

Отраслевая экономика

ЦЕНА КАЧЕСТВА: МОНОПОЛИСТИЧЕСКАЯ КОНКУРЕНЦИЯ С НЕОДНОРОДНЫМИ ПОТРЕБИТЕЛЯМИ

Валерий ВЕРБУС, Александр ОШАРИН

Валерий Альфонасович Вербус — кандидат физико-математических наук, доцент кафедры экономической теории и эконометрики, НИУ ВШЭ (РФ, 603155, Нижний Новгород, Большая Печерская ул., 25/12); научный сотрудник, Институт физики микроструктур, РАН (РФ, 603087, Нижегородская обл., Кстовский р-н, д. Афонино, Академическая ул., 7). E-mail: vverbus@hse.ru

Александр Матвеевич Ошарин — кандидат физико-математических наук, доцент кафедры экономической теории и эконометрики, НИУ ВШЭ (РФ, 603155, Нижний Новгород, Большая Печерская ул., 25/12). E-mail: aosharin@hse.ru

Аннотация

В работе рассматривается модель монополистической конкуренции для замкнутой экономики с двумя секторами — традиционным и промышленной продукции, в состав которого входят многопродуктовые фирмы. Сектор потребления состоит из гетерогенных потребителей, обладающих двухуровневой функцией полезности Кобба — Дугласа и встроенной в нее обобщенной CES-функцией полезности. Обобщенная CES-функция полезности в отличие от стандартной, помимо склонности к разнообразию, включает еще и склонность к качеству продукции, что позволяет различать потребителей с разным отношением к качеству товара. Промышленный сектор включает фирмы, производящие множество дифференцированных продуктов разного качества, ориентированных на определенный тип покупателя. Фирмы устанавливают цену и уровень качества на определенный вид продукции так, чтобы получить максимальную прибыль. Таким образом, на рынке продаются товары различных ценового и качественного диапазонов, и потребители находят оптимум между ценой и качеством, причем у групп потребителей с различными предпочтениями этот оптимум может быть разным. В работе получены функции спроса гетерогенных потребителей на товары разного качества, рассмотрено состояние краткосрочного равновесия для случая, когда фирмы используют рыночную власть при выборе качества продукции. Проанализированы различные стратегии фирм в отношении выбора оптимального сочетания «цена — качество» продукта, обеспечивающего им максимальную прибыль, и получены условия для скрининга в условиях неполноты информации о типе потребителей. Основное отличие полученных уравнений для скрининга в модели монополистической конкуренции от решений, встречающихся в стандартных моделях скрининга из теории контрактов, состоит в том, что в модели монополистической конкуренции отсутствуют ограничения типа «условия участия» и учитываются только условия совместимости по стимулам для обеих групп потребителей. В результате при отсутствии дополнительных ограничений со стороны регулирующих органов процедура скрининга приводит к уменьшению полезности для менее обеспеченных потребителей.

Ключевые слова: гетерогенные потребители, монополистическая конкуренция, функция полезности CES, качество товаров.

JEL: L11, D11, D21, D43.

Введение

Современные производственные фирмы в большинстве своем являются многопродуктовыми, иными словами, выпускают линейку товаров, отличающихся друг от друга. Согласно работам [Bernard et al., 2010; Bernard et al., 2007], на долю многопродуктовых фирм приходится около 91% производственных продаж и 98% объема экспорта США. Авторы работ, посвященных теории монополистической конкуренции многопродуктовых фирм, указывают на две основные причины их возникновения и существования. С одной стороны, расширение набора выпускаемых фирмой товаров повышает полезность потребителей, формирующих спрос на продукцию фирмы¹, и тем самым помогает фирмам занять большую часть рынка за счет привлечения новых покупателей. С другой стороны, расширение спроса путем повышения разнообразия позволяет снизить средние издержки производства за счет увеличения объема выпуска. Ни в том, ни в другом случаях специфические особенности рыночного спроса, обусловленные гетерогенностью потребительских предпочтений, до сих пор не принимались во внимание, несмотря на то что на необходимость учесть их указывали довольно давно [Shaked, Sutton, 1990]. Учет подобного рода особенностей, на наш взгляд, должен являться важной составляющей любой модели монополистической конкуренции многопродуктовых фирм, поскольку реальные потребители неоднородны в своих предпочтениях [Auer, 2010; Calvet, Comon, 2003; Christensen, 2014; Di Comite et al., 2014; Nigai, 2016]².

Следствием указанной неоднородности является то, что потребители предпочитают товары определенного ценового диапазона, связанного с определенным уровнем их качества. Исходя из этого можно утверждать, что качество является характеристикой товара, дополнительной к цене. Основная трудность состоит в том, что оценка уровня качества со стороны потребителей носит субъективный характер. Заметим при этом, что наряду с субъективной компонентой качество товара содержит еще и объективную составляющую, которая может проявляться в различном уровне издержек производства товаров разного качества.

В настоящей работе предполагается, что фирмы, выступающие на стороне предложения, производят множество дифференцируемых товаров разного качества, предназначенных для групп потре-

¹ Предполагается, что потребители ценят разнообразие производимой фирмой продукции, и эта особенность их поведения отражена в свойствах соответствующей функции полезности.

² Гетерогенность потребительских предпочтений может быть обусловлена целым рядом причин, таких как различия в доходе потребителей, уровне их квалификации, образовании, культуре, воспитании и т. д.

бителей, чьи предпочтения различны. Фирмы устанавливают цену и уровень качества на определенный вид продукции так, чтобы получить максимальную прибыль. Таким образом, на рынке продаются товары различных ценового и качественного диапазонов, и потребители получают возможность покупать не все из них, а лишь те, потребление которых обеспечивает максимум их целевой функции полезности. Другими словами, потребители находят оптимум (компромисс) между ценой и качеством, причем у групп потребителей с различными предпочтениями этот оптимум может быть разным. Здесь важно то, что в силу ненаблюдаемости потребительских вкусов может возникнуть ситуация, когда потребители определенного типа предпочтут товар, предназначенный для потребителей другого типа. Способ решения этой проблемы зависит от конкретной ситуации, иначе говоря, от структуры рынка потребителей и структуры отрасли производства.

Цель работы состоит в построении модели монополистической конкуренции, учитывающей как многопродуктовость фирм, выпускающих товары различного качества, так и гетерогенность потребителей. Подобного рода «синтетический» подход к рассмотрению природы многопродуктовых фирм позволяет получить целый ряд новых результатов, выходящих за рамки известных сегодня моделей. Одним из таких результатов является анализ проводимой фирмами ценовой и продуктовой политики и формулировка условий, позволяющих им осуществлять скрининг покупателей в условиях неполноты информации о характеристиках потребительских предпочтений.

Модель

Экономика состоит из двух секторов: сельскохозяйственного (или традиционного) и промышленного (или современного). В сельскохозяйственном секторе однородный продукт производится с постоянной отдачей от масштаба и продается на совершенно конкурентном рынке; в промышленном секторе фирмы производят дифференцированные товары с возрастающей отдачей от масштаба в условиях монополистической конкуренции.

Задача потребителя

Предполагается, что сектор потребления состоит из L потребителей, гетерогенных в плане своих предпочтений. Количество групп потребителей с разными предпочтениями равно n , доля потребителей в j -й группе равна v_j ($v_1 + \dots + v_j + \dots + v_n = 1$). В промышленном секторе находятся N фирм, каждая из которых производит

линейку из n дифференцированных товаров. Таким образом, число дифференцированных товаров, производимых каждой фирмой, совпадает с числом групп потребителей, отличающихся своими предпочтениями. Фирмы, стремясь захватить наибольшую долю рынка, производят определенный тип дифференцированного товара для каждой группы потребителей. Товары, формирующие производственную линейку i -й фирмы, отличаются друг от друга уровнем качества q_{ij} , который эта фирма определяет и устанавливает, опираясь на предпочтения потребителей j -й группы.

Предпочтения потребителей, входящих в j -ю группу ($j = 1, \dots, n$), идентичны и задаются функцией полезности Кобба — Дугласа:

$$U_j = M_j^{\mu_j} A_j^{1-\mu_j}, \quad 0 < \mu_j < 1, \quad (1)$$

где U_j — полезность потребителя из j -й группы, в которую входит вклад от потребления сельскохозяйственных товаров, A_j — объем индивидуального потребления сельскохозяйственных и промышленных товаров, M_j — композит потребления промышленных товаров, μ_j — доля расходов потребителя, входящего в j -ю группу, которая приходится на промышленные товары. Композит потребления промышленных товаров M_j состоит из некоторой комбинации объемов потребления дифференцируемых товаров, которая может учитывать их разные степени взаимозаменяемости и взаимодополняемости относительно друг друга. В нашем случае предположим, что композит M_j имеет вид CES-функции, то есть функции с постоянной эластичностью замещения разновидностей.

Также допустим, что из всей продуктовой линейки, выпускаемой каждой фирмой, потребители j -й группы выбирают только один тип товара определенного качества. В этом случае композит промышленной продукции можно записать следующим образом:

$$M_j = \left(\int_0^N q_{ij}^{\beta_j} x_{ij}^{(\sigma_j-1)/\sigma_j} di \right)^{\sigma_j/(\sigma_j-1)}, \quad (2)$$

где x_{ij} — объем индивидуального потребления j -й разновидности продукта, выпускаемого i -й фирмой и потребляемого индивидом из j -й группы, N — общее количество разновидностей, доступных для этого потребителя, $1 \leq \sigma_j \leq \infty$ — эластичность замещения между любой парой разновидностей промышленного товара, q_{ij} — качество j -й разновидности из линейки товаров, производимых i -й фирмой, β_j ($\beta_j > 0$) — степень склонности потребителей из j -й группы к качеству продукции. В формуле (2) интегрирование производится по i — всему разнообразию товаров, предназначенных для j -й группы потребителей.

Таким образом, мы предполагаем, что варианты потребления дифференцированы и дают вклад в полезность потребителя M_j с различными весами q_{ij} . Выбор уровня качества q_{ij} того или иного товара — это прерогатива фирмы, однако его оценка, которая носит субъективный характер, — прерогатива потребителя. Коэффициент β_j ($\beta_j > 0$) отражает отношение потребителя к качеству товара: чем он больше, тем в большей степени потребители ценят качество продукции. Для потребителей из разных групп этот коэффициент принимает разные значения, как и эластичность замещения разновидностей. Уместно ожидать, что потребители, принадлежащие к более высокодоходной группе, в большей степени ценят качество продукции, следовательно, β_j для них будет принимать большее значение. Точно так же, учитывая, что параметр σ_j наряду с эластичностью замещения определяет еще и ценовую эластичность индивидуального спроса и склонность потребителя к разнообразию, кажется естественным предположить, что для более обеспеченных потребителей σ_j будет принимать меньшее значение по сравнению с потребителями из менее обеспеченной группы³. В любом случае чем больше значение параметра q_{ij} , которое определяет производитель, тем больший вклад в свою функцию полезности от потребления этого товара получает индивид. Таким образом, представленная выше функция полезности (2) одновременно отражает склонность потребителей и к разнообразию, и к качеству продукции (см. Приложение 1).

Пусть p_A — цена сельскохозяйственного продукта, P_j — ценовой индекс промышленных товаров (его определение будет дано ниже), тогда бюджетное ограничение для потребителя из группы j , доход которого равен y_j , можно записать так:

$$P_j M_j + p_A A_j \leq y_j, \quad (3)$$

Используя стандартную двухэтапную процедуру максимизации функций полезности (1) и (2) [Combes et al., 2008], можно показать, что функции индивидуального спроса потребителя на композитный промышленный и сельскохозяйственный товары имеют вид:

$$M_j = \frac{e_j}{P_j}; \quad A_j = \frac{e_{aj}}{p_A}, \quad (4)$$

где $e_j = \mu_j y_j$ и $e_{aj} = (1 - \mu_j) y_j$ — расходы потребителя на промышленные и сельскохозяйственные товары соответственно.

³ В настоящей работе принято соглашение, согласно которому взаимосвязь между параметром сигма (σ) и доходом потребителя носит обратный характер. На самом деле характер статистической взаимосвязи параметра сигма и дохода потребителя — вопрос, требующий отдельного эмпирического исследования.

Бюджетное ограничение оптимизационной задачи поиска функций индивидуального спроса потребителей j -й группы на разновидности дифференцированных товаров, которые обладают качеством q_{ij} и продаются по цене p_{ij} , можно записать так:

$$\int_0^N p_{ij}(q_{ij})x_{ij}di \leq e_j. \quad (5)$$

Здесь учтено, что потребители потребляют набор из N товаров, выпускаемых всеми фирмами, но из линейки товаров, выпускаемых каждой фирмой, выбирают по одной разновидности дифференцированного товара качества q_{ij} . Цена потребляемой разновидности зависит от качества продукции, уровень которого определяет производитель, и естественно полагать, что с ростом качества цена единицы товара растет. Таким образом, решая, какой уровень качества из предлагаемой линейки товаров выбирать, потребитель исходит из оптимального для себя соотношения цены и качества. Соответствующая оптимизационная задача для потребителя из j -й группы сводится к максимизации полезности M_j . Лагранжиан этой задачи имеет вид:

$$\Lambda_j = M_j + \lambda_j \left(e_j - \int_0^N p_{ij}(q_{ij})x_{ij}di \right), \quad (6)$$

где λ_j — неопределенный множитель Лагранжа. Таким образом, по сути, потребитель решает две задачи: во-первых, он выбирает, какой товар и какого качества ему потреблять из торговой линейки i -й фирмы, а во-вторых, определяет объем потребления при соответствующем сочетании цены и качества товара.

Процедуру принятия решения потребителем можно смоделировать различными способами. Рассмотрим вариант, когда потребитель решает задачу выбора уровня качества продукции (из представленной линейки товаров) одновременно с выбором объема потребления. В этом случае в результате решения оптимизационной задачи (5)–(6) получается функция реакции для объема потребления в зависимости от цены и качества продукции, которую можно рассматривать как функцию спроса при фиксированном уровне качества продукции:

$$x_{ij} = \frac{e_j}{P_j} \left(\frac{P_j}{p_{ij}} \right)^{\sigma_j} q_{ij}^{\sigma_j \beta_j}. \quad (7)$$

Из полученного выражения видно, что с ростом качества спрос на товар растет, причем для того, чтобы с ростом степени восприимчивости качества β_j величина спроса также росла, необходимо, чтобы уровень качества был больше единицы: $q_{ij} > 1$.

Воспользовавшись условием первого порядка по отношению к качеству товара, можно получить функцию реакции уровня качества продукции в зависимости от цены и объема потребления, которую (при фиксированном объеме потребления) можно рассматривать как функцию спроса на качество продукции:

$$q_{ij} = \left(\frac{\sigma_j \beta_j}{\sigma_j - 1} \right)^{\frac{1}{(1-\beta_j)}} \left(\frac{e_j P_j^{\sigma_j - 1}}{x_{ij}} \right)^{\frac{1}{\sigma_j(1-\beta_j)}} \left(\frac{\partial p_{ij}}{\partial q_{ij}} \right)^{-\frac{1}{(1-\beta_j)}}. \quad (8)$$

Из полученного выражения следует, что значение коэффициента относительной приверженности к качеству продукции находится в диапазоне от нуля до единицы ($0 < \beta_j < 1$), поскольку только в этом случае спрос на качество растет одновременно и с ростом степени дифференциации товаров, и с ростом дохода, и с ростом заинтересованности в качестве продукции. Интересно, что спрос на качество зависит не от цены, а от производной цены по качеству: чем сильнее растет цена с ростом качества, тем меньше спрос на определенный уровень качества. Это означает, что потребитель при выборе уровня качества учитывает его изменение относительно цены.

Индекс цен на промышленные товары для потребителей j -й группы в формулах (7) и (8) имеет вид:

$$P_j = \left(\int_0^N p_{ij} \left(\frac{q_{ij}^{\beta_j}}{p_{ij}} \right)^{\sigma_j} di \right)^{-\frac{1}{(\sigma_j - 1)}}. \quad (9)$$

Он зависит не только от цен на все виды потребляемых товаров, но и от уровня качества q_{ij} , и от индекса восприятия качества β_j . Причем индекс цен на промышленные товары падает с ростом их качества, повышая тем самым полезность потребителей.

Задача производителя и рыночное равновесие

В функциях спроса (7)–(8) цена и производная цены по качеству — две независимые переменные. Для нахождения их значений в условиях краткосрочного рыночного равновесия рассмотрим задачу производителя. Функция прибыли i -й фирмы, выпускающей линейку из n товаров, может быть записана следующим образом:

$$\pi_i = \sum_{j=1}^n \left((p_{ij} - m_{ij}(q_{ij})) Lv_j x_{ij}(p_{ij}, q_{ij}) - f_{ij}(q_{ij}) \right) - F_i, \quad (10)$$

где F_i — постоянные издержки функционирования головного офиса i -й фирмы, которые не зависят от размера выпускаемой фирмой линейки товаров и уровня их качества, $m_{ij}(q_{ij})$ и $f_{ij}(q_{ij})$ — предельные и постоянные издержки i -й фирмы, которые сопрово-

ждает выпуск товара с уровнем качества q_{ij} . Будем полагать, что указанные издержки положительным образом зависят от качества продукции q_{ij} : $\frac{dm_{ij}(q_{ij})}{dq_{ij}} > 0$, $\frac{df_{ij}(q_{ij})}{dq_{ij}} > 0^4$.

Фирма, выпускающая продукцию, предназначенную для j -й группы потребителей, определяет объем выпускаемой продукции $L\nu_j x_{ij}$ и уровень ее качества q_{ij} исходя из максимизации своей прибыли (10) на основе двухэтапной процедуры принятия решений:

- на первом этапе фирма определяет уровень качества производимой продукции, в соответствии с которым осуществляет необходимые инвестиции; указанные инвестиционные расходы учитываются в фиксированных издержках $f_{ij}(q_{ij})$ аналогично тому, как это сделано в работе [Melitz, 2003];
- на втором этапе, принимая уровень качества заданным, фирма определяет цену товара и объем выпускаемой ею продукции⁵.

Используя метод обратной индукции и условие первого порядка для прибыли (10) по цене, получаем в итоге:

$$p_{ij}(q_{ij}) = \frac{\sigma_j}{\sigma_j - 1} m_i(q_{ij}) = \frac{m_i(q_{ij})}{\rho_j}, \quad (11)$$

где для компактности введено обозначение $\rho_j = (\sigma_j - 1) / \sigma_j$ для обратной меры степени дифференциации товаров. Как следует из полученного выражения, зависимость цены от качества продукции проявляется через зависимость предельных издержек от качества. Наценка же над предельными издержками зависит только от параметра σ_j и не зависит от структуры рынка и других параметров, отражающих специфику предпочтений потребителя. Такой результат является следствием использования CES-функции полезности потребителей [Zhelobodko et al., 2012], причем он остается в силе и для обобщенной CES-функции, позволяющей учитывать качество продукции.

Решая вопрос выбора уровня качества продукции для определенной группы потребителей, фирма может вести себя по-разному. Если группы потребителей сильно разнородны и по этой

⁴ Для высокотехнологичной продукции может наблюдаться и другая зависимость — производство высокотехнологичного оборудования может сопровождаться увеличением постоянных издержек и уменьшением переменных. Мы будем рассматривать первую ситуацию.

⁵ Если рассматривать ситуацию, когда фирма одновременно принимает решение об определении качества и цены, получаются те же результаты, что и в случае последовательного принятия решения. Такой результат является следствием того, что функция полезности нижнего уровня задана в виде CES-функции; для других функций полезности потребителей результаты одновременного и последовательного принятия решений могут различаться.

причине им невыгодно выбирать «чужой» товар, фирма имеет возможность предложить каждой группе потребителей свой тип товара с определенным уровнем качества. В этом случае потребители из одной группы не будут покупать товары, предназначенные для другой. В теории контрактов такая ситуация отвечает «условию самоотбора», а уровень качества продукта, который ей соответствует, для каждой группы потребителей может быть получен методом обратной индукции путем подстановки (11) в (10) и использования условия первого порядка по качеству продукции:

$$q_{ij} = m_i(q_{ij}) \frac{\beta_j}{\rho_j} \left(m'_i(q_{ij}) + \frac{f'_i(q_{ij})}{Lv_j x_{ij}} \right)^{-1}. \quad (12)$$

Отсюда следует, что равновесный уровень качества выпускаемой продукции зависит как от параметров предпочтений, так и от технологии производства. Влияние технологии проявляется в зависимости постоянных и предельных издержек от качества выпускаемой продукции: чем больше прирост издержек, обусловленный ростом качества продукции, тем меньше его равновесный уровень.

Если постоянные издержки зависят от качества выпускаемой продукции, что может быть связано с использованием более дорогостоящего оборудования или инвестициями в разработку новых более качественных товаров, тогда равновесный уровень качества будет выше для большего рынка. Это объясняется тем, что прирост уровня постоянных издержек, приходящийся на единицу продукции, в этом случае становится меньше, что делает более выгодным производство более качественной продукции.

Далее, если фирма обладает полной информацией, иначе говоря, может определить предпочтения каждого потребителя, она будет способна навязать ему свой тип товара даже тогда, когда он предпочел бы потреблять товары, предназначенные для другой группы потребителей. В этом случае фирма может осуществить дискриминацию по цене (11) и качеству (12). Заметим, что и в том, и в другом случаях фирма может вести себя как монополист при выборе качества продукции и у нее не будет необходимости в проведении скрининга.

Условие самоотбора для симметричного равновесия с одинаковыми фирмами

Сформулируем теперь условие естественного самоотбора для симметричного равновесия с одинаковыми фирмами, которые устанавливают одинаковый уровень цен и качества на товары для

потребителей определенной группы. Условие самоотбора подразумевает, что полезность потребителя из j -й группы, соответствующая потреблению товаров, предназначенных для этой группы с уровнем качества q_j , принимает не меньшее значение, чем полезность от потребления товаров, предназначенных для любой другой k -й группы потребителей с уровнем качества q_k :

$$M_j(x_j(q_j)) \geq M_j(x_j(q_k)), \quad j \neq k. \quad (13)$$

Используя (13) и принимая во внимание, что в условиях симметричного равновесия имеют место соотношения $x_j(q_j) = e_j / (Np_j)$, $x_j(q_k) = e_j / (Np_k)$, вытекающие из бюджетного ограничения, получаем искомое условие самоотбора:

$$\left(\frac{q_j}{q_k} \right)^{\beta_j} \geq \frac{x_j(q_k)}{x_j(q_j)} = \frac{p_j}{p_k}, \quad j \neq k. \quad (14)$$

Анализируя полученное условие самоотбора, можно выявить случаи его нарушения для потребителей, которые больше ценят качество. Как пример такого нарушения в Приложении 2 рассмотрен частный случай технологии, отвечающей постоянным издержкам, не зависящим от качества продукции, и переменным издержкам, зависящим от качества выпускаемой продукции экспоненциальным образом. В этом примере показано, что потребители, высоко оценивающие качество, при определенных условиях могут предпочитать товары более низкого качества, а потребители, низко оценивающие качество, ни при каких разумных условиях не захотят потреблять товары более высокого качества. Эта особенность поведения потребителей далее будет использована при построении модели скрининга.

Если условие самоотбора (14) для некоторых типов потребителей не выполняется, тогда фирма может либо ограничиться производством товаров определенного качества, приносящих ей наибольшую прибыль, либо попытаться осуществить процедуру скрининга. Проанализируем сначала первый случай, рассмотрев для простоты только две группы потребителей.

Поведение фирм в условиях неполноты информации о типе потребителей

Рассмотрим поведение фирм на рынке с двумя группами потребителей общей численностью L . Предположим, что группа h состоятельнее группы l , причем доля потребителей из группы l в экономике равна n . В этом случае, согласно нашим предпосылкам, $\beta_h > \beta_l$ и $\rho_h > \rho_l$ и из выражения (12) следует, что $q_h > q_l$ (в даль-

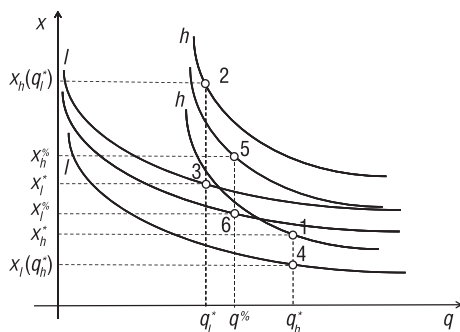


Рис. 1. Кривые безразличия для потребителей двух типов

нейшем звездочкой будем обозначать решение, соответствующее «первому наилучшему»), иначе говоря, качество товара, предназначенного для богатых, оказывается выше качества товара, предназначенного для бедных. Предположим также, что потребители из более обеспеченной группы могут не захотеть потреблять высококачественный продукт, предназначенный для них, и проиллюстрируем такую ситуацию графически.

На рис. 1 построены кривые безразличия для потребителей обеих групп в осях «качество — объем индивидуального потребления». Поскольку полезность любого потребителя из группы j ($j = h, l$) равна $M_j(x_j(q_j)) = N^{1/\rho_j} q_j^{\beta/\rho_j} x_j$, кривые безразличия для более обеспеченных потребителей ($j = h$) имеют более крутой наклон, чем кривые безразличия для менее обеспеченных потребителей ($j = l$)⁶. Из приведенного рисунка следует, что потребители обеих групп извлекают большую полезность из потребления менее качественного товара. Действительно, полезность любого состоятельного потребителя от потребления низкокачественного товара (точка 2) оказывается выше его полезности от потребления высококачественного товара (точка 1). Аналогичный вывод можно сделать и для низкодоходных потребителей: их полезность от выбора более качественного товара (точка 4) оказывается ниже полезности от выбора менее качественной продукции (точка 3). В этом случае эффект от снижения потребления перевешивает эффект роста полезности, связанный с ростом качества товара.

Таким образом, если фирма не будет предпринимать никаких мер, все потребители предпочтут потреблять только товары низкого качества. В этой ситуации фирма может либо ограничиться производством товаров определенного качества, приносящих ей наибольшую прибыль, либо попытаться осуществить скрининг

⁶ Следует отметить, что функция полезности удовлетворяет условию Спенса — Миррлиса (условие однократного пересечения): полезность $M_j(x_j, q_j)$ и предельная полезность $dM_j(x_j, q_j)/dq_j$ возрастают по β для любого заданного q_j .

потребителей, желая повысить свою прибыль. Проанализируем сначала первый случай.

**Ориентация фирмы на репрезентативного потребителя
в условиях неполноты информации о типе потребителей.
«Смешивающее» равновесие**

Если фирма знает, что потребители, высоко ценящие качество, предпочтут потреблять низкокачественные товары, она может пойти по пути выпуска товаров одного типа с уровнем качества, ориентированным на среднего (репрезентативного) потребителя, реализуя так называемое смешивающее (pulling) равновесие. В этом случае фирма решает оптимизационную задачу для функции прибыли следующего вида:

$$\pi = L((p - m(q))(vx_l(q) + (1 - \nu)x_h(q))) - f(q). \quad (15)$$

Используя метод обратной индукции, для этого случая можно получить выражения для p — единой средней цены на товары одного q — среднего уровня качества:

$$\tilde{p}(q) = \frac{\tilde{\sigma}}{\tilde{\sigma} - 1} m(q), \quad (16)$$

$$\tilde{q} = m(\tilde{q}) \frac{\beta\sigma}{\tilde{\sigma} - 1} \left(m'(\tilde{q}) + \frac{f'(\tilde{q})}{L\tilde{x}} \right)^{-1}. \quad (17)$$

Здесь

$$\tilde{\sigma} = \frac{\nu e_l \sigma_l + (1 - \nu) e_h \sigma_h}{\nu e_l + (1 - \nu) e_h}, \quad \beta\sigma = \frac{\nu e_l \beta_l \sigma_l + (1 - \nu) e_h \beta_h \sigma_h}{\nu e_l + (1 - \nu) e_h}, \quad (18, 19)$$

$$\tilde{x} = \frac{(\nu e_l + (1 - \nu) e_h)(\tilde{\sigma} - 1)}{Nm(\tilde{q})\tilde{\sigma}}. \quad (20)$$

В формулах (16)–(20) $\tilde{\sigma}$ и \tilde{x} имеют смысл средней эластичности замещения и средней величины потребления. Из формул (16)–(17) следует, что равновесные значения цены и уровня качества зависят от доли потребителей того или иного типа. При этом такое состояние равновесия обеспечивает меньшую полезность для менее обеспеченных потребителей и большую полезность — для более обеспеченных (рис. 1).

**Скрининг в случае двух типов потребителей.
«Разделяющее» равновесие**

Второй сценарий реализуется, когда фирма осуществляет скрининг (предлагает потребителям разный набор контрактов) и каждый потребитель имеет возможность выбрать свой тип то-

вара в соответствии с собственными предпочтениями. Придерживаясь стратегии скрининга, фирма может изменять качество и цену товара для обеих групп так, чтобы более обеспеченным потребителям было невыгодно выбирать товары, предназначенные для менее обеспеченных. В этом случае реализуется так называемое разделяющее (separating) равновесие. Нахождение оптимального результата, удовлетворяющего условиям скрининга, сводится к решению задачи максимизации прибыли производителя:

$$\pi(q_h, q_l, p_h, p_l) = L(v_l(p_l - m(q))x_l(p_l, q_l) + (1-v)(p_h - m(q_h))x_h(p_h, q_h)) - f_l(q_l) - f_h(q_h) - F_i \quad (21)$$

при наличии ограничения

$$M_h(q_h, p_h) \geq M_h(q_l, p_l) \Rightarrow p_h^{-1} q_h^{\beta_h/\rho_h} \geq p_l^{-1} q_l^{\beta_h/\rho_h}. \quad (22)$$

Поскольку оптимальной для производителя является ситуация, отвечающая равенству

$$p_h = p_l \left(\frac{q_h}{q_l} \right)^{\beta_h/\rho_h}, \quad (23)$$

после подстановки (23) в (21) и с учетом функции спроса (7) условие первого порядка по ценам для (21) позволяет получить следующие выражения для цен, соответствующие «второму наилучшему»:

$$p_h^{sb} = \frac{ve_l \sigma_l m(q_l^{sb}) \left(q_h^{sb} / q_l^{sb} \right)^{\beta_h/\rho_h} + (1-v) e_h \sigma_h m(q_h^{sb})}{ve_l (\sigma_l - 1) + (1-v) e_h (\sigma_h - 1)}, \quad (24)$$

$$p_l^{sb} = \frac{ve_l \sigma_l m(q_l^{sb}) + (1-v) e_h \sigma_h m(q_h^{sb}) \left(q_h^{sb} / q_l^{sb} \right)^{-\beta_h/\rho_h}}{ve_l (\sigma_l - 1) + (1-v) e_h (\sigma_h - 1)}. \quad (25)$$

В формулах (24)–(25) введен верхний индекс *sb* (second best) для обозначения «второго наилучшего». После подстановки (24) и (25) в (21) условие первого порядка по уровню качества для (21) дает следующие выражения для уровней качества:

$$q_h^{sb} = (1-v) e_h \beta_h \sigma_h (p_h^{sb} - m(q_h^{sb})) \cdot \left((1-v) e_h \left(m'(q_h^{sb}) + \left(p_h^{sb} \right)'_{q_h} \cdot \left((\sigma_h - 1) - \frac{m(q_h^{sb}) \sigma_h}{p_h^{sb}} \right) \right) + ve_h \cdot \left(p_l^{sb} \right)'_{q_h} \cdot \frac{p_h^{sb}}{p_l^{sb}} \left((\sigma_l - 1) - \frac{m(q_l^{sb}) \sigma_l}{p_l^{sb}} \right) + \frac{f'_h}{Le_h} N p_h^{sb} \right)^{-1} \quad (26)$$

$$\begin{aligned}
 q_l^{sb} &= \nu e_l \beta_l \sigma_l (p_l^{sb} - m(q_l^{sb})) \cdot \\
 &\cdot \left(\nu e_l \left(m'(q_l^{sb}) + (p_l^{sb})'_{q_l} \cdot \left((\sigma_l - 1) - \frac{m(q_l^{sb}) \sigma_l}{p_l^{sb}} \right) \right) \right) + \\
 &+ (1 - \nu) e_h \cdot (p_h^{sb})'_{q_l} \cdot \frac{p_l^{sb}}{p_h^{sb}} \left((\sigma_h - 1) - \frac{m(q_h^{sb}) \sigma_h}{p_h^{sb}} \right) + \frac{f_l'}{L e_l} N p_l^{sb} \Big)^{-1}. \quad (27)
 \end{aligned}$$

Производные цен от уровня качества, фигурирующие в (26) и (27), имеют при этом следующий вид (штрих вверху обозначает знак производной, а нижний индекс — уровень качества товаров, по которому берется производная: для более обеспеченной (h) или менее обеспеченной (l) групп потребителей):

$$(p_h^{sb})'_{q_h} = \frac{\nu e_l \sigma_l m(q_l) \frac{\beta_h}{\rho_h} q_l^{-\beta_h/\rho_h} q_h^{\beta_h/\rho_h-1} + (1 - \nu) e_h \sigma_h m'(q_h)}{\nu e_l (\sigma_l - 1) + (1 - \nu) e_h (\sigma_h - 1)}, \quad (28)$$

$$(p_h^{sb})'_{q_l} = \frac{\nu e_l \sigma_l \left(m'(q_l) \left(\frac{q_h}{q_l} \right)^{\beta_h/\rho_h} - m(q_l) \frac{\beta_h}{\rho_h} q_l^{-\beta_h/\rho_h-1} q_h^{\beta_h/\rho_h} \right)}{\nu e_l (\sigma_l - 1) + (1 - \nu) e_h (\sigma_h - 1)}, \quad (29)$$

$$(p_l^{sb})'_{q_l} = \frac{\nu e_l \sigma_l m'(q_l) + (1 - \nu) e_h \sigma_h m(q_h) \frac{\beta_h}{\rho_h} q_l^{\beta_h/\rho_h-1} q_h^{\beta_h/\rho_h}}{\nu e_l (\sigma_l - 1) + (1 - \nu) e_h (\sigma_h - 1)}, \quad (30)$$

$$(p_l^{sb})'_{q_h} = \frac{(1 - \nu) e_h \sigma_h \left(m'(q_h) \left(\frac{q_h}{q_l} \right)^{-\beta_h/\rho_h} - m(q_h) \frac{\beta_h}{\rho_h} q_l^{\beta_h/\rho_h} q_h^{-\beta_h/\rho_h-1} \right)}{\nu e_l (\sigma_l - 1) + (1 - \nu) e_h (\sigma_h - 1)}. \quad (31)$$

Таким образом, равновесие, которое удовлетворяет условию скрининга, сводится к системе уравнений (24)–(31). Для конкретных параметров задачи и конкретной зависимости предельных издержек от качества $m(q)$ эти уравнения могут быть решены численными методами.

На рис. 2 изображено, как могут выглядеть решения уравнений (24)–(31). В зависимости от вида функции $m(q)$ возможны два варианта: (а) когда уровень качества в результате скрининга у обеих групп потребителей уменьшается и (б) когда уровень качества в результате скрининга у менее обеспеченной группы потребителей уменьшается, а у более обеспеченной — растет по сравнению со случаем полной информации. При этом в обоих случаях полезность менее обеспеченных потребителей уменьшается, а более

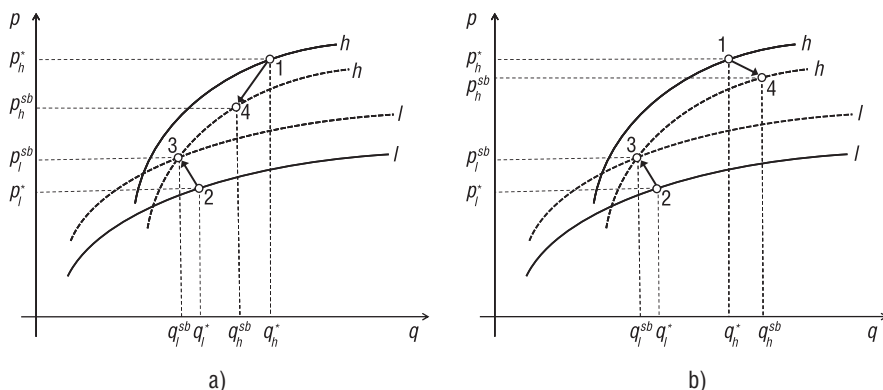


Рис. 2. Скрининг для двух типов потребителей для многопродуктовых фирм в модели монополистической конкуренции

обеспеченных — растет. Рост полезности более обеспеченных потребителей связан с наличием у них положительной информационной ренты, которую для случая монополистической конкуренции мы определяем как разницу в полезности потребителя между потреблением «чужого» и «своего» товаров в условиях совершенной информации:

$$M_h(q_l^*, p_l^*) - M_h(q_h^*, p_h^*) > 0. \quad (32)$$

В результате процедуры скрининга информационная рента для более обеспеченных потребителей уменьшается, оставаясь положительной:

$$M_h(q_l^*, p_l^*) - M_h(q_h^{sb}, p_h^{sb}) > 0. \quad (33)$$

Если (по аналогии с высокообеспеченными) ввести информационную ренту для менее обеспеченных потребителей, можно увидеть, что она оказывается отрицательной:

$$M_l(q_h^*, p_h^*) - M_l(q_l^*, p_l^*) < 0, \quad (34)$$

а процедура скрининга приводит к снижению ее абсолютного значения, оставляя неизменным ее знак:

$$M_l(q_h^*, p_h^*) - M_l(q_l^{sb}, p_l^{sb}) < 0. \quad (35)$$

Основное отличие приведенного решения от решений, встречающихся в стандартных моделях скрининга из теории контрактов, связано с тем, что в модели монополистической конкуренции при рассмотрении скрининга отсутствуют ограничения типа «условия участия» и учитываются только условия совместимости по стимулам для обеих групп потребителей. Причем одно из них, относящееся к группе менее обеспеченных потребителей,

оказывается несущественным (рис. 1). Условия участия, которые фигурируют в стандартных моделях теории контрактов, обеспечивают неизменность функции полезности для менее обеспеченных потребителей и, соответственно, неизменность информационной ренты. В нашем же случае, если на производителя не накладывать дополнительных ограничений со стороны регулирующих органов, процедура скрининга приводит к уменьшению полезности для менее обеспеченных потребителей. Кроме этого, наличие двух дополнительных условий участия в стандартных моделях скрининга приводит к тому, что решение для более обеспеченных потребителей имеет то же значение уровня качества, что и в случае с полной информацией. В случае же, который мы рассматриваем, уровень качества для более обеспеченных потребителей изменяется и становится неоптимальным с общественной точки зрения (рис. 2).

Учитывая, что в реальности существуют различные организации, которые следят за рынком с целью мониторинга качества товаров и благосостояния потребителей, в Приложении 3 представлено решение задачи скрининга для такого случая. Управляющие органы, осуществляющие контроль, могут навязывать фирмам определенный тип решения, свойства которого воспроизводят свойства решения для стандартных моделей скрининга. Действуя подобным образом, они могут добиваться, чтобы полученное решение не уменьшало полезность для потребителей из менее обеспеченной группы, а уровень качества для более обеспеченных потребителей совпадал бы с уровнем качества для случая с полной информацией.

Сталкиваясь с возможностью выбора потребителями «чужого» товара, фирма должна определиться со стратегией поведения на рынке и предложить потребителям либо смешивающее, либо разделяющее равновесие. Очевидно, что фирма выберет ту стратегию, которая обеспечит ей наибольшую прибыль. Подставляя полученные выше решения для двух равновесий в уравнение для прибыли, то есть (16)–(20) в (15) и (24)–(31) — в (21), получаем условие, при котором фирмы предпочтут разделяющее равновесие:

$$\frac{ve_l m(q_i^{sb}) (q_h^{sb} / q_i^{sb})^{-\beta_h / \rho_h} + (1-v) e_h m(q_h^{sb})}{ve_l \sigma_l m(q_i^{sb}) + (1-v) e_h \sigma_h m(q_h^{sb}) (q_h^{sb} / q_i^{sb})^{-\beta_h / \rho_h}} +$$

$$+ f_h(q_h^{sb}) + f_l(q_i^{sb}) < \frac{ve_l + (1-v) e_h}{ve_l \sigma_l + (1-v) e_h \sigma_h} + f(\tilde{q}). \quad (36)$$

Принимая во внимание, что в разделяющем равновесии фирма производит более одного типа товара, последнее неравенство

можно интерпретировать как условие, определяющее природу фирмы или число товаров, которые она будет выпускать. Действительно, из (36) следует, что в зависимости от параметров рынка и технологий фирма может быть как много-, так и однопродуктовой.

В настоящей работе рассмотрено краткосрочное равновесие монополистической конкуренции, где прибыль может принимать ненулевое значение. Для анализа долгосрочного равновесия в случае многопродуктовых фирм возникает необходимость использования более общей предпосылки о гетерогенности фирм и отвечающей этой предпосылке концепции динамического равновесия в духе модели Мелица [Melitz, 2003]. Это связано с тем, что количество многопродуктовых фирм, работающих в разных сегментах рынка в симметричном случае, который мы рассматриваем, может быть разным. Условие долгосрочного равновесия, на основе которого определяется равновесное число фирм на рынке в стандартной модели, не позволяет этого сделать, поскольку не дает возможности ответить на вопрос, какие фирмы ориентируются на тот или иной сегмент рынка. Решение этой проблемы будет являться предметом исследования в следующей работе.

Заключение

В работе построена модель монополистической конкуренции для замкнутой экономики, состоящей из традиционного сектора и сектора промышленной продукции, фирмы которого производят множество дифференцированных товаров разного качества, ориентированных на определенный тип покупателя. Специфической особенностью модели является использование двухуровневой функции полезности Кобба — Дугласа с встроенной в нее обобщенной функцией CES, позволяющей учитывать различное отношение потребителей к качеству продукции. В работе получены функции спроса и предложения для качества товара и рассмотрено состояние краткосрочного равновесия, в котором фирмы используют рыночную власть при выборе качества продукции. Проанализированы различные стратегии фирм в отношении выбора оптимального сочетания «цена — качество» продукта, обеспечивающего им максимальную прибыль, и сформулировано условие, при котором фирмам становится выгодно производить линейку товаров, отличающихся друг от друга.

Следуя традиции построения моделей монополистической конкуренции для замкнутой [Dixit, Stiglitz, 1977] и открытой

[Krugman, 1980; Melitz, 2003] экономик, авторы использовали CES-функцию полезности для описания потребительских предпочтений. В следующей работе планируется обобщить результаты на случай произвольной аддитивно-сепарабельной функции полезности.

П р и л о ж е н и е 1

CES-функция полезности потребителей с приверженностью к качеству продукции

Функция полезности (2) отражает приверженность потребителя к качеству и разнообразию продукции. Докажем это, рассмотрев для простоты совокупность симметричных фирм, выпускающих продукцию одинакового качества, и потребителей, потребляющих всё разнообразие продуктов. В этом случае функция полезности (1) приобретает вид:

$$U_j = \left(q_j \frac{\beta_j \sigma_j}{\sigma_j - 1} N \frac{\sigma_j}{\sigma_j - 1} x_j \right)^{\mu_j} A_j^{(1 - \mu_j)}, \quad (\text{П1})$$

где U_j — полезность потребителя, входящего в j -ю группу ($j = 1, \dots, n$), которая состоит из потребления сельскохозяйственных товаров, A_j — объем индивидуального потребления сельскохозяйственных и промышленных товаров, x_j — объем индивидуального потребления промышленных товаров определенного разнообразия, μ_j — доля расходов потребителя, входящего в j -ю группу, которая приходится на промышленные товары, N — общее количество разновидностей промышленных товаров, доступных для данного потребителя, $1 \leq \sigma_j \leq \infty$ — эластичность замещения между любой парой разновидностей промышленных товаров для этого потребителя, q_j — качество j -й разновидности из линейки товаров, производимой фирмой, β_j ($\beta_j > 0$) — степень склонности потребителей из j -й группы к качеству продукции. Поскольку $\sigma > 1$, значение этой функции растет как с ростом числа потребляемых товаров N , так и с ростом уровня качества товаров q . Это означает, что композит промышленной продукции типа CES одновременно отражает и склонность к разнообразию, и склонность к качеству потребляемых продуктов. Замечая, что $U \sim q^{\beta\sigma/\sigma-1}$, можно сделать вывод, что большее значение коэффициента β отвечает большему вкладу качества продукции в полезность потребителя. Таким образом, коэффициент β отражает степень приверженности к качеству продукции у потребителей. Следует отметить также, что вклад качества в полезность растет и с увеличением степени диф-

ференцируемости товаров. Следовательно, потребители, которые в большей степени ценят дифференциацию продукции, одновременно больше ценят и качество товаров.

Приложение 2

Условия самоотбора для частного случая технологий

Рассмотрим случай, когда соблюдаются следующие условия:

- $f_j(q_j)$ — постоянные издержки i -й фирмы при выпуске товара с уровнем качества q_j — не зависят от качества, то есть $f_j(q_j) = 0$;
- $m_j(q_j)$ — переменные издержки i -й фирмы при выпуске товара с уровнем качества q_j — зависят от уровня качества выпускаемой продукции экспоненциальным образом: $m(q_j) = a \cdot \exp(bq_j)$ (a и b — произвольные константы).

Подставляя эти формулы в (11) и (12), получаем выражения для равновесного q_j — уровня качества и равновесной p_j — цены для товаров, предназначенных для потребителей из j -й группы:

$$q_j^* = \frac{\beta_j}{b\rho_j}, \quad (\text{П2})$$

$$m(q_j^*) = a \exp\left(\frac{\beta_j}{\rho_j}\right), \quad (\text{П3})$$

$$p_j^* = \frac{a}{\rho_j} \exp\left(\frac{\beta_j}{\rho_j}\right), \quad (\text{П4})$$

где звездочка обозначает, что решение соответствует «первому наилучшему», $\rho_j = (\sigma_j - 1) / \sigma_j$ — коэффициент, являющийся обратной мерой степени дифференциации товаров. Чтобы получить условие самоотбора, рассмотрим для примера две группы потребителей, одна из которых состоятельнее другой (пусть j -я группа состоятельнее k -й), и, следуя соглашению, принятому в статье, будем полагать $\beta_j > \beta_k$ и $\rho_j > \rho_k$. В этом случае из (П2) следует, что $q_j > q_k$. Подставляя (П2) и (П3) в (15), находим:

$$\begin{aligned} \left(\frac{\beta_j/\rho_j}{\beta_k/\rho_k}\right)^{\beta_j/\rho_j} &\geq \frac{\rho_k}{\rho_j} \exp\left(\frac{\beta_j}{\rho_j} - \frac{\beta_k}{\rho_k}\right), \\ \left(\frac{\beta_k/\rho_k}{\beta_j/\rho_j}\right)^{\beta_k/\rho_k} &\geq \frac{\rho_j}{\rho_k} \exp\left(\frac{\beta_k}{\rho_k} - \frac{\beta_j}{\rho_j}\right). \end{aligned} \quad (\text{П5})$$

При совместном выполнении условий (17) потребителям невыгодно выбирать товары, предназначенные для другой группы потребителей. Введем новое обозначение $\tilde{\beta}_j = \beta_j / \rho_j$, тогда условия (17) примут следующий вид:

$$\begin{aligned} \tilde{\beta}_j - \tilde{\beta}_k &\leq \tilde{\beta}_j \ln \left(\frac{\tilde{\beta}_j}{\tilde{\beta}_k} \right) - \ln \left(\frac{\rho_k}{\rho_j} \right), \\ \tilde{\beta}_j - \tilde{\beta}_k &\geq \tilde{\beta}_k \ln \left(\frac{\tilde{\beta}_j}{\tilde{\beta}_k} \right) - \ln \left(\frac{\rho_k}{\rho_j} \right). \end{aligned} \quad (\text{П6})$$

Первое неравенство в (П6) — это условие самоотбора для потребителей из более обеспеченной группы j , второе — условие для потребителей из менее обеспеченной группы k . Введем обозначение $\Delta\beta = \beta_j - \beta_k > 0$, тогда, разлагая в ряд правую часть неравенств (П6), получим:

$$\begin{aligned} \Delta\beta &\leq \left(\Delta\beta + \beta_j \left(\frac{\Delta\beta}{\beta_j} \right)^2 + \dots \right) - \ln \left(\frac{\rho_k}{\rho_j} \right), \\ \Delta\beta &\geq \left(\Delta\beta - \beta_k \left(\frac{\Delta\beta}{\beta_k} \right)^2 + \dots \right) - \ln \left(\frac{\rho_k}{\rho_j} \right). \end{aligned} \quad (\text{П7})$$

Из неравенств (П7) видно, что при одинаковом отношении потребителей к разнообразию (когда $\rho_j = \rho_k$), но разном отношении к качеству разных групп потребителей условие самоотбора выполняется для всех групп. Если же отношение к разнообразию у разных групп потребителей окажется разным (например, будет выполняться условие $\rho_j < \rho_k$), тогда первое неравенство может нарушиться, а второе — только усилится. Следовательно, у потребителей, выше оценивающих качество товара, может появиться стимул потреблять низкокачественные товары, предназначенные для более непритязательных потребителей. У потребителей же, меньше ценящих качество, такой стимул не возникнет, и они по-прежнему будут предпочитать товары, предназначенные для них.

П р и л о ж е н и е 3

Скрининг в случае двух типов потребителей с внешним регулированием

Допустим, что существуют внешние управляющие органы, которые могут не только контролировать деятельность фирм, но

и навязывать им определенный тип решения, повторяющий свойства стандартных моделей скрининга. В этом случае полученное решение не должно уменьшать полезность потребителей из менее обеспеченной группы, а уровень качества для более обеспеченных потребителей должен совпадать с уровнем качества для случая с симметричной информацией.

Рассмотрим поведение фирм на рынке с двумя группами потребителей общей численностью L и предположим, что группа h состоятельнее группы l , причем доля потребителей из группы l в экономике равна ν .

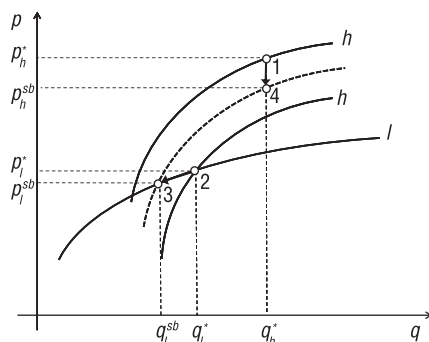


Рис. 3. Скрининг в случае регулирования внешних управляющих органов

На рис. 3 приведено решение, которое удовлетворяет вышеперечисленным свойствам. По аналогии с теорией контрактов назовем его «вторым наилучшим» (second best). В этом случае фирма максимизирует прибыль:

$$\pi = L((1-\nu)(p_h - m(q_h))x_h + \nu(p_l - m(q_l))x_l) - f_h(q_h) - f_l(q_l) - F, \quad (\text{П8})$$

где F — постоянные издержки функционирования головного офиса фирмы, которые не зависят от размера выпускаемой фирмой линейки товаров и их уровня качества, $m(q_j)$ и $f(q_j)$ — предельные и постоянные издержки фирмы при выпуске товаров с уровнем качества q_j ($j = h, l$), x_j и p_j — спрос и цена ($j = h, l$) на товары с определенным уровнем качества при наличии следующих ограничений.

1. Условие неуменьшения полезности для менее обеспеченных потребителей:

$$M_l(q_l, p_l) \geq M_l(q_l^*, p_l^*) \Rightarrow p_l^{-1} q_l^{\beta_l / \rho_l} \geq (p_l^*)^{-1} (q_l^*)^{\beta_l / \rho_l}. \quad (\text{П9})$$

2. Условие самоотбора для более обеспеченных потребителей:

$$M_h(q_h, p_h) \geq M_h(q_l, p_l) \Rightarrow p_h^{-1} q_h^{\beta_h/\rho_h} \geq (p_l)^{-1} (q_l)^{\beta_l/\rho_l}. \quad (\text{П10})$$

В формулах (П9) и (П10) $M_j(q_k, p_k)$ — вклад в функцию полезности потребителя из группы j ($j = h, l$) от покупки k ($k = h, l$) товаров, то есть предназначенных для потребителей из k -й группы.

3. Условие неизменности уровня качества для более обеспеченных потребителей:

$$q_h = q_h^*. \quad (\text{П11})$$

Равновесные значения цен и качества p_i^* , q_i^* для случая полной информации определяются по формулам (11)–(13). После подстановки выражений (П9)–(П11) в (П8) из условия первого порядка находим следующее равновесие, которое соответствует рис. 3:

$$p_h^{sb} = \frac{ve_l \sigma_l m(q_l^{sb}) (q_h^*/q_l^{sb})^{\beta_h/\rho_h} + (1-\nu)e_h \sigma_h m(q_h^*)}{ve_l(\sigma_l - 1) + (1-\nu)e_h(\sigma_h - 1)}, \quad (\text{П12})$$

$$p_l^{sb} = \frac{ve_l \sigma_l m(q_l^{sb}) + (1-\nu)e_h \sigma_h m(q_h^*) (q_h^*/q_l^{sb})^{-\beta_h/\rho_h}}{ve_l(\sigma_l - 1) + (1-\nu)e_h(\sigma_h - 1)}, \quad (\text{П13})$$

$$q_h^{sb} = q_h^*; \quad q_l^{sb} = q_l^* (p_l^{sb}/p_l^*)^{\rho_l/\beta_l}. \quad (\text{П14})$$

В формулах (П12)–(П14) введен верхний индекс *sb* (second best) для обозначения «второго наилучшего». В рамках такого решения воспроизводятся свойства решения для стандартных моделей скрининга, причем оказывается, что цены на товары разного качества зависят от доли потребителей того или иного типа.

Valery A. VERBUS, Cand. Sci. (Phys.-Math.), Assistant Professor. National Research University Higher School of Economics (25/12, Bol'shaya Pecherskaya ul., Nizhny Novgorod, 603155, Russian Federation); Institute for Physics of Microstructures of the Russian Academy of Sciences (7, Akademicheskaya ul., Afonino, Kstovsky District, Nizhny Novgorod Region, 603087, Russian Federation).

E-mail: vverbus@hse.ru

Alexander M. OSHARIN, Cand. Sci. (Phys.-Math.), Assistant Professor. National Research University Higher School of Economics (25/12, Bol'shaya Pecherskaya ul., Nizhny Novgorod, 603155, Russian Federation).

E-mail: aosharin@hse.ru

Quality Matters: Monopolistic Competition with Heterogeneous Consumers

Abstract

The paper builds a two-sector monopolistic competition model featuring multi-product firms and heterogeneous consumers endowed with a Cobb–Douglas utility nesting a generalized CES function. In contrast to the standard CES, the generalized CES function includes both the love of variety and the love for product quality, which makes it possible to distinguish consumers differing in their product quality perception. The industrial sector encompasses firms producing differentiated products of varied quality, targeting a certain type of consumer. In such a case, firms set the price and quality for a particular product so as to maximize their profits, while consumers find the optimum price-quality combination, which may be different for groups of consumers having different preferences. The model allows one to derive the demand functions of heterogeneous consumers for goods of different quality and makes it possible to analyze different strategies of firms in their choice of the optimal price-quality ratio for their products. It also allows the formulation of conditions for screening in the case of incomplete information about the type of consumers. The main difference between the equations for screening in the model of monopolistic competition and the standard screening models in theory of contracts lies in the absence of individual rationality restrictions in the monopolistically competitive setting, where only the incentive compatibility is taken into account for both groups of consumers. As a result, in the absence of additional restrictions on the part of the regulatory authorities, the screening procedure in the monopolistic competition setting leads to a decrease in welfare for less affluent consumers.

Keywords: heterogeneous consumers, monopolistic competition, CES utility function, quality of goods.

JEL: L11, D11, D21, D43.

References

1. Auer R. Consumer Heterogeneity and the Impact of Trade Liberalization: How Representative is the Representative Agent Framework? *Swiss National Bank Working Paper*, no. 2010-13, 2010.
2. Bernard A. B., Jensen J. B., Redding S. J., Schott P. K. Firms in International Trade. *Journal of Economic Perspectives*, 2007, vol. 21, pp. 105-130.
3. Bernard A. B., Redding S. J., Schott P. K. Multiple-Product Firms and Product Switching. *American Economic Review*, 2010, vol. 100, pp. 70-91.
4. Calvet L., Comon E. Behavioral Heterogeneity and the Income Effect. *Review of Economics and Statistics*, 2003, vol. 85, no. 3, pp. 653-669.
5. Christensen M. Heterogeneity in Consumer Demands and the Income Effect: Evidence from Panel Data. *Scandinavian Journal of Economics*, 2014, vol. 116(2), pp. 335-355.
6. Combes P.-P., Mayer T., Thisse J.-F. *Economic Geography: The Integration of Regions and Nations*. Princeton, Princeton University Press, 2008.
7. Di Comite F., Thisse J.-F., Vandenbussche H. Verti-Zontal Differentiation in Export Markets. *Journal of International Economics*, 2014, vol. 93, pp. 50-66.
8. Dixit A. K., Stiglitz J. E. Monopolistic Competition and Optimum Product Diversity. *American Economic Review*, 1977, vol. 67, pp. 297-308.

9. Krugman P. R. Scale Economies, Product Differentiation, and the Pattern of Trade. *American Economic Review*, 1980, vol. 70, no. 5, pp. 950-959.
10. Nigai S. On Measuring the Welfare Gains from Trade Under Consumer Heterogeneity. *The Economic Journal*, 2016, vol. 126, pp. 1193-1237.
11. Melitz M. J. The Impact of Trade on Intra-Industry Reallocations and Aggregate Industry Productivity. *Econometrica*, 2003, vol. 71, pp. 1695-1752.
12. Shaked A., Sutton J. Multiproduct Firms and Market Structure. *RAND Journal of Economics*, 1990, vol. 21, pp. 45-62.
13. Zhelobodko E., Kokovin S., Parenti M., Thisse J.-F. Monopolistic Competition: Beyond the Constant Elasticity of Substitution. *Econometrica*, 2012, vol. 80, iss. 8, pp. 2765-2784.