В.М. Гончаренко

Национальный исследовательский университет
«Высшая школа экономики», Москва

А.Б. Шаповал

Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики», Москва; Российская экономическая школа, лаборатории исследования социальных отношений и многообразия общества, Москва; Институт теории прогноза землетрясений РАН, Москва

Влияние структуры спроса и размера рынка на безработицу, неравенство доходов и общественное благосостояние¹

Аннотация. С помощью модели общего равновесия двухсекторной экономики изучается влияние потребительского спроса на структуру занятости, неравенство доходов и благосостояние общества. Предполагается, что традиционный сектор характеризуется совершенной конкуренцией, а в высокотехнологичном секторе однопродуктовые фирмы конкурируют монополистически и устанавливают заработные платы в результате переговоров с работниками. В модели труд мобилен внутри секторов, но не переходит из сектора в сектор. В работе показано, что с увеличением размера рынка, ставки подоходного налога и расходов потребителей на высокотехнологичные товары увеличивается и уровень безработицы в экономике. Безработица сохраняется в равновесии за счет несовершенства рынка труда. Общественное благосостояние демонстрирует U-образную зависимость от трат потребителей на высокотехнологичные товары, возрастает по размеру рынка и убывает по ставке налогообложения. С увеличением эластичности замещения между разновидностями дифференцированного блага различия между секторами уменьшаются, разница между заработными платами исчезает, привлекательность высокотехнологичного сектора снижается, так же как и предложение на рынке труда и уровень безработицы. Благосостояние общества также уменьшается. В результате восстановление социального равенства происходит за счет уменьшения благосостояния общества.

Ключевые слова: *структура спроса, неравенство доходов, безработица, монополистическая конкуренция; общее равновесие.*

Классификация JEL: L11, D63, E24, J64.

1. Введение

Экономисты объясняют неравенство доходов в обществе, исследуя соотношение между спросом и предложением на рынке труда (Katz, Murphy, 1992), возникновение и адаптацию высоких технологий в производстве (Acemoglu, 2002), а также влияние международной торговли (Lee, 1999). М. Леонарди (Leonardi, 2003) обратил внимание на роль структуры спроса в объяснении неравенства. Он предположил, что занятые в высокотехнологичном производстве индивиды предъявляют больший спрос на высокотехнологичные товары по сравнению с другими работниками. Поэтому экзогенное увеличение предложения высококвалифицированных работников на рынке труда в конечном итоге приводит к увеличению неравенства доходов.

¹ В.М. Гончаренко выполнил свою часть работы в ходе проведения исследования (№ 17-01-0098) в рамках Программы «Научный фонд Национального исследовательского университета “Высшая школа экономики” (НИУ ВШЭ)» в 2017–2018 гг. и в рамках государственной поддержки ведущих университетов Российской Федерации «5–100». А.Б. Шаповал благодарит за финансовую поддержку Министерство образования и науки Российской Федерации, грант Правительства РФ, договор № 14.U04.31.0002.

Неравенство доходов само по себе ничего не говорит об общественном благосостоянии. На малом временном интервале перераспределение доходов от богатых к бедным оказывает отрицательный эффект на благосостояние, поскольку дестимулирует успешных работников, получающих высокую заработную плату, эффективно трудиться. Однако большое неравенство доходов может приводить к политической или социальной нестабильности, в результате которой низкоэффективные работники, получающие малую заработную плату, оказывают давление на законодателей готовностью голосовать за перераспределение благ. Другие плюсы и минусы политики перераспределения доходов обсуждаются во многих работах в долгосрочном контексте, принимая во внимание уменьшение сбережений у более обеспеченной части населения, наблюдаемое в развитых экономиках, или облегчение кредитного бремени у менее обеспеченной части населения – в менее развитых экономиках (Helpman, 2004; Okun, 1975; Alesina, Perotti, 1996; Krusell, Smith, Anthony, 1998).

В этой статье мы анализируем влияние потребительского спроса на структуру занятости, неравенство доходов и благосостояние общества, используя (статическую) модель общего равновесия, в которой экономика представлена традиционным и высокотехнологичным сектором. В модели традиционный сектор характеризуется совершенной конкуренцией. В высокотехнологичном секторе однопродуктовые фирмы, конкурируя монополистически, производят разновидности дифференцированного блага. Рынок труда также несовершенен. Предполагается, что, будучи квалифицированным для работы в одном из секторов, индивид не способен работать в другом. Поэтому труд предполагается мобильным внутри сектора, но не перетекающим из сектора в сектор. Немобильность работников между секторами предполагалась еще П. Кругманом в его канонической модели торговли (Krugman, 1991) с двумя странами и двумя секторами. В статье (Гончаренко, Шаповал, 2015) мы разработали технические методы, позволяющие анализировать общее равновесие в модели с двумя секторами, между которыми труд не перемещается, в предположении, что предпочтения потребителей задаются аддитивной функцией полезности общего вида. Предполагается, что заработная плата в высокотехнологичном секторе устанавливается путем переговоров между работодателем и работниками. Мы используем механизм переговоров, введенный Л. Стоулом и Дж. Звигелем (Stole, Zwiebel, 1996). Именно совмещение моделирования монополистической конкуренции, предложенного К. Дикситом и Дж.Ю. Стиглицем (Dixit, Stiglitz, 1977), с механизмом переговоров о заработной плате и несовершенством рынка труда позволило сохранить безработицу в общем равновесии модели и построить теоретический прогноз о влиянии спроса потребителей на структуру занятости и общественное благосостояние.

Наше описание общего равновесия с безработными индивидами согласуется с предыдущими исследованиями. Так, К. Шапиро и Дж.Ю. Стиглиц показывают в своей классической работе (Shapiro, Stiglitz, 1984), что безработные не исчезают в равновесии из-за наличия затрат, которые несут фирмы при анализе рынка труда. В (Davidson et al., 1988) авторы вводят в модель Джонса (Jones, 1965) несовершенство производственного сектора, связанного со взаимным поиском производственных факторов, необходимых для функционирования производства. Введенное несовершенство приводит к появлению безработицы в общем равновесии.

Анализируя модель, мы предсказываем, что внезапное перераспределение спроса в направлении высокотехнологичных товаров одновременно повышает уровень безработицы, неравенство доходов и, как правило, общественное благосостояние. В рамках модели эффект объясняется тем, что, выходя на рынок труда высокотехнологичного сектора, индивиды ожидают более высокую заработную плату, но принимают на себя больший риск. Развитие высокотехнологичного сектора как следствие увеличения спроса на его товары повышает заработные платы в нем и риск остаться без работы. Общественное благосостояние, понимаемое здесь как суммарная косвенная полезность (*indirect utility*) индивидов, описывает удовлетворение спроса потребителей, который зависит не только от доходов населения, но и от структуры их предпочтений. Одновременное увеличение заработных плат и уровня безработицы влияет на общественное благосостояние разнонаправленно. В этих условиях решающее значение оказывает склонность индивидов к разнообразию. Мы показываем, что развитие высокотехнологичного сектора связано с расширением линейки производимых товаров. Склонность к разнообразию смягчает потери для потерявших работу индивидов и в конечном итоге обеспечивает рост общественного благосостояния. Экономика с полностью неразвитым высокотехнологичным сектором представляет исключение. В этом случае развитие высокотехнологичного сектора в ответ на увеличение спроса на его товары отрицательно сказывается на общественном благосостоянии. Такой отклик экономики может быть связан с невозможностью эффективного расширения слабо развитого высокотехнологичного сектора.

Подробное описание роли спроса проводится с помощью эластичности замещения между разновидностями дифференцированного блага. В экономике, в которой спрос характеризуется большей эластичностью, высокотехнологичные сектора мало отличаются от традиционных. В результате неравенство в доходах исчезает.

Модели общего равновесия с монополистической конкуренцией в высокотехнологичном секторе в последнее время стали популярны при исследовании структуры занятости. В рамках этого под-

хода в статьях (Bradley et al., 2016; Шарунова и др., 2015; Покровский, Шаповал, 2015; Ачкасов, Пильник, 2017) моделируется выбор рода деятельности (occupational choice) и оценивается влияние размера экономики, миграции, налоговой политики и других факторов на структуру занятости. В частности, в (Ачкасов, Пильник, 2017) авторы ожидают, что повышение налога на бизнес негативно скажется на выпуске и заработной плате, но увеличит предложение на рынке труда. Мы дополняем эти исследования: а) исследуя влияние структуры потребительского спроса на уровень безработицы; б) показывая, что перераспределение доходов от богатых к бедным повышает количество безработных, но снижает разнообразие дифференцированного блага и общественное благосостояние.

Наши выводы о равновесии близки к описанию, предложенному недавно П. Бертолетти и Ф. Этро (Bertoletti, Etro, 2013). Введя двойственно аддитивные предпочтения, они показали, что увеличение неравенства доходов сонаправленно влияет на цены и разнообразие дифференцированного блага, причем направление сдвигов зависит от выпуклости эластичности спроса по цене. Согласованность изменений цен и разнообразия товаров подтверждается исследованием (Foellmi, Zweimuller, 2004), где были использованы стандартные аддитивные предпочтения потребителей, а ранжирование экономик проводилось в соответствии с эластичностью замещения между товарами. В отличие от цитируемых работ мы указываем на иную причинно-следственную связь. Нами показано, что структура спроса влияет на неравенство доходов, а затем на выпуск, структуру занятости и общественное благосостояние.

Интересно, что в нашей модели, при расширении высокотехнологического сектора, общественное благосостояние увеличивается вместе с неравенством по доходам. Аналогичный результат получен Х.М. Абдель-Рахманом (Abdel-Rahman, 1997) в модели формирования городов. В более сложной модельной конструкции, учитывающей расселение людей в городе и иерархическую систему городов, имеющую структуру центр–периферия, Х.М. Абдель-Рахман рассмотрел двухсекторную экономику, в которой высококвалифицированные работники заняты в высокотехнологичном секторе, а низкоквалифицированные работники – в традиционном. В его модели работники немобильны между секторами, причем заработная плата в высокотехнологичном секторе определяется путем переговоров между работодателями и их служащими. В нашей модели результат о сонаправленной зависимости благосостояния и неравенства от размера рынка получен в более простой ситуации и, видимо, является проявлением достаточно общей закономерности. Несовершенство рынка труда связывает нашу модель с теоретическими построениями, выполненными в статьях (Helpman et al., 2008; Pissarides, 2000; Kumar, Schuetze, 2007).

2. Модель

2.1. Экономика

Рассматривается экономика, которая состоит из высокотехнологического и традиционного секторов. Традиционный сектор характеризуется совершенной конкуренцией и постоянной отдачей от масштаба. В ранних работах по монополистической конкуренции его связывали с сельским хозяйством и интерпретировали как аграрный. Высокотехнологичный сектор характеризуется монополистической конкуренцией однопродуктовых фирм. В нем производится дифференцированный товар: каждая фирма производит только одну разновидность линейки товаров. Множество разновидностей непрерывно и имеет массу N . Технологии внутри каждого сектора одинаковы, но отличаются между секторами. Индивиды — как работники — обладают одинаковыми способностями. В результате заработные платы внутри каждого сектора выравниваются. Они устанавливаются в процессе переговоров между работодателями и наемными работниками. Предполагается несовершенство рынка труда: из-за отличий в технологиях работники не могут перейти из сектора в сектор (у работников недостаточно квалификации, чтобы работать в другом секторе). Как следствие существуют два вида заработных плат в экономике.

Потребители в экономике обладают одинаковой функцией полезности. Их доходы состоят из заработных плат. Существование различий в доходах индуцирует неоднородность спроса среди потребителей.

2.2. Спрос

Предполагается, что репрезентативный потребитель обладает двухуровневой функцией полезности. С помощью функции полезности верхнего уровня потребитель делает выбор между дифференцированным и традиционным благами. Функция полезности нижнего уровня задает предпочтения потребителя о разновидностях дифференцированного блага. Мы используем функцию Кобба–Дугласа для описания функции полезности верхнего уровня и степенную функцию, чтобы определить предпочтения нижнего уровня. В результате функция полезности нижнего уровня имеет постоянную эластичность замещения (CES) между разновидностями дифференцированного блага.

Формально потребитель максимизирует полезность

$$U = M^\beta A^{1-\beta}, \quad \beta \in [0, 1]. \quad (1)$$

Здесь A — спрос на традиционный товар, M — агрегированный спрос на высокотехнологичный товар:

$$M = \left(\int_0^N (q(\xi))^{(\sigma-1)/\sigma} d\xi \right)^{\sigma/(\sigma-1)}, \quad \sigma \in (1, +\infty), \quad (2)$$

где σ интерпретируется как эластичность замещения между разновидностями дифференцированного блага.

При ценах p_0 и $p(\xi)$ на традиционное благо и разновидности ξ , $\xi \in [0, N]$, высокотехнологичного блага бюджетное ограничение для потребителя с доходом y имеет вид:

$$\int_0^N p(\xi)q(\xi)d\xi + p_0 A \leq y. \quad (3)$$

Потребитель решает оптимизационную задачу (1)–(3), выбирая значение переменной A и функции $q(\xi)$, где $\xi \in [0, N]$.

Задача потребителя (1)–(3) имеет единственное решение (Combes et al., 2008). В частности, потребитель тратит на высокотехнологичный и традиционный товар части

$$\beta y \text{ и } (1 - \beta)y \quad (4)$$

своих доходов, формируя спрос (Combes et al., 2008)

$$q(\xi) = \beta y P^{\sigma-1} / p^\sigma(\xi), \quad (5)$$

где индекс цен P определяется из соотношения $P^{\sigma-1} = \int_0^N p^{\sigma-1}(\xi)d\xi$.

2.3. Выпуск

В традиционном секторе, в силу совершенной конкуренции, фирмы устанавливают цены на свою продукцию в соответствии с предельными издержками. Предполагая для простоты производительность труда в этом секторе равной 1, получаем, что цены p_0 равны заработным платам w_0 . Выбирая цены в этом секторе денежной единицей, получаем, что $p_0 = w_0 = 1$. Число занятых работников в традиционном и высокотехнологичном секторах полагаем равным L_0 и L , а число безработных в высокотехнологичном секторе — L_u . Если $\mathcal{L}$ — общее число рабочих в экономике, то

$$\mathcal{L} = L_0 + L + L_u. \quad (6)$$

Издержки фирм в высокотехнологичном секторе будем измерять в заработных платах для упрощения последующих вычислений. Тогда постоянные издержки фирм обозначаются $c^\phi w(\xi)$. Здесь c^ϕ — наименьшее число работников, необходимое для фирмы, чтобы начать производство. Эта величина одинакова для всех фирм, поскольку технологии характеризуют сектор, а не фирмы. Зарботную плату фирмы воспринимают как заданный фактор, когда максимизируют прибыль. Argiöi считается, что заработные платы могут отличаться от фирмы к фирме (совпадение выпуска в равновесии еще предстоит установить), поэтому пока в формулах фигурирует зависимость заработных плат от вида товара ξ . Переменные издержки $c^v Q(\xi)w(\xi)$ пропорциональны обратной производительности труда c^v работников, выпуску $Q(\xi)$ и заработной плате $w(\xi)$. Фирмы устанавливают цены $p(\xi)$, решая задачу оптимизации

$$\pi(\xi) = p(\xi)Q(\xi) - c^v Q(\xi)w(\xi) - c^\phi w(\xi) \rightarrow \max, \quad (7)$$

в котором выпуск $Q(\xi)$ совпадает с агрегированным спросом на товар ξ , предъявленным всеми потребителями:

$$Q(\xi) = q(\xi)L + q_0(\xi)L_0 + q_u(\xi)L_u. \quad (8)$$

Здесь q , q_0 и q_u — спрос занятых в высокотехнологичном секторе работников традиционного сектора и спрос безработных соответственно. Считая q , q_0 и q_u решениями оптимизационной задачи потребителя (1)–(3), оптимальные цены находятся варьированием прибыли по p . В частности, оптимальные цены пропорциональны издержкам $p(\xi) = \sigma c^v w(\xi) / (\sigma - 1)$, и фирмы получают положительную торговую наценку.

Число (буквально, масса) фирм N определяется условием свободного входа на рынок $\pi(\xi) = 0$.

2.4. Рынок труда

Производственная функция в высокотехнологичном секторе предполагается линейной по труду. Чтобы произвести оптимальное количество $Q(\xi)$ товара ξ , фирма нанимает

$$l(\xi) = c^v Q(\xi) + c^o \quad (9)$$

работников.

Фирмы и работники согласуют заработную плату путем переговоров. Для определенности мы используем здесь переговорный процесс, описанный в статье (Stole, Zwiebel, 1996). Переговоры основаны на равном делении прибавки, возникающей при их успешном завершении, и на предположении о том, что работник, не договорившись с работодателем, уходит, лишаясь работы и лишая работодателя дополнительной (в своем лице) рабочей силы. Прибавкой работника в этой схеме является разница между заработной платой и внешней альтернативой, которую, по мнению сторон, получит работник, не договорившись с работодателем. В качестве внешней альтернативы рассматривается ожидаемая заработная плата в отрасли. Фирмы обсуждают заработную плату с работниками индивидуально. Их надбавка состоит в увеличении дохода, связанного с наймом дополнительного работника. Заработная плата устанавливается таким образом, чтобы уравнять надбавки всех участников переговорного процесса, т.е. работодателя и каждого из его работников.

Однородность технологий внутри высокотехнологичного сектора уравнивает внутриотраслевую заработную плату в равновесии $w = w(\xi)$. В противном случае фирмы имели бы возможность замещать высокооплачиваемых работников низкооплачиваемыми с той же квалификацией.

Для обеспечения безработных необходимыми средствами в экономике устанавливается пособие по безработице. Заработная плата каждого работника облагается единым (плоским) налогом со ставкой $\alpha \in (0, 1)$. Собранные средства распределяются поровну между неработающими в качестве пособия по безработице. Таким образом, чистый доход всех $\mathcal{L}$ работников в экономике

$$y = (1 - \alpha)w, \quad y_0 = (1 - \alpha)w_0, \quad y_u = \alpha(L_0 w_0 + Lw) / L_u. \quad (10)$$

Мы полагаем, что работа в каждом из секторов требует специальных навыков. Работник выбирает желаемый вид деятельности и получает необходимую подготовку. Решив работать в традиционном секторе, он заведомо найдет работу, так как безработица в нем отсутствует. Намерение быть занятым в высокотехнологичном секторе сопряжено с риском. Выйдя на рынок труда в высокотехнологичном секторе, индивид может получить работу (тогда его доход окажется равным $(1-\alpha)w$), а может остаться безработным (в этом случае его доходом окажется пособие по безработице). В лемме 6 будет доказано, что в равновесии фирмам становится невыгодным нанимать дополнительных работников и выплачивать им произвольную (ненулевую) заработную плату. Это утверждение является следствием предположения о том, что один агент не в состоянии изменить рынок: найм дополнительного работника не изменит спроса, следовательно, фирмам нет смысла производить дополнительный товар. Поэтому безработные (в равновесии) не могут найти работу в высокотехнологичном секторе. Традиционный сектор открыт для всех, но для работы в нем безработные должны также приобрести достаточную квалификацию. Здесь проявляется несовершенство рынка труда, предполагаемое в модели. Ожидаемо (см. утверждение 1), что заработная плата в высокотехнологичном секторе превышает заработную плату в традиционном. Поэтому выбор рода занятий соответствует классической дилемме, утверждающей, что доход можно увеличить, принимая на себя дополнительный риск.

Рынок труда предполагается сбалансированным в среднем. При условии что вероятности получить работу и остаться безработным в высокотехнологичном секторе соответственно равны $L/(L+L_u)$ и $L_u/(L+L_u)$, ожидаемый доход работника в высокотехнологичном секторе предполагается совпадающим с доходом в традиционном секторе:

$$\frac{yL}{L+L_u} + \frac{y_u L_u}{L+L_u} = y_0. \quad (11)$$

Как обсуждалось выше, ожидаемая заработная плата в секторе является внешней альтернативой при соглашении между работниками и работодателем. При условии баланса рынка труда (11) эта альтернатива совпадает с w_0 .

Заработные платы находятся (см. лемму 2) с помощью рассуждений, аналогичных статье (Stole, Zwiebel, 1996):

$$w(\xi) = \left(\frac{p(\xi)}{c^v} + w_0 \right) \frac{(l(\xi))^2 - (c^0)^2}{2(l(\xi))^2}. \quad (12)$$

Полученная формула имеет место, если число работников (l) превосходит c^0 . В противном случае производство отсутствует. Уравнение (12) показывает, что заработные платы увеличиваются с ростом дохода фирмы $p(l-c^0)/c^v$ и с увеличением альтернативного дохода.

2.5. Определение общего равновесия

Экзогенными параметрами модели являются CES-предпочтения потребителей, величины c^v и c^w , которые определяют переменные и постоянные издержки, общее число индивидов $\mathcal{L}$ в экономике, а также показатель β в полезности Кобба–Дугласа. Считая эти параметры заданными, мы описываем общее равновесие модели.

Масса $\hat{N}$ фирм, цены $\hat{p}(\xi)$ на товары ξ , $\xi \in [0, \hat{N}]$, множество индивидуальных спросов $\{\hat{q}(\xi), \hat{q}_0(\xi), \hat{q}_u(\xi)\}$, выпуски фирм $\hat{s}(\xi)$, заработные платы $\hat{w}$, множество доходов $\{\hat{y}, \hat{y}_0, \hat{y}_u\}$, число рабочих $\hat{L}_0, \hat{L}$ в каждом секторе и число безработных $\hat{L}_u$ образуют *общее равновесие*, если выполнены следующие условия.

1. Индивидуальные спросы $\{\hat{q}(\xi), \hat{q}_0(\xi), \hat{q}_u(\xi)\}$ являются решениями задач потребителя (1)–(3) с $p(\xi) = \hat{p}(\xi)$, $N = \hat{N}$ и доходами y , равными $\hat{y}$, $\hat{y}_0$ и $\hat{y}_u$ соответственно.

2. Для любого фиксированного $\xi \in [0, \hat{N}]$ задача фирмы относительно цен $p(\xi)$ определяется задачей (7), где $w(\xi) = \text{const} = \hat{w}$, и агрегированные спросы $Q(\xi)$ зависят от $p(\xi)$ следующим образом: каждый из индивидуальных спросов $q^*(\eta), q_0^*(\eta), q_u^*(\eta)$, где $\eta \in [0, \hat{N}]$, определяется как решение задачи потребителя (1)–(3) с условиями:

- цены на товар ξ равны $p(\xi)$;
- цены на другие товары $p(\eta) = \hat{p}(\eta)$ при условии $\eta \neq \xi$;
- масса фирм $N = \hat{N}$;
- доход y равен $\hat{y}$, $\hat{y}_0$ и $\hat{y}_u$ соответственно,

тогда $Q(\xi) = q^*(\xi)L + q_0^*(\xi)L_0 + q_u^*(\xi)L_u$. Таким образом, задача фирмы ξ относительно цены $p(\xi)$ полностью сформулирована. Мы требуем, чтобы цены $\hat{p}(\xi)$ решали эту задачу.

3. Имеет место условие очищения рынка $\hat{s}(\xi) = \hat{q}(\xi)\hat{L} + \hat{q}_0(\xi)\hat{L}_0 + \hat{q}_u(\xi)\hat{L}_u$.

4. Уравнения (9)–(12) верны при $L = \hat{L}$, $L_0 = \hat{L}_0$, $L_u = \hat{L}_u$, $y = \hat{y}$, $y_0 = \hat{y}_0$, $y_u = \hat{y}_u$, $p(\xi) = \hat{p}(\xi)$, $w = \hat{w}$, $w_0 = \hat{w}_0$ и $Q(\xi) = \hat{s}(\xi)$, где ξ – произвольное фиксированное число из отрезка $[0, \hat{N}]$. Кроме того, $\int_0^{\hat{N}} l(\xi) d\xi = \hat{L}$, где $l(\xi)$ – это число занятых в фирме, производящей товар ξ .

5. Фирмы имеют свободный вход на рынок: $\hat{p}(\xi)\hat{s}(\xi) - c^v\hat{s}(\xi)\hat{w}(\xi) - c^w\hat{w}(\xi) = 0$, $\xi \in [0, \hat{N}]$.

Далее, для упрощения обозначений, мы опускаем символ « $\wedge$ » при записи равновесных переменных.

2.6. Существование и единственность равновесия

Утверждение 1. *Общее равновесие, сформулированное в п. 2.5, существует и единственно. Оно симметрично по разновидностям дифференциро-*

ванного товара: цены и индивидуальные спросы $p(\xi)$ и $q(\xi)$ не зависят от типа товара ξ . Если

$$p = p(\xi), \quad Q = Q(\xi) \quad (13)$$

служат обозначением симметричных равновесных переменных, то они определяются выражениями:

$$Q = C(\sigma - 1), \quad \text{где} \quad C = c^w / c^v, \quad (14)$$

$$p = \frac{\sigma}{\sigma - 1} c^v w. \quad (15)$$

Следующие формулы задают равновесные заработные платы, доходы, число занятых и безработных, а также число фирм:

$$w = \frac{\sigma + 1}{\sigma} w_0, \quad (16)$$

$$y = \frac{(1 - \alpha)(\sigma + 1)}{\sigma} w_0, \quad y_0 = (1 - \alpha) w_0, \quad y = \frac{\alpha(1 - \alpha) w_0}{(\alpha + (1 - \alpha)\beta / (\sigma + 1))}, \quad (17)$$

$$\mathcal{L} = (1 - \alpha)\beta \frac{\sigma}{\sigma + 1}, \quad \mathcal{L}_0 = (1 - \alpha)(1 - \beta)\mathcal{L}, \quad (18)$$

$$L_u = \mathcal{L} \left(\alpha + (1 - \alpha) \frac{\beta}{\sigma + 1} \right), \quad (19)$$

$$N = \frac{(1 - \alpha)\beta \mathcal{L}}{c^w (\sigma + 1)}. \quad (20)$$

Формула (14) связывает выпуск с эффективностью экономики, выраженной отношением переменных издержек к постоянным. Согласно (14) более эффективные экономики производят большее количество каждой разновидности дифференцируемого блага. Снижение переменных издержек, эквивалентное росту производительности труда, увеличивает конкуренцию между фирмами и вынуждает их снижать цены. Это соотношение между ценами и переменными издержками очевидно из уравнения $p = [(\sigma + 1) / (\sigma - 1)] c^v w_0$, которое следует из (15) и (16).

2.7. Сравнительная статика

Анализ остальных уравнений утверждения 1 мы предварим утверждением о сравнительной статике по экзогенным переменным.

Утверждение 2. Пусть число занятых L и L_0 в каждом из секторов, а также число безработных L_u определяется формулами (18) и (19). Тогда отклик структуры занятости на изменение $\mathcal{L}$, α и β описывается первыми тремя строками таблицы.

Таблица

Параметр	$\mathcal{L} \nearrow$	$\alpha \nearrow$	$\beta \nearrow$	$\sigma \nearrow$
L_0	$\nearrow$	$\searrow$	$\searrow$	Не зависит
L	$\nearrow$	$\searrow$	$\searrow$	$\nearrow$
L_u	$\nearrow$	$\nearrow$	$\nearrow$	$\searrow$
W	$\nearrow$	$\searrow$	?	$\searrow$

Доказательство утверждения 2 следует из непосредственного анализа формул (18) и (19).

Мы обсудим экономические механизмы, лежащие в основе утверждений 1 и 2. Заметим, что равновесные переменные зависят от эластичности σ замещения между разновидностями дифференцированного блага. Согласно уравнению (20) число фирм N пропорционально $1/(\sigma+1)$, поэтому величина $1/\sigma$, обратная эластичности замещения σ , часто интерпретируется как склонность к разнообразию.

При увеличении эластичности замещения увеличивается склонность потребителей к конкретным товарам. Тогда разнообразие дифференцированного блага уменьшается, что согласуется с формулой (20), а выпуск оставшихся на рынке товаров увеличивается согласно уравнению (14). Дифференцированное благо, производимое в высокотехнологичном секторе, становится похожим на однородное (производимое в традиционном секторе), и различие между секторами, например в заработной плате (уравнение (16)), исчезает. Формулы (17) и (19) подтверждают, что пособие по безработице приближается к доходу работающих, а уровень безработицы определяется величиной налога.

Наоборот, при уменьшении значений σ разнообразие дифференцированного блага увеличивается, как следует из уравнения (20). Расширение разнообразия влияет на общее число занятых работников в высокотехнологичном секторе неоднозначно: число сотрудников в каждой фирме уменьшается, но при этом количество фирм увеличивается. Так как, согласно (19), при этом число безработных возрастает, то первый эффект сильнее.

Уравнение (19) предсказуемо свидетельствует, что число безработных увеличивается вместе со ставкой налогообложения α , поскольку рост пособия по безработице компенсирует риск стать безработным. Поэтому большее число людей отказывается от работы в традиционном секторе (уравнение (18)) и выходит на рынок труда высокотехнологичного сектора в надежде найти там работу. Наша модель предсказывает, что, несмотря на увеличение рынка труда, число занятых в высокотехнологичном секторе уменьшается. Увеличение пособия по безработице в первую очередь влечет повышение неэффективности экономики через мотивацию отказа от работы: падает агрегированный доход и, как следствие, спрос. В результате падает спрос на труд, и фирмы нанимают меньше работников.

Интересно, что в рамках модели недостижима полная занятость (см. формулу (19)). Безработица сохраняется даже в случае отсутствия пособия по безработице, возникающего в модели при $\alpha = 0$. Оказывается, что и в этом случае высокотехнологичный сектор предлагает своим сотрудникам более высокую заработную плату, которая компенсирует риск остаться без работы. Этот несколько неестественный результат возникает, поскольку неприятие риска индивидами

не было включено в модель. Только если экономика одновременно характеризуется отказом от налогообложения и высокой эластичностью замещения между разновидностями дифференцируемого блага (т.е. отсутствием пособия и фактически исчезновением дифференцируемого блага), уровень безработицы окажется близок к нулю. Этот вывод следует из уравнения (19).

Добавим также, что вкусы потребителей в модели влияют на структуру занятости естественным образом (уравнения (18), (19)). Перераспределяя большую часть бюджета на высокотехнологичные товары (β возрастает), потребители изменяют спрос. Реагируя на изменения в спросе, традиционный сектор сжимается, а высокотехнологичный расширяется. Труд перетекает в расширяющийся сектор. Поскольку переход в высокотехнологичный сектор сопряжен с риском, увеличивается как число занятых в высокотехнологичном секторе, так и уровень безработицы.

Мы обращаем внимание, что расширение высокотехнологичного сектора, т.е. увеличение числа $L + L_u$, которое сопровождается как увеличением число занятых в нем, так и уровня безработицы, приводит к росту неравенства по доходам при любой адекватной мере неравенства. В самом деле, число индивидов с базовой заработной платой w_0 уменьшается, число безработных, как и работников с заработной платой w , напротив, увеличивается, причем возрастает разница между пособием по безработице и w_0 вместе с разрывом заработных плат $w - w_0$ работников двух секторов.

2.8. Благополучие

Благополучие находится подстановкой равновесных переменных в полезность (1) и суммированием по всем индивидам:

$$W = UL + U_0 L_0 + U_u L_u, \quad (21)$$

где U , U_0 и U_u получаются подстановкой равновесных индивидуальных спросов q , q_0 и q_u работников высокотехнологичного и традиционного секторов, а также безработных в (2), а затем в (1) при соответствующих расходах, согласно (4), на товары традиционного сектора.

Следующий технический результат позволяет проанализировать зависимость благополучия от основных параметров экономики.

Утверждение 3. *Благополучие общества в равновесии находится по формуле*

$$W = (1 - \alpha)(1 - \beta) \mathcal{L} \left(\frac{\beta}{1 - \beta} \right)^\beta \left(\frac{\sigma + 1}{\sigma - 1} c^v \right)^{-\beta} \left(\frac{\beta(1 - \alpha) \mathcal{L}}{c^\sigma (\sigma + 1)} \right)^{\beta/(\sigma - 1)}. \quad (22)$$

Обоснование утверждения 3 можно найти в приложении.

Чувствительность благополучия (22) к экзогенным параметрам модели описывается следующим утверждением.

Утверждение 4. *Если в равновесии благополучие общества находится по формуле (22), то*

$$\partial W / \partial \mathcal{L} > 0, \quad \partial W / \partial \alpha < 0. \quad (23)$$

При достаточно большом числе фирм ($N > 3$)

$$\partial W / \partial \sigma < 0. \quad (24)$$

Существует единственное значение $\beta_0 \in (0, 1)$ такое, что благосостояние W как функция переменной β убывает на $(0, \beta_0)$, достигает минимума в точке β_0 и возрастает на $(\beta_0, 1)$.

Уравнения (23), (24) полностью соответствуют представлениям о функционировании экономики. Расширение экономики позитивно влияет на индивидов, а увеличение пособия по безработице уменьшает риск лишиться работы и через рост безработицы в конечном итоге негативно влияет на благосостояние общества. Возрастание эластичности замещения σ между разновидностями дифференцированного блага, как мы уже обсуждали, уменьшает разнообразие дифференцированного блага. Поэтому понижение благосостояния в ответ на увеличение σ отражает склонность потребителей к разнообразию.

Влияние вкусов на благосостояние более сложное. Пока потребители расходуют малую часть своего бюджета на высокотехнологичные товары, высокотехнологичный сектор недостаточно развит, чтобы эффективно отреагировать на увеличение спроса. В результате общество в целом проигрывает от улучшения вкусов. Напротив, если высокотехнологичный сектор готов к увеличению спроса, то повышение перераспределения расходов в пользу высокотехнологичного товара повышает благосостояние.

Влияние экзогенных параметров модели на основные экономические переменные, сформулированное в утверждениях 1–4, представлено в таблице.

3. Заключение

В статье построена модель общего равновесия в двухсекторной экономике с монополистической конкуренцией в высокотехнологичном секторе и мобильным трудом. В построенном равновесии сохраняется безработица, даже если пособие по безработице близко к нулю.

Мы изучили влияние параметров модели на основные характеристики экономики. Установлено, что перераспределение бюджета в пользу высокотехнологичных товаров положительно влияет на благосостояние общества в целом, если высокотехнологичный сектор прошел стадию становления.

Влияние эластичности замещения σ между разновидностями дифференцированного блага на структуру занятости подчиняется следующему закону. С повышением эластичности замещения отличия между секторами размываются, в том числе в части заработных плат; привлекательность высокотехнологичного сектора снижается. Вслед за этим снижается предложение на рынке труда и уменьшается уровень безработицы. Интересно, что благосостояние общества также уменьшается. Таким образом, восстановление социального равенства,

выраженного уменьшением уровня безработицы, происходит за счет благосостояния общества.

Дальнейшее развитие проведенного исследования может происходить в нескольких направлениях. Во-первых, выводы данной статьи естественно распространить на многосекторную экономику. Во-вторых, следует проверить переносимость модели на случай неоднородных индивидов как потребителей и/или как работников. В-третьих, вызывает интерес изучение эффекта масштаба, возникающего при расширении экономики, для исследования которого, возможно, понадобится наделить потребителей сепарабельной функцией полезности общего вида. Наше построение общего равновесия, вероятно, допускает эти расширения.

Изменения в структуре предпочтений потребителей могут быть вызваны шоками в экономике, сезонными эффектами или изменениями в экономической политике. Количественная оценка влияния этих факторов может быть проведена эконометрическими методами.

ПРИЛОЖЕНИЕ

Доказательство утверждения 1. Симметричность равновесия, а также формулы (14)–(15) доказаны в лемме 1, формула для заработных плат (16) в промышленном секторе – в лемме 3, а формулы (18), (19) следуют из леммы 4 применением (16). Формулы для равновесных индивидуальных спросов, представляющие отдельный интерес, но носящие технический характер, найдены в лемме 5.

Лемма 1. Если условия первого порядка для задачи (7) однозначно определяют оптимальные цены p в производственном секторе, то p задается уравнением (15). Цены p и индивидуальные спросы q , q_0 и q_u не зависят от выбора продукта ξ , поэтому спецификация продукта может быть опущена. Кроме этого, выполнено уравнение (14), и агрегированный спрос $Q = Q(\xi)$ также не зависит от ξ .

Доказательство. Заметим, что из условия первого порядка $\partial\pi(\xi)/\partial p(\xi) = 0$ следует уравнение (15). Действительно, дифференцируя (7) по p , получим

$$\frac{\partial\pi(\xi)}{\partial p(\xi)} = Q(\xi) + p(\xi)\frac{\partial Q(\xi)}{\partial p(\xi)} - c^v \frac{\partial Q(\xi)}{\partial p(\xi)} w(\xi) = 0. \quad (25)$$

Из (5) вытекает уравнение для индивидуальных спросов

$$\frac{\partial q(\xi)}{\partial p(\xi)} = -\frac{q(\xi)\sigma}{p(\xi)},$$

которое, в силу линейности (5) по доходу потребителей, верно и для агрегированного спроса:

$$\frac{\partial Q(\xi)}{\partial p(\xi)} = -\frac{Q(\xi)\sigma}{p(\xi)}. \quad (26)$$

Подставляя (26) в (25), имеем

$$Q(\xi) - Q(\xi)\sigma + c^v \frac{Q(\xi)\sigma}{p(\xi)} w(\xi) = 0,$$

откуда следует (15).

Комбинируя (15) с условием свободного входа на рынок $\pi = 0$, находим, что оптимальный выпуск удовлетворяет уравнению (14). Поэтому цены $p(\xi) = p$ не зависят от товара ξ . Уравнения (14) и (15) связывают $Q(\xi)$ и p . Тогда равновесный агрегированный спрос, равный равновесному выпуску, также не зависит от продукта ξ : $Q(\xi) = Q$. Из условий первого порядка (см. формулу (5)) также следует, что индивидуальные спросы потребителей $q(\xi)$, $q_0(\xi)$ и $q_u(\xi)$ симметричны: $q(\xi) = q(\xi') = q$ для любых $\xi, \xi' \in (0, N)$ и т.д.

Лемма 2. Пусть выпуск Q связан с числом рабочих l производственной функцией $Q = \theta(l - l_*)$, где $l_* > 0$ – минимальное число рабочих, которое может нанять фирма. Предполагаем, что фирма продает свой товар по цене p за единицу продукции и получает прибыль $\pi = pQ - lw$, где w – заработная плата одного рабочего. Тогда торг между фирмой и рабочими, описанный в (Stole, Zwiebel, 1996), приводит к заработной плате

$$w = \theta p \frac{l^2 - l_*^2}{2l^2} + \frac{l^2 - l_*^2}{2l^2} w_0, \quad (27)$$

если обе стороны оценивают w_0 как альтернативную заработную плату на рынке труда.

Доказательство. Пусть $F(l) = \theta p(l - l_*)$, если $l > l_*$, и $F(l) = 0$, если $l \leq l_*$ – выражения дохода фирмы как функции труда. Тогда, нанимая $l_* + 1$ рабочих вместо l_* , фирма получает доход $\Delta F(l_* + 1)$. Каждый из l_* рабочих имеет дополнительный доход от этого, так как их заработная плата увеличивается с 0 до $w(l_* + 1)$. Так как альтернативная заработная плата равна w_0 , их излишек равен $w(l_* + 1)$. Равное распределение излишка между фирмой и каждым из рабочих приводит к уравнению $\Delta F(l_* + 1) - (l_* + 1)w(l_* + 1) = w(l_* + 1) - w_0$.

Если наняты $l_* + 2$ рабочих, то аналогичные аргументы приводят к уравнению $\Delta F(l_* + 2) - w(l_* + 2) + (l_* + 1)(w(l_* + 1) - w(l_* + 2)) = w(l_* + 2) - w_0$. Решая уравнение относительно $w(l_* + 2)$, получаем $w(l_* + 2) = [\Delta F(l_* + 2) + (l_* + 1)w(l_* + 1) + w_0] / (l_* + 3)$. Вообще говоря, $w(l) = [\Delta F(l) + (l - 1)w(l - 1) + w_0] / (l_* + 1)$ при условии $l > l_*$. Дифференциальное уравнение $w'(l) = -2w(l) / l + (F'(l) + w_0) / l$ соответствует полученному ранее разностному уравнению. Решением дифференциального уравнения является

$$w = \frac{1}{l^2} \int_{l_*}^l (\theta p + w_0) x \, dx = \theta p \frac{l^2 - l_*^2}{2l^2} + \frac{l^2 - l_*^2}{2l^2} w_0. \quad \blacksquare$$

Лемма 3. Пусть условия первого порядка в задаче фирмы выполнены. Тогда заработные платы рабочих в промышленном секторе определяются уравнением (16).

Доказательство. Подставляя уравнение (15) в (27), получаем

$$\left(1 - \frac{\sigma}{\sigma - 1} \times \frac{l^2 - l_*^2}{2l^2}\right) w = \frac{l^2 - l_*^2}{2l^2} w_0. \quad (28)$$

Условие свободного входа на рынок $\pi = 0$ приводит к уравнению $pQ = lw$. Вместе с уравнением (15) его можно переписать

в виде $(l - c^0)\sigma / (\sigma - 1) = l$. Тогда оптимальное число рабочих $l = c^0\sigma$. Комбинируя последнее уравнение с (28), находим

$$\left(1 - \frac{\sigma}{\sigma - 1} \times \frac{l^2 - (c^0)^2}{2l^2}\right) w = \frac{l^2 - (c^0)^2}{2l^2} w_0.$$

Это уравнение можно переписать в виде $(1 - (\sigma + 1) / 2\sigma)w = (\sigma^2 - 1)w_0 / 2\sigma^2$. Поэтому $w = w_0(\sigma + 1) / \sigma$. ■

Лемма 4. Пусть выполняются условия первого порядка для задачи фирмы. Тогда уравнение (20) и следующие формулы верны в равновесии:

$$L = (1 - \alpha)\mathcal{L}\beta y_0 / y, \quad (29)$$

$$L_0 = (1 - \alpha)(1 - \beta)\mathcal{L}, \quad (30)$$

$$L_u = \mathcal{L}(1 - (1 - \alpha)(1 - \beta + \beta y_0 / y)). \quad (31)$$

Д о к а з а т е л ь с т в о. Доход фирм в высокотехнологичном секторе распределяется между рабочими согласно правилам

$$pQ = wl = wL / N, \quad (32)$$

при этом доход рабочих в каждом из секторов

$$y = (1 - \alpha)w, \quad y_0 = (1 - \alpha)w_0, \quad (33)$$

а доход безработных –

$$y_u = \frac{\alpha}{L_u} \sum_{i=0}^n (w_0 L_0 + wL) = \frac{\alpha}{(1 - \alpha)L_u} (y_0 L_0 + yL). \quad (34)$$

Баланс доходов (11) может быть переписан в виде

$$yL + y_u L_u = y_0 L + y_0 L_u = y_0 (\mathcal{L} - L_0), \quad (35)$$

т.е.

$$y_0 L_0 + yL + y_u L_u = y_0 \mathcal{L}. \quad (36)$$

Как следует из (4), каждый потребитель тратит часть своего дохода на высокотехнологичный товар. Тогда, принимая во внимание симметричность цен в равновесии ($p(\xi) = p$), записываем бюджетные ограничения (3) в виде

$$pqN = \beta y, \quad pq_0 N = \beta y_0, \quad pq_u N = \beta y_u. \quad (37)$$

Умножая уравнения (37) на L , L_0 и L_u и, соответственно, суммируя по всем потребителям, имеем

$$pQN = \beta(y_0 L_0 + yL + y_u L_u). \quad (38)$$

Подставив (32) и (36) в (38), имеем $w \frac{L}{N} = \beta y_0 \mathcal{L}$, $yL = (1 - \alpha)\beta y_0 \mathcal{L}$, откуда следует (29). Из (34) следует, что $(1 - \alpha)y_u L_u = \alpha(y_0 L_0 + yL)$, или $y_u L_u = \alpha(y_0 L_0 + yL + y_u L_u)$. Применяя (36) к последнему уравнению, получаем

$$L_u = \alpha \mathcal{L} y_0 / y_u. \quad (39)$$

Теперь найдем число работников L_0 в однородном секторе. Перепишем (34) в виде $(1 - \alpha)y_u L_u = \alpha(y_0 L_0 + yL)$ и, используя (39) и (29), находим $(1 - \alpha)y_u L_u = \alpha(y_0 L_0 + (1 - \alpha)\beta L_0)$, откуда следует (30). А из (29), (30) и (6) следует (31). ■

Лемма 5. Пусть выполняются условия первого порядка для задачи фирмы. Тогда

$$q = \frac{(1 - \alpha)\beta Q}{L} = \frac{(\sigma + 1)Q}{\mathcal{L}\sigma}, \quad (40)$$

$$q_0 = Q / \mathcal{L}, \quad (41)$$

$$q_u = \alpha Q / L_u. \quad (42)$$

Доказательство. Комбинируя выражения (37) для индивидуального спроса с (32) и (33), получаем (для q)

$$q = \frac{\beta y}{pN} = \frac{\beta y Q}{wL} = \frac{(1-\alpha)\beta Q}{L}. \quad (43)$$

Формула (40) доказана. Выражения для q_0 и q_u доказываются аналогично. ■

Напомним, что утверждение 1 следует из лемм 1–5.

Лемма 6. *Если в равновесии малая доля фирм нанимает дополнительно малое число безработных, предлагая им идентичные условия, то прибыль фирмы уменьшается.*

Доказательство. Пусть l' — дополнительный труд, оплачиваемый по ставке w' ; ΔQ — дополнительный выпуск. Тогда рассматриваемая фирма должна снизить цену до значения $p - \Delta p$ такого, чтобы агрегированный спрос вырос до $Q + \Delta Q$. При этом структура расходов фирмы изменится: кроме заработной платы w , первым $c^v Q + c^o$ рабочим, которые были наняты фирмой раньше, она платит $w' < w$ нанятым l' рабочим, которые определяют дополнительный выпуск ΔQ . Соответствующая прибыль

$$\pi' = (p - \Delta p)(Q + \Delta Q) - c^v Q w - c^v \Delta Q w' - c^o w.$$

Теперь мы установим изменения доли спроса на продукцию одной фирмы. Эта величина является плохо определенной, так как множество фирм непрерывно, а не дискретно. Поэтому предполагаем, что малая часть фирмы с удельной массой ε нанимает текущего безработного и определяет его поведение. Бюджетные ограничения (3) приводят к

$$pq(N - \varepsilon) + (p - \Delta p)(q + \Delta q)\varepsilon = \beta y. \quad (44)$$

Вообще говоря, уравнение (44) верно лишь приближенно. Действительно, новые рабочие получают большую заработную плату (их u увеличивается), и цены на другие продукты также меняются. Однако они принимают произвольную заработную плату, если она больше пособия по безработице. Поэтому изменения в ценах ничтожны, как и изменения в остальных ценах и соответствующем выпуске, так как мы рассматриваем малое изменение фирм. Суммируя уравнение (44) по всем потребителям, получаем $pQ(N - \varepsilon) + (p - \Delta p)(Q + \Delta Q)\varepsilon = \beta Y$, где Y — общее количество денег в экономике. Принимая во внимание баланс $pQN = \beta Y$, мы заключаем, что

$$((p - \Delta p)(Q + \Delta Q) - pQ)\varepsilon = 0. \quad (45)$$

Тогда доход $(p - \Delta p)(Q + \Delta Q)$ останется равным pQ , и производная прибыли $\pi' = pQ - c^v Q w - c^v \Delta Q w' - c^o w = -c^v \Delta Q w' < 0$ отрицательна. ■

Доказательство утверждения 3. Заметим, что в равновесии, согласно (2) и (4), $M^\beta A^{1-\beta} = N^{\beta\sigma/(\sigma-1)} q^\beta ((1-\beta)y)^{1-\beta}$. Поэтому благосостояние (21) можно переписать в виде

$$\begin{aligned} W &= N^{\beta\sigma/(\sigma-1)} (1-\beta)^{1-\beta} \left(q^\beta y^{1-\beta} L + q_0^\beta y_0^{1-\beta} L_0 + q_u^\beta y_u^{1-\beta} L_u \right) = \\ &= N^{\beta\sigma/(\sigma-1)} (1-\beta)^{1-\beta} \left((q/y)^\beta yL + (q_0/y_0)^\beta y_0 L_0 + (q_u/y_u)^\beta y_u L_u \right). \end{aligned} \quad (46)$$

С помощью формулы для доходов (17), выбора денежной единицы $w_0=1$ и формулы для индивидуального спроса (40) находим, что $q/y = Q/[(1-\alpha)\mathcal{L}]$. Из (41) следует, что

$$\frac{q_0}{y_0} = \frac{Q}{\mathcal{L}y_0} = \frac{Q}{(1-\alpha)\mathcal{L}},$$

а из (42) и (39) —

$$\frac{q_u}{y_u} = \frac{\alpha Q}{y_u L_u} = \frac{\alpha Q}{\alpha \mathcal{L}y_0} = \frac{Q}{(1-\alpha)\mathcal{L}}.$$

Применяя (36), перепишем формулу для благосостояния (46) в виде

$$W = N^{\beta\sigma/(\sigma-1)} (1-\beta)^{1-\beta} \left(Q/[(1-\alpha)\mathcal{L}] \right)^\beta (1-\alpha)\mathcal{L}. \quad (47)$$

Подставляя в (47) выражения для числа фирм (20) и агрегированного спроса (14), а также переписывая степень N , равную $\beta\sigma/(\sigma-1)$, в виде $\beta/(\sigma-1)+\beta$, и перегруппировав сомножители, получаем (22). ■

Доказательство утверждения 4. Неравенства (23) непосредственно следуют из того, что по $\mathcal{L}$ функция (22) является степенной со степенью $\beta/(\sigma-1)+1$, а по α — степенной той же степени, но с аргументом $1-\alpha$.

Для доказательства неравенства (24) представим (22) в виде

$$W = W_0 \left(\frac{\sigma-1}{\sigma+1} \right)^\beta N^{\beta/(\sigma-1)},$$

где $W_0 > 0$ не зависит от σ . Так как

$$\frac{\partial}{\partial \sigma} \left(\frac{\sigma-1}{\sigma+1} \right)^\beta = \left(\frac{\sigma-1}{\sigma+1} \right)^{\beta-1} \frac{2\beta}{(\sigma+1)^2} = \left(\frac{\sigma-1}{\sigma+1} \right)^\beta \frac{2\beta}{(\sigma-1)(\sigma+1)}$$

и

$$\frac{\partial}{\partial \sigma} N^{\beta/(\sigma-1)} = N^{\beta/(\sigma-1)} \left(-\frac{\beta}{(\sigma-1)^2} \ln N - \frac{\beta}{(\sigma-1)(\sigma+1)} \right),$$

то

$$\frac{\partial W}{\partial \sigma} = \beta W_0 \left(\frac{\sigma-1}{\sigma+1} \right)^\beta N^{\beta/(\sigma-1)} \frac{(\sigma-1) - (\sigma+1) \ln N}{(\sigma-1)^2 (\sigma+1)} < 0$$

при $N > 3$.

Для обоснования свойств зависимости благосостояния W от предпочтений потребителя β представим W в виде

$$W = W_1 (1-\beta) \left(\frac{\beta}{1-\beta} \right)^\beta \left(\frac{\sigma+1}{\sigma-1} c^v \right)^{-\beta} N^{\beta/(\sigma-1)},$$

где $W_1 > 0$ не зависит от β . Заметим, что

$$\frac{\partial}{\partial \beta} \left((1-\beta) \left(\frac{\beta}{1-\beta} \right)^\beta \right) = (1-\beta) \left(\frac{\beta}{1-\beta} \right)^\beta \ln \frac{\beta}{1-\beta},$$

$$\frac{\partial}{\partial \beta} \left(\left(\frac{\sigma+1}{\sigma-1} c^v \right)^{-\beta} \right) = - \left(\frac{\sigma+1}{\sigma-1} c^v \right)^{-\beta} \ln \left(\frac{\sigma+1}{\sigma-1} c^v \right),$$

$$\frac{\partial}{\partial \beta} N^{\beta/(\sigma-1)} = N^{\beta/(\sigma-1)} \left(\ln N^{1/(\sigma-1)} + \frac{1}{\sigma-1} \right).$$

Учитывая, что β входит линейно в формулу (47) для числа фирм N , получаем, что частная производная $\partial W / \partial \beta$ может быть записана в виде

$$\partial W / \partial \beta = W_+^1 \ln \left(\beta^{\sigma/(\sigma-1)} W_+^2 / (1-\beta) \right), \quad (48)$$

где все положительные члены выражения внесены в W_+^i . Частная производная обращается в ноль, если $\beta^{\sigma/(\sigma-1)} W_+^2 / (1-\beta) = 1$. Легко убедиться, что при $\beta \in (0, 1)$ и $\sigma > 1$ функция в левой части последнего равенства является возрастающей по β и принимает все значения на промежутке $(0; +\infty)$. Поэтому существует единственное значение β_0 , для которого частная производная (48) обращается в 0. При этом в точке β_0 достигается минимум благосостояния. ■

ЛИТЕРАТУРА

- Ачкасов Ю.К., Пильник Н.П.** (2017). Влияние налога на прибыль на экономические показатели в условиях эндогенного выбора между рынком труда и предпринимательством // *Журнал Новой экономической ассоциации*. № 1 (33). С. 12–27.
- Гончаренко В.М., Шаповал А.Б.** (2015). Монополистическая конкуренция в двухсекторной экономике: относительный эффект масштаба // *Экономическая наука современной России*. Т. 71. № 4. С. 20–31.
- Покровский Д.А., Шаповал А.Б.** (2015). Распределение предпринимательских способностей и миграция: структура занятости, неравенство доходов и благосостояние // *Журнал Новой экономической ассоциации*. № 2 (26). С. 36–62.
- Шарунова В.А., Аистов А.В., Кичко С.И., Покровский Д.А.** (2015). Распределение предпринимательских способностей и производительности: структура рынка труда // *Экономический журнал ВШЭ*. Т. 190 (2). С. 218–248.
- Abdel-Rahman H.M.** (1997). Social Welfare and Income Inequality in a System of Cities // *Journal of Urban Economics*. Vol. 41. P. 462–483.
- Acemoglu D.** (2002). Technical Change, Inequality, and the Labor Market // *Journal of Economic Literature*. Vol. 40. P. 7–72.
- Alesina A., Perotti R.** (1996). Income Distribution, Political Instability, and Investment // *European Economic Review*. Vol. 40 (6). P. 1203–1228.
- Bertoletti P., Etro F.** (2013). Monopolistic Competition: A Dual Approach with an Application to Trade. [Электронный ресурс] Режим доступа: <https://ideas.repec.org/p/ven/wpaper/201309.html>, свободный. Загл. с экрана. Яз. англ. (дата обращения: январь 2018 г.).

- Bradley J., Postel-Vinay F., Turon H.** (2016). Public Sector Wage Policy and Labor Market Equilibrium: A Structural Model // *Journal of the European Economic Association*. Vol. 14. P. 2–41.
- Combes P.-P., Mayer T., Thisse J.-F.** (2008). *Economic Geography: The Integration of Regions and Nations*. Princeton: Princeton University Press.
- Davidson C., Martin L., Matusz S.** (1988). The Structure of Simple General Equilibrium Models with Frictional Unemployment // *Journal of Political Economy*. Vol. 96 (6). P. 1267–1293.
- Dixit K., Stiglitz E.** (1977). Monopolistic Competition and Optimum Product Diversity // *The American Economic Review*. Vol. 67(3). P. 297–308.
- Foellmi R., Zweimüller J.** (2004). Inequality, Market Power, and Product Diversity // *Economics Letters*. Vol. 820. P. 139–145.
- Helpman E.** (2004). *The Mystery of Economic Growth*. Cambridge: Belknap by Harvard University Press.
- Helpman E., Itskhoki O., Redding S.** (2008). Wages, Unemployment and Inequality with Heterogeneous Firms and Workers. NBER Working Paper No. 14122. [Электронный ресурс] Режим доступа: <http://www.nber.org/papers/w14122>, свободный. Загл. с экрана. Яз. англ. (дата обращения: январь 2018 г.).
- Jones R.W.** (1965). The Structure of Simple General Equilibrium Models // *Journal of Political Economy*. Vol. 730 (6). P. 557–572.
- Katz L.F., Murphy K.M.** (1992). Changes in Relative Wages, 1963–1987: Supply and Demand Factors // *The Quarterly Journal of Economics*. Vol. 1070 (1). P. 35–78.
- Krugman P.** (1991). Increasing Returns and Economic Geography // *Journal of Political Economy*. Vol. 99 (3). P. 483–499.
- Krusell P., Smith J., Anthony A.** (1998). Income and Wealth Heterogeneity in the Macroeconomy // *Journal of Political Economy*. Vol. 1060 (5). P. 867–896.
- Kumar A., Schuetze H.J.** (2007). Self-Employment and Labor Market Policies. University of Victoria, Department of Economics, Discussion Paper DDP0704.
- Lee D.S.** (1999). Wage Inequality in the United States During the 1980s: Rising Dispersion or Falling Minimum Wage? // *Quarterly Journal of Economics*. Vol. 112. P. 977–1023.
- Leonardi M.** (2003). Product Demand Shifts and Wage Inequality. [Электронный ресурс] Режим доступа: <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.527.700&rep=rep1&type=pdf>, свободный. Загл. с экрана. Яз. англ. (дата обращения: январь 2018 г.).
- Okun A.** (1975). *Equality and Efficiency: The Big Tradeoff*. Washington: The Brookings Institution.
- Pissarides C.** (2000). *Equilibrium Unemployment Theory*. Cambridge: MIT Press.
- Shapiro C., Stiglitz J.E.** (1984). Equilibrium Unemployment As a Worker Discipline Device // *The American Economic Review*. Vol. 740 (3). P. 433–444.
- Stole L.A., Zwiebel J.** (1996). Organizational Design and Technology Choice under Intrafirm Bargaining // *The American Economic Review*. Vol. 860 (1). P. 195–222.

Поступила в редакцию 28 мая 2017 года

REFERENCES (with English translation or transliteration)

- Abdel-Rahman H.M.** (1997). Social Welfare and Income Inequality in a System of Cities. *Journal of Urban Economics*, 41, 462–483.
- Acemoglu D.** (2002). Technical Change, Inequality, and The Labor Market. *Journal of Economic Literature*, 40, 7–72.
- Achkasov Yu.K., Pilnik N.P.** (2017). Income Tax Effect on Economic Performance in Terms of Endogenous Choice between Labor and Enterprise Market. *Journal of the New Economic Association*, 1 (33), 12–27 (in Russian).
- Alesina A., Perotti R.** (1996). Income Distribution, Political Instability, and Investment. *European Economic Review*, 40 (6), 1203–1228.
- Bertoletti P., Etro F.** (2013). Monopolistic Competition: A Dual Approach with an Application to Trade. Available at: <https://ideas.repec.org/p/ven/wpaper/201309.html> (accessed: January 2018).
- Bradley J., Postel-Vinay F., Turon H.** (2016). Public Sector Wage Policy and Labor Market Equilibrium: A Structural Model. *Journal of the European Economic Association*, 14, 2–41.
- Combes P.-P., Mayer T., Thisse J.-F.** (2008). Economic Geography: The Integration of Regions and Nations. Princeton: Princeton University Press.
- Davidson C., Martin L., Matusz S.** (1988). The Structure of Simple General Equilibrium Models with Frictional Unemployment. *Journal of Political Economy*, 96 (6), 1267–1293.
- Dixit K., Stiglitz E.** (1977). Monopolistic Competition and Optimum Product Diversity. *The American Economic Review*, 67 (3), 297–308.
- Foellmi R., Zweimüller J.** (2004). Inequality, Market Power, and Product Diversity. *Economics Letters*, 82 (2), 139–145.
- Goncharenko V.M., Shapoval A.B.** (2015). Monopolistic Competition: Relative Scale Effect. *Economic Science of Contemporary Russia*, 71, 4, 20–31 (in Russian).
- Helpman E.** (2004). The Mystery of Economic Growth. Cambridge: Belknap by Harvard University Press.
- Helpman E., Itskhoki O., Redding S.** (2008). Wages, Unemployment and Inequality with Heterogeneous Firms and Workers. NBER Working Paper No. 14122. Available at: <http://www.nber.org/papers/w14122> (accessed: January 2018).
- Jones R.W.** (1965). The Structure of Simple General Equilibrium Models. *Journal of Political Economy*, 73 (6), 557–572.
- Katz L.F., Murphy K.M.** (1992). Changes in Relative Wages, 1963–1987: Supply and Demand Factors. *The Quarterly Journal of Economics*, 107 (1), 35–78.
- Krugman P.** (1991). Increasing Returns and Economic Geography. *Journal of Political Economy*, 99 (3), 483–499.
- Krusell P., Smith J., Anthony A.** (1998). Income and Wealth Heterogeneity in the Macroeconomy. *Journal of Political Economy*, 106 (5), 867–896.
- Kumar A., Schuetze H.J.** (2007). Self-Employment and Labor Market Policies. University of Victoria, Department of Economics, Discussion Paper DDP0704.
- Lee D.S.** (1999). Wage Inequality in the United States During the 1980s: Rising Dispersion or Falling Minimum Wage? *Quarterly Journal of Economics*, 112, 977–1023.

- Leonardi M.** (2003). Product Demand Shifts and Wage Inequality. Available at: <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.527.700rep=rep1 type=pdf> (accessed: January 2018).
- Okun A.** (1975). Equality and Efficiency: The Big Tradeoff. Washington: the Brookings Institution.
- Pissarides C.** (2000). Equilibrium Unemployment Theory. Cambridge: MIT Press.
- Pokrovsky D.A., Shapoval A.B.** (2015). Distribution of Entrepreneurial Skills and Migration: Employment Structure, Income Inequality, and Welfare. *Journal of the New Economic Association*, 2 (26), 36–62 (in Russian).
- Shapiro C., Stiglitz J.E.** (1984). Equilibrium Unemployment As a Worker Discipline Device. *The American Economic Review*, 740 (3), 433–444.
- Sharunova V.A., Aistov A.V., Kichko S.I., Pokrovsky D.A.** (2015). Distribution of Entrepreneurial Abilities and Productivity: Labour Market Structure. *HSE Economic Journal*, 19 (2), 218–248 (in Russian).
- Stole L.A., Zwiebel J.** (1996). Organizational Design and Technology Choice under Intrafirm Bargaining. *The American Economic Review*, 860 (1), 195–222.

Received 28.05.2017

V.M. Goncharenko

National Research University Higher School of Economics, Moscow, Russia

A.B. Shapoval

National Research University Higher School of Economics, Moscow; New Economic School, Center for the Study of Diversity and Social Interactions, Moscow; Institute of Earthquake Prediction Theory RAS, Moscow, Russia

Impact of Demand Structure and Market Size on Unemployment, Income Inequality and Social Welfare²

Abstract. Using the General Equilibrium Model of the two-sector economy, the impact of consumer demand on the structure of employment, income inequality and the welfare of society is studied. It is assumed that the traditional sector is characterized by perfect competition, and single-product firms compete monopolistically in the high-tech sector and set wages as a result of negotiations with employees. In the model, labor is mobile within sectors, but not between sectors. It is shown that rise of the market's size, the income tax rate and consumer spending on high-tech goods increases the level of unemployment in the economy. Unemployment remains at the equilibrium due to the imperfection of the labor market. Welfare shows a U-shaped dependence on consumer spending on high-tech goods. It is increasing as a function of the market size and decreasing at the tax rate. In addition, with the increase in the elasticity of substitution between differentiated goods the difference between sectors declines, wages inequality disappears, the attractiveness of the high-tech sector shrinks, as far as the supply at the labor market and the unemployment level. The welfare of society is also declining. As a result, the recovery of social equality is due to the welfare of the society.

Keywords: demand structure, wage inequality, unemployment, monopolistic competition, general equilibrium.

JEL Classification: L11, D63, E24, J64.

² The contribution of V.M. Goncharenko was performed within the framework of the Academic Fund Program at the National Research University Higher School of Economics (HSE) in 2017–2018 (grant 17-01-0098) and by the Russian Academic Excellence Project “5–100”. A.B. Shapoval wishes to acknowledge the financial support of the Ministry of Education and Science of the Russian Federation, grant #14.U04.31.0002.