях оно легко объясняется географической концентрацией производства отрасли в определенном районе. Как следствие, причинами существования положительного эффекта от роста внешнего масштаба производства являются преимуще-

ства локализованного производства: широкий местный рынок квалифицированной рабочей силы, развитие вспомогательных производств, обширные возможности для возникновения и распространения новых идей; отрицательного – его недостатки: чрезмерно высокий спрос на ресурсы, слишком широкий спрос лишь на один вид труда, загруженность местных транспортных путей. По данной позиции отраслевой эффект масштаба тождественен внешним экономиям и потерям.

Вместе с тем, географическая концентрация производства отрасли не способна обосновать существование отраслевого эффекта масштаба в высокотехнологичных отраслях – отраслях, основанных на знаниях, в рамках которых активно используются новейшие достижения науки и техники и (или) выпускается наукоемкая продукция. Тенденция падения значимости географической близости фирм-конкурентов для получения экономии от роста внешнего масштаба производства отмечается в экономической литературе с конца XX века и приписывается технологическим изменениям в производстве, коммуникациях и транспортировке<sup>1</sup>. Другими словами, признается факт того, что технологический прогресс позволяет фирмам отрасли стать менее зависимыми от географического взаиморасположения.

Для обоснования существования отраслевого эффекта масштаба в высокотехнологичных отраслях выделим в его составе эффект количества конкурентов фирмы (далее – эффект количества) и эффект их среднего масштаба производства (далее – эффект размера). Первый (второй) отражает реакцию долгосрочных общих и средних издержек фирмы на изменение числа (среднего объема выпуска) всех остальных фирм, действующих в той же отрасли. Вариация каждого из названных факторов оказывает на результирующий показатель двоякое влияние – может уменьшить (положительный эффект), а может и увеличить (отрицательный эффект) долгосрочные издержки фирмы.

Существование положительного (отрицательного) эффекта от роста (уменьшения) количества конкурентов отдельной фирмы, а значит и общего числа фирм в отрасли, предлагается объяснять расширением (сужением) отраслевого запаса общедоступных знаний; отрицательного (поло-

---

<sup>1</sup> Garnick, D. Competing Hypotheses on the Outlook for Cities and Regions: What the Data Reveal and Conceal / Daniel Garnick, Vernon Renshaw // Papers of the Regional Science Association. – 1980. – Vol. 45. – P. 105-124; Hawley, C.B. Can Agglomeration Economies Explain Why People are Leaving Large Cities? / Clifford B. Hawley, Michael S. Fogarty // Environment and Planning A. – 1981. – Vol. 13, № 2. – P. 225-230; Carlino, G. Declining city productivity and the growth of rural regions: a test of alternative explanations // Journal of Urban Economics. – 1985. – Vol. 18, № 1. – P. 11-27; Carlino, G. Increasing returns to scale in metropolitan manufacturing // Journal of Regional Science. – 1979. – Vol. 19, № 3. – P. 363-373.

жительного) – ростом (сокращением) технологической дистанции между фирмами-конкурентами и, как следствие, снижением (увеличением) вероятности успешного их сотрудничества. Действие эффекта размера предлагается связать с существованием положительных и отрицательных экстерналий производства, технологических и (или) денежных<sup>1</sup>.

Соотношение направленностей и величин эффекта количества и эффекта размера определяет характер и величину получаемого фирмами отраслевого эффекта масштаба. Аналогично, характер и величина эффекта масштаба в целом зависят от соотношения внутрифирменной и отраслевой его составляющих.

Вышесказанное позволяет конкретизировать трактовку эффекта масштаба, определив его как результат влияния, которое оказывает на долгосрочные общие и средние издержки фирмы вариация как ее собственного объема выпуска, так и суммарного объема выпуска всех остальных фирм той же отрасли. Для оценки данного экономического явления предлагается моделировать транслоговую функцию долгосрочных *общих* издержек фирмы следующего вида (формула 1):

$$\ln LTC_i = \ln \alpha_0 + \alpha_1 \ln q_i + \sum_{j=1}^J \gamma_j \ln P_j + \alpha_2 \ln n + \alpha_3 \ln q_c + \frac{1}{2} \beta_1 (\ln q_i)^2 + \frac{1}{2} \beta_2 (\ln n)^2 + \frac{1}{2} \beta_3 (\ln q_c)^2 + \sum_{k=1}^K \mu_k Z_k + \varepsilon_i, \quad i = 1, \dots, N; \quad j = 1, \dots, J; \quad k = 1, \dots, K; \quad \sum_{j=1}^J \gamma_j = 1 \quad (1)$$

где  $LTC_i$  – долгосрочные общие издержки  $i$ -й фирмы;

$i$  – номер фирмы;

$q_i$  – объем выпуска  $i$ -й фирмы;

$P_j$  – цена  $j$ -ого ресурса (фактора производства), используемого  $i$ -й фирмой;

$n$  – количество конкурентов  $i$ -й фирмы, то есть всех остальных фирм, действующих в той же отрасли;

$q_c$  – усредненный для конкурентов  $i$ -й фирмы объем выпуска;

$Z_k$  –  $k$ -тая фиктивная переменная;

$\varepsilon_i$  – случайная ошибка;

$j$  – номер фактора производства;

$k$  – номер фиктивной переменной;

$N$  – количество фирм в выборке;

$J$  – количество факторов производства;

$K$  – количество фиктивных переменных;

$\ln \alpha_0$  – положительная константа, характеризующая влияние неучтенных в модели факторов;

$\alpha_1, \alpha_2, \alpha_3, \beta_1, \beta_2, \beta_3, \gamma_j, \mu_k$  – искомые параметры модели, при этом параметры  $\beta_1, \beta_2, \beta_3$  положительные.

<sup>1</sup> Подробнее см.: Милошевская Е.В. Теоретические основы отраслевого эффекта масштаба производства // Экономика и управление. – 2011. – № 2. – С. 18-19.

Транслоговая функциональная форма наиболее предпочтительна для моделирования, поскольку она, во-первых, иллюстрирует классическую конфигурацию кривой долгосрочных общих издержек фирмы; во-вторых, учитывает существование как положительного, так и отрицательного эффекта масштаба (за счет наличия квадратичных членов). Вместе с тем моделирование такой функции требует доступа к широкой статистической базе данных, что на практике может затруднить ее использование. Тогда для оценки эффекта масштаба допускается эксплуатация иных, более простых функциональных форм.

Круг возможных показателей измерения включенных в модель переменных весьма широк, и полностью описать его достаточно сложно. Конкретный выбор определяется объемом и достоверностью имеющейся статистической информации; социально-экономическими особенностями рассматриваемой отрасли; предпочтениями, знаниями, опытом исследователя и другими обстоятельствами. Отметим только, что количество конкурентов фирмы в случае исследования высокотехнологичных отраслей целесообразно рассчитывать в территориальных рамках страны, тогда как в случае изучения низкотехнологичных – в рамках определенной географической зоны (области, района и т.п.). В качестве фиктивных переменных в модель могут быть включены показатели, фиксирующие географическое местоположение фирмы, ее форму собственности, степень специализации на производстве рассматриваемого вида продукции и другие.

Характер и величину эффекта масштаба в целом и составляющих его эффектов в частности предлагается определять знаком и величиной соответствующих коэффициентов эластичности описанной выше функции. Рассчитываются эти коэффициенты по формулам, приведенным в таблице 1.

Таблица 1

**Расчет эффекта масштаба производства в случае моделирования транслоговой функции долгосрочных *общих* издержек фирмы вида (1)**

Эффекты	Формулы
Внутрифирменный эффект от роста масштаба производства	$E_1 = \alpha_1 + \beta_1 \ln q_i$
Эффект от роста количества конкурентов фирмы	$E_2 = \alpha_2 + \beta_2 \ln n$
Эффект от роста среднего масштаба производства конкурентов фирмы	$E_3 = \alpha_3 + \beta_3 \ln q_c$
Отраслевой эффект от роста масштаба производства	$E_4 = E_2 + E_3$
Эффект от роста масштаба производства	$E_5 = E_1 + E_4$

*Примечание:* разработка автора.

Значение коэффициента эластичности  $E_1$  меньше (больше) единицы свидетельствует о доминировании в отрасли положительного (отрицательного) эффекта от роста внутреннего масштаба производства и, соответственно, отрицательного (положительного) эффекта от его падения. Значения коэффициентов эластичности  $E_2$ ,  $E_3$ ,  $E_4$  сравниваются с нулем: если они больше (меньше) нуля, то в отрасли преобладает отрицательный (положительный) эффект от увеличения и положительный (отрицательный) эффект от сокращения соответствующего фактора. Чем дальше значения коэффициентов эластичности отдаляются от своих критических отметок, тем сильнее характер оцениваемых ими эффектов.

Однозначная интерпретация значения коэффициента эластичности  $E_5$  затруднительна, поскольку база сравнения составляющих его слагаемых различна. Решение проблемы видится в переходе к транслоговой функции долгосрочных *средних* издержек фирмы ( $LATC_i$ ) путем вычитания из обеих частей функции (1) величины  $\ln q_i$  (формула 2):

$$\ln LATC_i = \ln \alpha_0 + (\alpha_1 - 1) \ln q_i + \sum_{j=1}^J \gamma_j \ln P_j + \alpha_2 \ln n + \alpha_3 \ln q_c + \frac{1}{2} \beta_1 (\ln q_i)^2 + \frac{1}{2} \beta_2 (\ln n)^2 + \frac{1}{2} \beta_3 (\ln q_c)^2 + \sum_{k=1}^K \mu_k Z_k + \varepsilon_i, i=1, \dots, N; j=1, \dots, J; k=1, \dots, K; \sum_{j=1}^J \gamma_j = 1 \quad (2)$$

Формулы для расчета коэффициентов эластичности функции (2) представлены в таблице 2.

Таблица 2

**Расчет эффекта масштаба производства в случае моделирования транслоговой функции долгосрочных *средних* издержек фирмы вида (2)**

Эффекты	Формулы
Внутрифирменный эффект от роста масштаба производства	$\tilde{E}_1 = (\alpha_1 - 1) + \beta_1 \ln q_i$
Эффект от роста количества конкурентов фирмы	$\tilde{E}_2 = \alpha_2 + \beta_2 \ln n$
Эффект от роста среднего масштаба производства конкурентов фирмы	$\tilde{E}_3 = \alpha_3 + \beta_3 \ln q_c$
Отраслевой эффект от роста масштаба производства	$\tilde{E}_4 = \tilde{E}_2 + \tilde{E}_3$
Эффект от роста масштаба производства	$\tilde{E}_5 = \tilde{E}_1 + \tilde{E}_4$

*Примечание:* разработка автора.

Заметим, что коэффициенты эластичности, оценивающие эффекты от роста количества конкурентов фирмы, их среднего масштаба производства, а также отраслевой эффект от роста масштаба производства рас-

считываются аналогично тем, что представлены в таблице 1. Аналогичны и интерпретации их значений. Исключение составляют коэффициенты, измеряющие эффекты от увеличения внутреннего по отношению к фирме масштаба производства и масштаба производства в целом. В случае с транслоговой функцией долгосрочных *средних* издержек их значения сопоставляются с нулем – если они больше (меньше) нуля, то характер оцениваемого эффекта отрицательный (положительный).

Заметим также, что (формулы 3 и 4):

$$\tilde{E}_1 = E_1 - 1 \quad (3)$$

$$\tilde{E}_5 = E_1 - 1 + E_4 = E_5 - 1 \quad (4)$$

Эти формулы можно использовать для количественного измерения эффекта масштаба в случае моделирования транслоговой функции долгосрочных *общих* издержек фирмы. Кроме того, составляющие эффекта масштаба можно оценить посредством расчета оптимальных значений включенных в модель факторов – внутреннего объема выпуска фирмы ( $q_1^*$ ), количества ее конкурентов ( $n^*$ ) и среднего для них объема выхода продукции ( $q_c^*$ ). Под оптимальным понимается такое значение переменной, которое, при прочих равных условиях, обеспечивает фирме достижение минимальных долгосрочных средних издержек, то есть равенство соответствующего положительного и отрицательного эффекта по абсолютной величине. Подчеркнем, что в данном контексте оптимальность рассматривается с позиции критерия эффективности в производстве и не предполагает достижение эффективности в обмене.

Для того чтобы рассчитать  $q_1^*$ ,  $n^*$  и  $q_c^*$  достаточно коэффициент  $E_1$  приравнять к единице, а коэффициенты  $E_2$  и  $E_3$  к нулю, решив полученные уравнения относительно независимых переменных (таблица 3). Затем средние, по исследуемой совокупности, значения внутреннего объема выпуска фирмы, количества и среднего объема выхода продукции ее конкурентов нужно сопоставить с оптимальными. Ситуация, когда среднее значение меньше (больше) оптимального, свидетельствует о том, что все или подавляющее большинство фирм в отрасли получает положительный (отрицательный) эффект от роста соответствующего фактора и отрицательный (положительный) эффект от его уменьшения. Чем ближе среднее значение к оптимальному, тем меньше величина оцениваемого эффекта, и наоборот.

Таблица 3

**Оптимальные, с позиции критерия эффективности в производстве, значения внутреннего объема выпуска фирмы, количества ее конкурентов и их среднего объема выхода продукции**

Оптимальное значение:	Формула
внутреннего объема выпуска фирмы	$q_i^* = \exp\left(\frac{1 - \alpha_1}{\beta_1}\right)$
количества конкурентов фирмы	$n^* = \exp\left(\frac{-\alpha_2}{\beta_2}\right)$
среднего объема выпуска конкурентов фирмы	$q_c^* = \exp\left(\frac{-\alpha_3}{\beta_3}\right)$

*Примечание:* разработка автора.

Используя  $q_i^*$ ,  $n^*$  и  $q_c^*$  можно также рассчитать оптимальные значения ключевых параметров, характеризующих структуру отрасли:

1) оптимальное число действующих в отрасли фирм –  $m^*$ ;

2) оптимальный для фирм отрасли объем выпуска –  $q^*$ : если значения  $q_i^*$  и  $q_c^*$  совпадают, то  $q^* = q_i^* = q_c^*$ , в противном случае  $q^*$  – некоторое промежуточное между ними значение. При этом существует два альтернативных варианта положения дел:

-  $q_i^* > q_c^*$ . Тогда, выпуская продукцию в объеме, превышающем  $q_c^*$ , каждая фирма отрасли, с одной стороны, получает положительный эффект от роста внутреннего масштаба производства, то есть добивается снижения собственных долгосрочных средних издержек, а с другой стороны – обеспечивает преобладание отрицательного эффекта от увеличения среднего масштаба производства конкурентов, то есть провоцирует рост долгосрочных средних издержек всех остальных фирм отрасли. При этом по мере приближения к  $q_i^*$  и отдаления от  $q_c^*$  величина положительного эффекта уменьшается, а отрицательного – возрастает. До тех пор, пока положительный эффект по своей абсолютной величине превышает отрицательный, увеличение объема выпуска фирм отрасли выгодно. Оптимальным окажется такое его значение, которое обеспечит выполнение равенства (формула 5):

$$-(E_1 - 1) = E_3 \text{ или } -\tilde{E}_1 = \tilde{E}_3 \quad (5)$$

-  $q_i^* < q_c^*$ . Наблюдается зеркальная ситуация – производство свыше  $q_i^*$  влечет за собой получение каждой фирмой отрасли отрицательного эффекта от роста внутреннего масштаба производства и положительного

эффекта от роста среднего масштаба производства всех остальных фирм отрасли. По мере приближения к  $q_c^*$  и отдаления от  $q_i^*$  величина положительного эффекта уменьшается, а отрицательного – увеличивается. Нарастание объема выпуска фирм отрасли выгодно до тех пор, пока не установится равенство (формула 6):

$$E_1 - 1 = -E_3 \text{ или } \tilde{E}_1 = -\tilde{E}_3 \quad (6)$$

Однако в любом случае оптимальный для фирм отрасли объем выпуска будет равен (формула 7):

$$q^* = \exp\left(\frac{1 - \alpha_1 - \alpha_3}{\beta_1 + \beta_3}\right) \quad (7)$$

3) оптимальный отраслевой объем выпуска –  $Q^*$  (формула 8):

$$Q^* = m^* \times q^* \quad (8)$$

Подчеркнем, что значение  $Q^*$  является оптимальным с точки зрения критерия эффективности в производстве, вследствие чего не обязательно соответствует величине спроса на продукт отрасли при сложившейся цене, как это предполагает неоклассическая экономическая теория;

4) оптимальную среднюю долю отдельной фирмы в общем объеме выпуска отрасли –  $s^*$  (формула 9):

$$s^* = q^* / Q^* \quad (9)$$

Если  $q^*$  – величина малая относительно  $Q^*$ , то на рынке есть место для множества мелких фирм; если  $q^*$  – величина большая относительно  $Q^*$ , то только для одной фирмы (ситуация естественной монополии) или только для нескольких фирм (ситуация олигополии).

Обобщая вышесказанное отметим, что эффект масштаба – это сложное интегративное явление. В широком смысле он представляет собой результат влияния, которое оказывает на эффективность деятельности фирмы вариация как внутреннего по отношению к ней – ее собственного – масштаба производства, так и внешнего – суммарного масштаба производства ее конкурентов, всех остальных фирм, действующих в той же отрасли. Из предложенного определения вытекают следующие важные моменты. Во-первых, вариация масштаба производства может привести как к положительному, так и к отрицательному результату. Во-вторых, суще-

ствуется эффект от роста и эффект от падения масштаба производства. При этом действие положительного эффекта от увеличения масштаба производства сопряжено с действием отрицательного эффекта от его снижения, и наоборот. В-третьих, в состав эффекта масштаба входят внутрифирменный и отраслевой эффекты масштаба. Более того, в рамках последнего можно выделить эффект количества и эффект размера.

Представленное комплексное понимание эффекта масштаба послужило теоретико-методологической основой для разработки авторской модели его количественного измерения. Так, для оценки эффекта масштаба в целом и составляющих его эффектов в частности предлагается моделировать транслоговую функцию долгосрочных общих издержек фирмы. В качестве экзогенных переменных такая функция включает объем выпуска фирмы (характеризует внутренний масштаб производства), число и средний объем выпуска ее конкурентов (их произведение определяет внешний масштаб производства), что позволяет оценивать внутрифирменный и отраслевой эффекты масштаба одновременно и по отдельности, а в рамках последнего – эффект количества и эффект размера. В качестве показателя, измеряющего характер и величину того или иного эффекта, предлагается использовать соответствующий коэффициент эластичности вышеупомянутой функции.

Моделирование предложенной транслоговой функции долгосрочных общих издержек фирмы позволяет также рассчитывать оптимальные, с точки зрения критерия эффективности в производстве, значения количества действующих в отрасли фирм и средней доли отдельной фирмы в общепромышленном объеме выпуска. Разработанная модель оценки эффекта масштаба и методика расчета оптимальной структуры отрасли могут найти практическое применение в контексте обоснования государственной экономической политики, проводимой в отношении отдельных отраслей (групп отраслей) национальной экономики, что предопределяет направление дальнейших исследований.

---