

## Модели монополистической конкуренции с неоднородным трудом

Соколовский Юрий Михайлович

Студент

Иркутский государственный университет,

Институт математики, экономики и информатики, Иркутск, Россия

E-mail: [sokolovskyyu@yandex.ru](mailto:sokolovskyyu@yandex.ru)

Большинство существующих в мире отраслевых рынков имеют структуру монополистической конкуренции. Классическая ее модель [1], предложенная в 1977 году Авинашем Дикситом и Джозефом Стиглицем, основывается на функции полезности с постоянной эластичностью замены и возрастающей отдаче от масштаба. Все фирмы производят собственную модификацию товара и продают ее (благодаря любви потребителей к разнообразию) по цене, превышающей предельные издержки. Число фирм и модификаций товара определяется из равенства прибыли нулю, что, в частности, зависит от уровня постоянных издержек. Уровень цен, объемов производства, зарплат также определяются эндогенно. Пол Кругман в работах [2], [3] применил указанные идеи к теории международной торговли и исследовал полученные эффекты, оказавшиеся адекватными тому, что наблюдается в реальности. В то же время случай одинаковых фирм не соответствует реалиям экономики. В работе развивается подход Марка Мелица [4], в котором предполагается, что предельные издержки производства различаются для разных фирм.

Рассмотрим экономику, состоящую из сельскохозяйственного (традиционного) сектора, в котором однородный продукт  $A$  производится с постоянной отдачей от масштаба и промышленного (современного) сектора, производящего  $n$  разновидностей горизонтально дифференцированного продукта  $M$  с возрастающей отдачей от масштаба. Пусть в экономике существует  $L$  потребителей, чьи предпочтения идентичны и задаются на верхнем уровне функцией полезности Кобба-Дугласа

$$u = M^\mu A^{1-\mu} \rightarrow \max,$$

означающей, что долю  $\mu \in (0;1)$  своего дохода они тратят на промышленный продукт, а долю  $(1-\mu)$  – на сельскохозяйственный. Функция полезности нижнего уровня имеет постоянную эластичность замены  $\sigma \in (1; +\infty)$ .

$$M = \left( \int_0^n (q(i))^{\frac{\sigma-1}{\sigma}} di \right)^{\frac{\sigma}{\sigma-1}}.$$

При  $\sigma \rightarrow 1$  имеем функцию Кобба-Дугласа и на нижнем уровне. Разновидности дифференцированного продукта можно считать независимыми товарами, на каждый из которых вне зависимости от цены тратится фиксированная сумма. При  $\sigma \rightarrow +\infty$  получаем линейную функцию полезности, описывающую совершенные заменители. Все деньги рационально действующий потребитель будет тратить на самую дешевую из представленных разновидностей.

Обозначив суммарный доход всех потребителей за  $I$  и учитывая идентичность их предпочтений, получим, что при заданных ценах  $p(i)$  спрос  $q(i)$  на  $i$ -разновидность дифференцированного продукта находится как решение следующей задачи:

$$\int_0^n (q(i))^{\frac{\sigma-1}{\sigma}} di \rightarrow \max, \quad \int_0^n p(i)q(i)di = \mu I.$$

Выписав для нее функцию Лагранжа и продифференцировав ее по  $q(i)$ , получим важное соотношение, связывающее объемы продаж с ценами

$$\frac{q(i)}{q(j)} = \left( \frac{p(j)}{p(i)} \right)^\sigma.$$

Пусть единственным фактором производства будет неоднородный труд (и являющийся причиной гетерогенности фирм), потребности в котором составляют

$$l(i) = f + c(i)q(i).$$

Здесь характеристика  $c(i)$  означает число рабочих, необходимое для производства единицы продукции  $i$ -фирмы. Если рабочий  $i$ -фирмы получает за свою квалификацию зарплату  $w(i)$ , суммарные издержки этой фирмы составят

$$TC(i) = w(i)l(i).$$

Каждая из фирм максимизирует свою прибыль:

$$\pi(i) = p(i)q(i) - w(i)(f + c(i)q(i)) = q(i)(p(i) - w(i)c(i)) - w(i)f \rightarrow \max_{p(i)}.$$

Решив данную задачу, получим

$$p(i) = \frac{\sigma}{\sigma - 1} w(i)c(i).$$

В долгосрочном равновесии прибыль всех фирм равна нулю:

$$q(i)(p(i) - w(i)c(i)) - w(i)f = 0, \quad q(i)w(i)c(i) \left( \frac{\sigma}{\sigma - 1} - 1 \right) = w(i)f, \quad q(i) = \frac{f(\sigma - 1)}{c(i)}.$$

Используя соотношение цен и объемов, найдем связь зарплаты с производительностью труда

$$\frac{w(i)}{w(j)} = \left( \frac{c(j)}{c(i)} \right)^{\frac{\sigma - 1}{\sigma}}.$$

Несмотря на неоднородность, размер каждой фирмы (по числу рабочих) будет одинаковым:

$$l(i) = f + c(i)q(i) = f + f(\sigma - 1) = f\sigma$$

В простейшем варианте модели все население  $L$  делится на квалифицированных промышленных рабочих (доля которых составляет  $\alpha_1$ , производительность  $c_1 = c$ ), неквалифицированных промышленных рабочих (доля  $\alpha_2$ , производительность  $c_2 = \gamma c$ ) и крестьян (доля  $1 - \alpha_1 - \alpha_2$ ). Также модель экстраполирована на произвольное число классов рабочих – у каждой фирмы своя производительность труда, что ещё точнее отражает реалии экономических отношений.

Важным элементом исследования является введение в модель возможности миграции между секторами, которая актуальна при существенном различии зарплат. В частности, если зарплаты в промышленном секторе выше, чем в сельском хозяйстве, у деревенских жителей есть мотивация с определёнными издержками повысить уровень своей квалификации, чтобы работать в промышленности. За  $T$  обозначим издержки на повышение квалификации, а за  $\theta \in [0; 1]$  – несклонность к обучению, тогда индивидуальные издержки рабочего на обучение с учётом его способностей будут составлять  $T\theta$ . Соответственно, наиболее талантливые рабочие с наименьшими затратами могут выбраться из деревни и освоиться в промышленном секторе. В этом разделе также исследовано влияние различных параметров модели на равновесные цены, объёмы, зарплаты, размер миграции и другие характеристики рынка.

В заключение исследованы особенности международной торговли двух стран, смоделированных указанным образом. В частности, рассмотрен случай объединения стран при отсутствии транспортных издержек и таможенных пошлин. Математически описаны возникающие при этом эффекты, представлены расчеты на численных примерах.

Список литературы:

1. Dixit A., Stiglitz J. Monopolistic Competition and Optimum Product Diversity // American Economic Review. – 1977. – V.67. – P.297–308.
2. Krugman P. Increasing Returns, Monopolistic Competition, and International Trade // Journal of International Economics. – 1979. – V.9. – P.469–479.
3. Krugman P. Scale Economies, Product Differentiation, and The Pattern of Trade // American Economic Review. – 1980. – V.70. – P.950–959.
4. Melitz M. The Impact of Trade on Intra-Industry Reallocations and Aggregate Industry Productivity // Econometrica. – 2003. – V.71. – P.1695–1725.