

Вклад Даймонда, Мортенсена и Писсаридеса в экономическую науку

Дементьев А.В.

В 2010 г. премию имени Альфреда Нобеля в области экономики получили Питер Даймонд (Peter Diamond) из Массачусетского технологического института, Дэйл Мортенсен (Dale Mortensen) из Северо-западного университета и Кристофер Писсаридес (Christopher Pissarides) из Лондонской школы экономики «за фундаментальный вклад в развитие теории поиска и подбора»¹ (search and matching theory), разрабатывавшейся в 70–80-е гг. прошлого столетия и прочно вошедшей в ядро современной экономической науки. Важнейшим приложением данного подхода стал анализ рынка труда, характеризующегося издержками или «трениями» (frictions), с которыми потенциальные работники и фирмы сталкиваются в процессе поиска друг друга. Предложенный оригинальный подход лег в основу исследований равновесной динамики безработицы с точки зрения потоковых переменных, измеряемых в течение выбранного отрезка времени (к примеру, ежемесячное количество новых рабочих мест, безработных, количество нанятых и уволенных работников и т.п.). Это дало возможность проводить позитивный и нормативный анализ как рынка труда, так и общественного благосостояния в терминах конкретных мер и инструментов экономической политики, к числу которых можно отнести пособия по безработице, издержки найма и увольнения, минимальные размеры оплаты труда и др.

Ключевые слова: теория поиска; нобелевская премия.

Даймонд: экономист-бриллиант

Однажды один из моих студентов, изучавших макроэкономику в магистратуре Высшей школы экономики, задал вопрос на консультации перед экзаменом: «Понят-

¹ Данный перевод часто встречается в русскоязычной литературе, однако содержательно более точно было бы перевести «теория поиска и подбора соответствий» или «теория поиска соответствий», поскольку «подбор» чаще ассоциируется в русском языке с процессом, а не мерой соответствия или сочетания. Для сравнения, в теории графов термин «matching» переводится как «паросочетание».

Дементьев А.В. – научный сотрудник Лаборатории макроэкономического анализа Национального исследовательского университета «Высшей школы экономики».

E-mail: adementiev@hse.ru

Статья поступила в Редакцию в январе 2010 г.

но, как работает модель перекрывающихся поколений, но причем здесь “бриллиант”²». Я тогда в ответ пошутил, что модель Даймонда (или модель OLG) настолько проста, строга и прозрачна, что ее можно сравнить разве что с бриллиантом. Не думаю, что будет большим преувеличением сказать, продолжая сравнение с бриллиантом, что большинство разработанных Даймондом теоретических моделей отличается твердостью предпосылок, изяществом решения и блистательностью результатов. В этой связи нам представляется целесообразным предварить описание собственно поисковых теорий (search theories), за которые премия Королевского банка Швеции имени Альфреда Нобеля была вручена в 2010 г. в том числе и Питеру Даймонду, анализом его личного вклада в построение фундамента современной экономической науки.

Научную карьеру Даймонд начал под руководством Тьяллинга Кумпанса (нобелевский лауреат по экономике 1975 г.), который нашел применение математическим способностям молодого таланта для описания специфического класса функций полезности в их совместной статье о временных аспектах ранжирования потребительских предпочтений [22]. Математическая карьера Даймонда, возможно, нашла бы продолжение, если бы экономику в Йельском университете ему преподавал не Жерар Дебре (нобелевский лауреат по экономике 1983 г.), а куратором экономического факультета и научным руководителем в Массачусетском технологическом университете был не Роберт Солоу (нобелевский лауреат по экономике 1987 г.). На первое самостоятельное исследование молодого ученого, представлявшее собой попытку применить теорию матриц для объяснения сходимости общего равновесия, обратил внимание Пол Самуэльсон (нобелевский лауреат по экономике 1970 г.). Безусловно, с такими учителями и собственным талантом Питер, скорее всего, был обречен рано или поздно стать в один ряд с лучшими экономистами мира.

Модель перекрывающихся поколений

В возрасте 25 лет Даймонд публикует свою известную работу «Национальный долг в неоклассической модели роста» [8]. Разработанная им и ставшая впоследствии канонической модель перекрывающихся поколений (OLG) без преувеличения составляет фундамент неоклассической теории роста. Примечательно, что первые наброски будущей модели появились в качестве вспомогательных материалов к бакалаврскому курсу «Общественные финансы», с помощью которых Даймонд смог продемонстрировать эффекты воздействия государственного долга на общественное благосостояние в долгосрочной перспективе. Известные к тому времени идеи Франко Модильяни и Джеймса Бьюкенена (нобелевских лауреатов по экономике соответственно 1985 и 1986 гг.) о рассмотрении вопросов государственного долга с точки зрения межпоколенческого распределения ресурсов были предельно компактно и четко изложены в модели экономического роста с неоклассической производственной функцией (аналогичной модели Солоу). Ключевым отличием от модели Солоу стало поведение агрегированных переменных, в частности динамика накопления капитала, которая выводится как результат взаимодействия домашних хозяйств и фирм на конкурентных рынках. В результате решения задачи максимизации функции полезности норма

² Модель перекрывающихся поколений (overlapping generations или OLG) в каноническом виде впервые была предложена Даймондом в 1965 г. [8]. «Diamond» по-английски – «бриллиант».

сбережений в экономике становится эндогенной переменной, а модель экономического роста получает микроэкономические основания.

Совместные размышления Купманса и молодого Даймонда над задачей максимизации полезности на бесконечном горизонте планирования привели первого к постановке задачи поиска оптимального экономического роста в модели с бесконечно живущим репрезентативным агентом [21], а второго – к поиску альтернативного подхода к моделированию, который позволял бы решать ту же задачу. Если модель Купманса, ставшая впоследствии известной как модель Рамсея – Касса – Купманса, предполагает фиксированную численность бесконечно живущих домохозяйств, то в модели Даймонда происходит непрерывное вступление новых домохозяйств в экономику, срок жизни которых и, соответственно, горизонт планирования ограничены (двумя периодами в базовом варианте модели). Обе модели исключают из анализа несовершенства рынка: конкурирующие между собой фирмы арендуют капитал и нанимают работников для производства товаров; домашние хозяйства владеют капиталом, предлагают труд, потребляют произведенный продукт и сберегают. Однако в модели Рамсея – Касса – Купманса не рассматриваются вопросы, касающиеся неоднородности домашних хозяйств и связей между поколениями. Даймонду же ближе идеи Самуэльсона [40], который в модели без производства и без капитала показал, что равновесная ставка процента определяется на рынке межпоколенческих потребительских кредитов. Аналогичную структуру населения с перекрывающимися поколениями использовал Алле (нобелевский лауреат по экономике 1988 г.) для демонстрации того факта, что с помощью долговой политики можно увеличить потребление и общественное благосостояние в стационарном состоянии. Даймонду удалось инкорпорировать в свою модель неоклассическую производственную функцию, использующую труд (предлагаемый «молодыми»), и накапливаемый фактор производства – капитал. Молодые (работники) получают трудовой доход, направляемый на потребление в молодом возрасте и на сбережения, которые в совокупности формируют капитал в следующем периоде. Пожилые (владельцы фирм) одалживают капитал молодым, при этом на конкурентном рынке капитала формируется равновесная ставка процента. Получаемый пожилыми доход капитала полностью расходуется на потребление в пожилом возрасте.

Такая «бесконечно живущая» экономика, в которой домохозяйства с конечным горизонтом планирования принимают несогласованные между собой решения о выборе нормы сбережений, может оказаться *динамически неэффективной*. Другими словами, возможно существование оптимальной траектории накопления капитала, на которой хотя бы в одном периоде обеспечивается строго больший уровень потребления, а во все остальные периоды – не меньший. Даймонд показал, что политика в области управления государственным долгом способна улучшить общественное благосостояние. Таким образом, вмешательство государства повышает эффективность экономики и в этом смысле теоретически оправданно³.

Модель перекрывающихся поколений, разработанная Даймондом почти полвека назад, обобщив результат Алле о необходимости активной политики управления государственным долгом, стала основным инструментом моделирования для анализа вопросов долгосрочных последствий налоговой и фискальной политики, реформы пенсионной системы, межпоколенческого перераспределения. Даймонд стал последним из отцов-основателей неоклассической теории экономического роста (наряду с Купман-

³ К подобному выводу Даймонд приходит и во многих последующих своих работах.

сом и Солоу), которому была вручена нобелевская премия. Вместе с тем научные интересы Даймонда не ограничиваются теорией роста.

Новая теория общественных финансов

Наряду с микро- и макроэкономикой, которые в 1960-е гг., как и в современной экономической теории, были тесно переплетены, Даймонд выбрал в качестве сферы своих научных интересов теорию общественных финансов. Идея будущей совместной с Джимом Мирлесом (нобелевским лауреатом по экономике 1988 г.) статьи об оптимальном налогообложении родилась на семинарских занятиях в MIT в качестве упражнения по минимизации потерь мертвого груза (deadweight losses) в экономике с одним потребителем. В 1971 г. ученые публикуют свою знаменитую работу о производственной эффективности [16; 17]. В ней авторы показывают, что в экономике с искажающим налогообложением, в которой решения частных агентов субоптимальны, тем не менее, должна обеспечиваться производственная эффективность. Другими словами, никакие отклонения от «первого наилучшего» решения на стороне производства не способны компенсировать присущие реальной экономике (в которой не доступно аккордное налогообложение) прочие искажения. С точки зрения экономической политики данный результат имеет вполне конкретное приложение: налогообложение промежуточной продукции должно сводиться к нулю, а все бремя налогов в экономике должно приходиться на прочие объекты налогообложения. К примеру, в малой открытой экономике не должно существовать импортных торговых тарифов, а налогообложение факторов производства, таких как труд и капитал, должно происходить не на стороне производства, а на стадии потребления. Эти идеи нашли свое практическое применение во время работы Даймонда над различными проектами оценки экономической помощи развивающимся странам.

В другой не менее известной совместной с Мирлесом работе, посвященной оптимальному социальному страхованию [18], Даймонд анализирует ситуацию, в которой индивиды прекращают свой трудовой стаж и выходят на пенсию либо вынужденно (по состоянию здоровья), либо добровольно. При этом государство не обладает полнотой информации и не способно отличить эти состояния. В этих условиях актуарно справедливым оказывается дифференциация размера пенсии при различном возрасте выхода на пенсию. Отдельный интерес, в том числе и для так называемой *Новой теории общественных финансов*, представляет вывод об использовании налогообложения сбережений в качестве инструмента для создания оптимальных стимулов на рынке труда. Если государство заинтересовано в системе социального страхования, то оно должно ограничивать частные сбережения, например путем их налогообложения. По аналогии, при страховании от пожара страховая компания настаивает на приобретении огнетушителей, при этом ей также хотелось бы видеть высокие налоги на потребление «пожароопасного» табака [18, р. 304]. Оказывается, что государство в такой модели полностью контролирует частные сбережения в экономике, вынуждая индивидов потреблять в период трудоспособности весь доход после налогообложения, а затем жить исключительно на государственную пенсию. В такой интерпретации модель построения оптимальной системы социального страхования эквивалентна постановке задачи в теории дизайна механизмов, за которую один из будущих соавторов Даймонда – Эрик Маскин – получил нобелевскую премию в 2007 г.

Перед тем как перейти к непосредственному описанию поисковых теорий рынков, стоит отметить ряд других работ Даймонда, сформировавших современную тео-

рию общественных финансов и нашедших применение для анализа систем социального страхования. В 1974 г. в соавторстве с Дэниелом Макфадденом (нобелевским лауреатом по экономике 2000 г.) опубликована статья [15] об использовании функции расходов в теории общественных финансов. Авторы продемонстрировали элегантное применение известной в микроэкономике концепции к исследованию крайне актуальных с практической точки зрения проблем минимизации безвозвратных потерь общественного благосостояния (deadweight losses), а также поиску оптимальных косвенных налогов и эффективности общественных инвестиций, финансируемых за счет аккордного налогообложения. Будучи в середине 1970-х консультантом правительства США по проблемам системы социального страхования, Даймонд продолжил свои теоретические исследования вопросов эффектов искажающего налогообложения [5], которые были бы интересны, прежде всего, с практической точки зрения. В работе 1975 г. о рамсеевском правиле оптимального налогообложения для случая с неоднородными потребителями [2] Даймонд формулирует известные в литературе условия первого порядка в более прозрачных терминах и вводит в научный оборот понятие *предельной общественной полезности дохода*, которая, помимо общепринятой суммарной предельной полезности потребления множества индивидов, включает и выгоды общественного благосостояния, связанные с предельной склонностью индивидов к уплате налогов на полученный доход. Исследование вопросов оптимальных предельных ставок налогообложения доходов находит продолжение в одной из самых цитируемых работ Даймонда «Optimal Income Taxation: An Example with a U-Shaped Pattern of Optimal Marginal Tax Rates», вышедшей в 1998 г. в журнале «American Economic Review» [9].

Занимаясь на практике вопросами реформирования пенсионной системы США, Даймонд детально разрабатывает теоретическую базу и инструментарий для анализа данной проблемы. В 1977 г. он публикует свою «Концепцию анализа социального обеспечения» [1], а годом позже выходит упомянутая выше совместная работа с Мирлесом [18]. В 1984 г. в соавторстве с Хаусманом публикуется статья «Индивидуальные пенсии и сберегательное поведение» [12]. В середине 1990-х Даймонд демонстрирует [6; 10] всю глубину кризиса общественных финансов в США и формулирует свои предложения по реформе американской системы социального обеспечения. Таким образом, Даймонда можно смело назвать одним из основоположников новой теории общественных финансов и безусловным авторитетом в области анализа системы социального обеспечения, тем более, что подавляющее количество его работ относится именно к этой сфере.

В рамках настоящей статьи охарактеризовать весь спектр научных интересов Питера Даймонда не представляется возможным. Однако нельзя не упомянуть о наиболее высоко цитируемых публикациях ученого, в частности о совместной с Джозефом Стиглицем (нобелевским лауреатом по экономике 2001 г.) статье 1974 г. в «Journal of Economic Theory» «Повышение риска и несклонности к риску» [19]. Проведенный авторами анализ поведения потребителя в условиях неопределенности позволил на концептуальном уровне соотнести понятия риска при сохранении ожидаемой полезности и меры несклонности к риску, пополнив аналитический инструментарий экономистов. Еще одну известную и высоко цитируемую работу «Денежная иллюзия» [41] Даймонд опубликовал в 1997 г. совместно с Амосом Тверски, который, к сожалению, не дожил до своей нобелевской премии, врученной в 2002 г. его коллеге и соавтору Дэниелу Канеману за создание базиса поведенческой и экспериментальной экономики. На основе серии экономических экспериментов ученые демонстрируют склонность

экономических агентов заблуждаться по поводу соотношения между реальными и номинальными величинами при формировании реакции на шоки. Подобная денежная иллюзия, которая, вероятно, формируется на психологическом уровне, соответствует самой человеческой природе и должна приниматься во внимание при построении реалистичных экономических моделей.

Таким образом, более ста публикаций в престижных журналах, в том числе в соавторстве с нобелевскими лауреатами Купмансом, Стиглицем, Макфадденом, Мирлесом, Маскиным, а также пионерные работы в области анализа рынков с поисковыми трениями (о чем будет сказано ниже), свидетельствуют о том, что ученый более чем достоин самой престижной награды в экономике. При этом конкретная формулировка нобелевского комитета Королевской академии наук Швеции могла бы быть, например, «за вклад в повышение аналитического уровня экономической науки», как это было в 1970 г., когда премию вручали Полу Самуэльсону.

Поисковые теории: острова vs кокосы

Научная традиция мыслить в терминах общего равновесия, с одной стороны, и невозможность применения рецептов вальрасовской теории в практических целях, с другой, подтолкнули Даймонда к поиску такого инструмента моделирования, который бы позволил, условно говоря, учесть фактор времени. Как признает Даймонд [31, р. 553], «модель Арроу – Дербе схлопывает все будущее в настоящее», а для экономической науки важно отличать будущее от настоящего. Даймонд не видел смысла в изучении процессов приспособления к конкурентному равновесию в системах, весьма отдаленно напоминающих реальную экономику. Наибольший исследовательский интерес для ученого всегда представляло изучение свойств долгосрочной стабильности неких реальных экономических механизмов. Такая постановка задачи предполагает, в том числе, анализ неравновесных ситуаций и, возможно, множественности равновесий. В этих условиях априори не гарантируется оптимальность общественного благосостояния, в связи с чем в целях повышения эффективности на место безучастного вальрасовского аукционера могло бы претендовать государство.

Задачу о сходимости к равновесию экономической системы, в которой в явном виде присутствуют издержки поиска, Даймонд сформулировал в работе 1971 г. «Модель подстройки цен» [3]. В отличие от вальрасовского рынка, на котором покупатели и продавцы автоматически находят друг друга, а цена вследствие совершенной конкуренции устанавливается на уровне предельных издержек, в модели подстройки цен покупатели затрачивают усилия и время на то, чтобы узнать цену. Идентичные фирмы в каждый момент времени продают однородный товар и заранее устанавливают цену, максимизируя прибыль. Покупатели знают распределение цен на рынке, но конкретное значение цены товара в данный момент времени узнают непосредственно в магазине. При этом поиск возможно более привлекательной цены в других магазинах сопряжен с определенными издержками (времени). И если покупатели осознают, что в магазинах других фирм цена точно такая же, то они прекращают поиск и приобретают товар. Это же понимают и фирмы, которые в данной ситуации получают некую рыночную власть, позволяющую им удерживать покупателя, установив наценку над предельными издержками. Если эта наценка не превышает издержки поиска, то все фирмы на рынке будут поднимать цену. Потребители опять столкнутся с выбором: продолжать ли поиск или остановиться на цене, которая, очевидно, в данном случае будет одинаковой у всех фирм. Стратегическое взаимодействие идентичных

фирм приведет к очередному повышению цен на рынке. Если потребители думают, что все фирмы назначают одинаковую цену, то им нет смысла искать дальше, а если потребители не ищут, то за конечное число периодов все фирмы установят монопольную цену, причем вне зависимости от того, насколько малыми окажутся издержки поиска.

Этот результат известен в литературе как *парадокс Даймонда*. Рынок с издержками поиска характеризуется отсутствием непрерывности сходимости к равновесию: бесконечно малые издержки поиска скачкообразным образом переводят систему из конкурентного равновесия в равновесие с монопольной ценой.

Полученный на примере весьма стилизованной модели парадокс Даймонда оказал огромное влияние на развитие поискового подхода в экономической теории, поскольку продемонстрировал, насколько существенно равновесие в экономике с поисковыми трениями может отличаться от вальрасовского. В модели 1971 г. Даймонд учел этот фактор, введя в явном виде издержки времени на поиск информации о цене. Однако по-настоящему мощным аналитическим инструментарием, позволившим рассматривать фактор времени в моделях равновесия, стала для Даймонда заимствованная у Дэйла Мортенсена идея моделировать динамику изменения среды как пуассоновский процесс [7].

Примечательно, что к идее связать неопределенность в отношении будущих цен на рынке с издержками поиска Даймонд приходит независимо от своего будущего соавтора Дэйла Мортенсена, который годом ранее публикует статью «Поиск работы, продолжительность безработицы и кривая Филлипса». В этой статье 1970 г. Мортенсен формализует и развивает идеи Джорджа Стиглера (нобелевского лауреата по экономике 1982 г.) о том, что потребители находятся в поиске наилучшей цены до тех пор, пока издержки поиска не становятся равными ожидаемой предельной отдаче в виде более низкой цены. На примере рынка труда эта идея иллюстрируется следующим образом: фирмы создают рабочие места, требующие определенной квалификации от потенциальных работников, при этом за один и тот же уровень квалификации предлагается одинаковая заработная плата. Работники проходят собеседование, и если они оказываются достаточно квалифицированными, чтобы занять вакансию, то они либо соглашаются на трудоустройство, либо продолжают поиск более выгодных предложений. Работники с более высокими навыками подходят для большего числа рабочих мест, однако они же оказываются и более разборчивыми и могут не сразу согласиться на предложение фирмы, надеясь найти более высокооплачиваемую работу. Таким образом, причиной безработицы может стать сам процесс поиска рабочих мест, обусловленный неоднородностью как «качества» вакансий, так и квалификации работников.

Альтернативной отправной точкой развития поисковых теорий в применении к рынку труда можно считать «модель островов» Роберта Лукаса и Эдварда Прескотта «Равновесный поиск и безработица», опубликованную в 1974 г. в «*Journal of Economic Theory*» [23]. На каждом острове тропического архипелага рынки труда предполагаются совершенно конкурентными: множество фирм и работников не несут никаких издержек поиска. Однако работники могут искать предложения о трудоустройстве и на других островах и быть недостаточно осведомленными в отношении специфических условий работы на них. Таким образом, идея наличия издержек поиска моделируется как несовершенная информация, которой обладают работники. Подобная формулировка задачи не предполагает наличия внешних эффектов, поэтому децентрализованное равновесие оказывается эффективным. Несовершенство информации в данном случае, если рассуждать в терминах модели Эрроу – Дербрё, играет роль ограничения при выборе доступного потребительского набора.

Свойство эффективности децентрализованного равновесия, характеризующее «модель островов», как и весь класс моделей без трений или каких-либо несовершенств механизма координации торговли между экономическими агентами, Даймонд постоянно критиковал в своих работах. В частности, в своей знаменитой статье 1982 г. «Управление агрегированным спросом в поисковом равновесии» [4] Даймонд на примере стилизованной модели, известной как «модель кокосов», приходит к выводу о необходимости активной макроэкономической политики государства для управления (не обязательно в сторону снижения!) уровнем безработицы. Проблема безработицы, как показывает Даймонд, может возникнуть и в экономике с абсолютно гибкими и верно прогнозируемыми всеми участниками ценами и заработными платами. Причиной неэффективности равновесия с рациональными ожиданиями, в котором возникает безработица, могут стать торговые экстерналии (trade externalities), облегчающие процесс достижения согласия между участниками (фирмами и работниками) при росте их количества. В этих условиях облегченной торговли возникает положительная обратная связь, которая делает сотрудничество фирм и работников более продуктивным, что приводит к множественности равновесий.

Для иллюстрации этих идей Даймонд использовал метафору тропического острова [4, р. 892]. На острове, населенном множеством индивидов, занятые работники занимаются тем, что ищут пальмы, на которых растут кокосы. Заметив кокосы, которые могут расти на разной высоте, индивиды принимают решение: лезть на пальму или искать дальше. Собранные (или произведенные) орехи нельзя использовать для собственного потребления, но можно выменять на такие же кокосы, отправившись на поиск других индивидов, желающих торговать. Чем больше таких торговцев, тем легче найти контрагента для обмена. В этих условиях равновесный уровень производства кокосов не будет эффективным, если все индивиды корректным образом прогнозируют возникающие в будущем сложности двусторонней торговли. С другой стороны, чрезмерный оптимизм индивидов может привести к повышению эффективности уровня производства. Однако нет никакой гарантии, что индивиды безошибочно смогут определить издержки поиска торгового партнера. Таким образом, в «кокосовой», как и в реальной, экономике, из-за *провалов в координации* (coordination failures) между экономическими агентами возникают нереализованные возможности для обоюдовыгодной торговли. Соответственно, роль государства может заключаться как в поддержке индивидуального производства, так и создании стимулов для торговли. Вместе с тем, даже если государство способно мгновенно оказывать влияние на частные решения индивидов, нельзя мгновенно «поместить» экономику в состояние полного использования имеющихся возможностей (характеризующегося, к примеру, полной занятостью на рынке труда). Поскольку расширение производства сопряжено с издержками, существует некий оптимальный темп сходимости к равновесию с полной занятостью.

Несмотря на то, что «кокосовая» модель не предназначена для выработки конкретных практических рекомендаций для борьбы с безработицей, она формирует новый микроэкономически обоснованный подход к анализу активной макроэкономической политики управления совокупным спросом, направленной как на компенсацию поисковых экстерналий, так и на «подталкивание» экономики к «хорошему» равновесию, которое бы характеризовалось более высоким уровнем экономической активности. В этом равновесии незанятые работники интенсивно ищут работу, так как ожидают, что фирмы будут активно заниматься наймом новых сотрудников. В свою очередь, фирмы ожидают, что безработные будут активно решать проблему своего тру-

доустройства, поэтому прилагают дополнительные усилия для поиска подходящих сотрудников. В «плохом» равновесии интенсивность поиска с обеих сторон низкая, и сами участники рынка без помощи государства не способны вывести экономку из депрессивного состояния.

Мортенсен в своих работах смотрит на проблемы, возникающие на рынках с поисковыми трениями, более оптимистично. Ключевым моментом является процесс определения заработной платы в поисковом равновесии. Поскольку и фирма, и работник затратили определенные усилия, прежде чем найти друг друга, они оказываются заложниками ситуации двусторонней монополии: им обоим есть, что терять в случае, если они просто разойдутся, не договорившись о размере заработной платы. Поэтому вместо единой ставки заработной платы на рынке существует диапазон заработной плат, в рамках которого участники будут стремиться прийти к согласию. Хотя Даймонд утверждает в еще одной своей статье 1982 г. «Определение заработной плат и эффективность в поисковом равновесии» [11], что в результате подобного механизма возникнет неэффективное равновесие, Мортенсен показывает [27], каким образом может достигаться эффективность. Анализируя динамическую игровую постановку задачи, в которой существует проблема аллокации излишка (или ренты), возникающего при обоюдывгодном сотрудничестве, Мортенсен формулирует следующий критерий эффективности: инициатор сотрудничества должен получить весь возникающий при этом излишек за вычетом компенсации, выплачиваемой «пострадавшему» участнику сделки. Другими словами, фирмы и работники должны распределять между собой выгоды от взаимного сотрудничества пропорционально их вкладам в его формирование. Данный результат, получивший название *принцип Мортенсена*, означает, что сам факт существования безработицы в поисковом равновесии не является свидетельством его неэффективности.

Равновесная теория безработицы

Естественным приложением идеи неоднородности экономических агентов является рынок труда, характеризующийся разбросом индивидуальных характеристик рабочих мест и работников. Элегантные, но довольно абстрактные разработки Даймонда [4; 11] и Мортенсена [27; 28] в области поисковых теорий нашли блестящее воплощение в макроэкономической модели общего равновесия, предложенной Кристофером Писсаридесом в работе 1985 г. «Краткосрочная равновесная динамика безработицы, вакансий и реальных заработных плат» [37]. Основываясь на своих прежних работах [33; 35], Писсаридес решает динамическую задачу приспособления рынка труда к равновесию и впервые в явном виде моделирует на макроэкономическом уровне процесс создания рабочих мест (вакансий) фирмами, а также использует обобщенное правило Нэша для решения задачи определения ставки заработной платы в процессе торга между фирмами и работниками, которое учитывает переговорную силу сторон. Основная идея заключается в том, что при росте числа создаваемых вакансий уровень безработицы падает, а конкуренция между фирмами за новых работников растет, что понижает шансы фирм заполнить вакантные позиции. Более того, безработным становится легче найти работу, поэтому они становятся более требовательными к заработной плате. Фирмы будут соглашаться на повышение заработной платы при найме новых работников до тех пор, пока это будет прибыльным для них.

Писсаридес показал, что в такой модели при воздействии временного шока производительности труда возникают персистентные колебания уровня безработи-

цы и вакансий, что согласуется с эмпирическими наблюдениями бизнес-циклов в развитых странах. Более поздние модификации модели Писсаридеса (в частности, работа Хосиоса 1990 г. «Об эффективности моделей подбора и подобных моделей поиска и безработицы» [20]) показали, что при разумных предположениях относительно *функции соответствия* (matching function), которая по большому счету в моделях данного класса представляет собой «черный ящик», равновесие может оказаться эффективным или ограниченно эффективным (constrained efficient).

Функция соответствия является удобным отражением идей Даймонда и Мортенсена о механизмах функционирования рынков с поисковыми трениями. Наряду с производственной функцией и функцией спроса на деньги она стала эффективным аналитическим инструментом в современных макроэкономических моделях. За более чем 30 лет своего использования в макромоделях (одной из первых можно назвать работу Писсаридеса 1979 г. [35]) функция соответствия успешно прошла неоднократные эмпирические проверки и калибровки в разных странах (см. подробнее [32]), доказавшие адекватность ее использования не только в теоретических, но и расчетных моделях. В следующем разделе изложены основные положения канонической модели Писсаридеса 1985 г.⁴, которая является базой для целого класса подобных моделей, получившего в литературе название DMP (по первым буквам фамилий авторов подхода Даймонда, Мортенсена и Писсаридеса).

Модель поиска и подбора соответствий (search and matching model)

Экономика состоит из фиксированного количества трудоспособных работников \bar{L} и переменного количества рабочих мест, определяемого в модели эндогенно. Работники могут находиться в двух состояниях: быть нанятыми (в количестве E) или безработными (в количестве U), а также перемещаться между этими состояниями. Рабочие места могут быть занятыми (в количестве F) или вакантными (в количестве V). В случае трудоустройства одного работника заполняется одно рабочее место, поэтому F и E должны быть равны. Поскольку количество рабочей силы фиксировано, то по определению $E+U=\bar{L}$. Далее рассматриваются только стационарные состояния.

Вакансии могут свободно и бесплатно создаваться и ликвидироваться фирмами, однако на содержание рабочего места (занятого или вакантного) тратится фиксированная сумма C в единицу времени; можно считать, что она отражает капитальные издержки. Работник не может быть нанят, если предварительно фирма не создала рабочее место. Таким образом, создавая вакансии, фирмы демонстрируют свое стремление к поиску новых работников.

Модель является динамической и построена в непрерывном времени. Когда работник нанят на работу, он производит экзогенно заданный выпуск в объеме y в единицу времени и получает заработную плату w в единицу времени, которая определяется эндогенно. Возникающие вследствие трений на рынке труда издержки, которые несет безработный в процессе поиска рабочего места, обобщаются с помощью функции соответствия (см. подробнее ниже) и на микроэкономическом уровне не учитываются. Тогда полезность работника в единицу времени равняется w в случае, если он

⁴ Модель изложена в интерпретации [39, р. 472–481].

нанят, и нулю, если он безработный (последняя предпосылка может быть ослаблена путем введения в явном виде пособий по безработице, см. ниже). Аналогичным образом прибыль фирмы в единицу времени, получаемая с одного рабочего места, равна $y - w - C$, если оно занято, и равна $-C$, если оно вакантно. Целевая функция работников – ожидаемая дисконтированная полезность на протяжении всего жизненного цикла; целевая функция фирм – ожидаемый приведенный поток будущей прибыли. В экономике предполагается совершенный рынок капитала, поэтому ставка процента (дисконтирования) r постоянна и определяется экзогенно.

Поскольку основное внимание модели сосредоточено на динамике макроэкономических переменных (таких как уровень заработных плат и безработица), в модель вводится функция соответствия, описывающая сложный процесс двустороннего поиска и подбора соответствующих требованиям работников и рабочих мест. Неоднородность агентов на рынке труда обуславливает трения, приводящие к одновременному сосуществованию положительных уровней безработицы и вакансий. Поток новых трудоустройств (или заполненных вакансий) положительно зависит от количества безработных и количества вакантных мест в каждый момент времени, что формализуется следующей функцией соответствия:

$$(1) \quad M = M(U, V) = AU^\eta V^\mu, \quad 0 \leq \eta \leq 1, \quad 0 \leq \mu \leq 1,$$

где A – параметр эффективности технологии поиска и подбора соответствий. Многие исследователи указывают на эмпирически подтверждаемое свойство однородности первой степени функции (1), однако в общем случае можно предполагать наличие разного рода экстерналий на рынке, а значит, возрастающую ($\eta + \mu > 1$) или убывающую ($\eta + \mu < 1$) отдачу от масштаба. В первом случае говорят о существовании *эффектов толстого рынка* (thick market effects): рост интенсивности поиска делает процесс нахождения соответствий более эффективным в том смысле, что он является более производительным (большее количество найденных соответствий) на единицу фактора производства (уровни безработицы и вакансий). Во втором случае, когда функция соответствия характеризуется убывающей отдачей от масштаба, говорят об *эффектах вытеснения* (crowding effect).

Мобильность спроса на рынке труда обеспечивается за счет непрерывного процесса создания и ликвидации вакансий, который в модели Мортенсена – Писсаридеса 1994 г. [30] является эндогенным. В простейшем случае можно предположить, что рабочее место ликвидируется с экзогенно заданным темпом b , так что bE – средняя скорость ликвидации рабочих мест. Тогда (чистый) прирост количества занятых работников определяется как разность потоков заполненных вакансий и ликвидированных рабочих мест и задается уравнением $\dot{E} = M(U, V) - bE$. В стационарном состоянии $M(U, V) = bE$.

Для описания «стоимости» (или ценности – value) пребывания в различных состояниях воспользуемся аналогией расчета стоимости актива и применим подход динамического программирования. Если в каждый момент времени нанятый работник рассматривает свое состояние «трудоустройства» как актив стоимостью V_E , то своего рода «отдача» на этот актив rV_E должна равняться «дивидендам» в размере w (зарплата) в единицу времени минус ожидаемая «потеря капитальной стоимости»

$V_E - V_U$ при переходе в состояние «безработный», которая реализуется с темпом b в единицу времени. Ценность или полезность от пребывания в состоянии безработицы также можно интерпретировать как стоимость соответствующего актива V_U . Тогда для занятого работника справедливо соотношение $rV_E = w - b(V_E - V_U)$, где r – ставка процента.

Определим как $a \equiv M(U, V)/U$ темп, с которым безработные находят работу в единицу времени, и $q \equiv M(U, V)/V$ – темп, с которым заполняются вакансии в единицу времени. Рассуждая аналогично, получаем соотношение для «актива» безработного, которому не выплачиваются «дивиденды» в виде пособий по безработице: $rV_U = a(V_E - V_U)$.

С точки зрения фирмы отдачу от заполненного рабочего места формирует произведенный продукт за вычетом издержек на труд и создание рабочего места, а также за вычетом ожидаемой потери вследствие ликвидации рабочего места: $rJ = (y - w - C) - b(J - V_V)$, где J и V_V – соответственно «стоимость» заполненного и вакантного рабочих мест для фирмы. В свою очередь, отдача от вакантного рабочего места составляет $rV_V = -C + q(J - V_V)$.

Как и в более ранних моделях поиска, разрабатывавшихся Даймондом и Мортенсоном, если работник находит подходящую позицию, а фирма – соответствующего ее требованиям работника, возникает проблема распределения излишка, образующегося в результате их взаимовыгодного сотрудничества. На практике это означает определение заработной платы в процессе «торга» между сторонами, имеющими разную переговорную силу. Заметим, что стандартный вальрасовский механизм определения заработной платы здесь принципиально невозможен, поскольку рынок труда априори характеризуется неоднородностью агентов, издержками поиска и пр. В этой связи наиболее подходящей концепцией определения заработной платы является обобщенный торг по Нэшу:

$$w = \arg \max [(V_E - V_U)^\beta (J - V_V)^{1-\beta}],$$

где $\beta \in (0, 1)$ – мера относительной переговорной силы работника. В простейшем случае, который анализировал Даймонд (см. [11]) и который мы будем далее предполагать, $\beta = 0,5$, т.е. работник и фирма получают одинаковый излишек, $V_E - V_U = J - V_V$. Выражая соответствующие значения излишков из соотношений стоимостей «активов» работника и фирмы, получаем уравнение для заработной платы:

$$(3) \quad w = \frac{(a + b + r)y}{a + q + 2b + 2r}.$$

Заметим, что если количество безработных равно количеству вакансий, то скорость трудоустройства a равна скорости заполнения вакансий q , а значит, производимый на рабочем месте совместный продукт делится поровну, $w = y/2$. Если a превышает q , работники быстрее находят новую работу, поэтому им распределяется более половины выпуска, и наоборот. Темпы a и q выражаются через переменные модели следующим образом:

$$a = \frac{bE}{L - E} \text{ и } q = A^{1/\mu} (bE)^{(\mu-1)/\mu} (\bar{L} - E)^{\eta/\mu},$$

откуда следует, что a возрастает, а q — убывает по E .

Подставляя значения найденных выше темпов в выражение для потоковой стоимости вакансии $rV_V = qy/(a+q+2b+2r) - C$, заметим, что она убывает с ростом занятости E . При достижении полной занятости \bar{L} темп a стремится к бесконечности, а темп q — к нулю, следовательно, rV_V стремится к $(-C)$. И наоборот, при росте безработицы занятость E стремится к нулю, темп a также стремится к нулю, а q — к бесконечности. Поэтому в данном случае rV_V стремится к уровню $y - C$, который при наших предположениях является положительным.

Если предположить, что существует свободный вход на рынок и новые вакансии могут свободно создаваться, то фирмы будут наращивать их количество до тех пор, пока это будет прибыльным. Поэтому в равновесии «стоимость» вакансии должна равняться нулю, $V_V = 0$. Соответственно, в равновесии будет выполняться условие

$$(4) \quad \frac{q(E)y}{a(E) + q(E) + 2b + 2r} = C,$$

из которого неявно находится занятость E , а значит, и равновесная безработица.

Применение равновесной теории безработицы

Разработанная Писсаридесом равновесная теория безработицы (см. [34; 37]) описывает, каким образом устанавливается долгосрочный уровень безработицы, а также объясняется циклическое поведение рынка труда. В долгосрочном периоде модель должна предсказывать, что перманентный шок производительности труда не приводит к изменению уровня безработицы⁵. Действительно, в описанной выше модели рост производительности труда моделируется как пропорциональное увеличение выпуска на одном рабочем месте y и нетрудовых затрат на его содержание C , что не изменяет равновесное условие (4), поэтому занятость и равновесная безработица остаются неизменными. Это означает, что темпы найма $a(E)$ и заполнения вакансий $q(E)$ остаются неизменными, поэтому равновесная заработная плата, определяемая (3), увеличивается пропорционально долгосрочному росту производительности.

В краткосрочном периоде модель поиска и подбора соответствий позволяет объяснить, почему заработные платы оказываются менее волатильными, чем занятость. Для моделирования циклических изменений предположим положительный сдвиг параметра y при неизменном C . Как следует из (4), занятость в стационарном состоянии вырастет, тогда как вальрасовские теории предсказывают ее неизменность. Действительно, поскольку на рынке труда присутствуют трения, работников нельзя нанять за прежнюю заработную плату. Рост выпуска на одном рабочем месте по сравнению с издержками на его содержание увеличивает прибыль фирм, новые фир-

⁵ Эмпирические данные для развитых стран не демонстрируют сколько-нибудь значимого долгосрочного тренда безработицы (см. [34]).

мы входят на рынок, создают дополнительные рабочие места, и занятость растет. В стационарном состоянии количество вакансий определяется как

$$V = [bE / (A(\bar{L} - E)^{\eta})]^{1/\mu},$$

поэтому рост u приводит к росту количества фирм, выходящих на рынок, и количество вакансий растет. Таким образом, модель предсказывает отрицательную связь между вакансиями и безработицей, описываемую так называемой *кривой Бевериджа*. Рост занятости приводит к повышению темпа найма $a(E)$ и падению темпа заполнения вакансий $q(E)$, поскольку в условиях низкой безработицы работники быстрее находят рабочие места, а фирмы не могут с той же легкостью заполнять вакансии. Из условия (3) следует, что заработные платы растут непропорционально сильнее, чем выпуск y .

Если в модель в явном виде включить пособия по безработицы g , потоковая доходность «актива» безработного может быть записана как $rV_U = g + a(V_E - V_U)$, что позволит проанализировать сравнительную статику в модели. Рост g приводит к повышению стоимости пребывания потенциального работника в состоянии безработицы и снижает выгоду, получаемую им в случае найма на работу. В результате создается повышательное давление на заработные платы, прибыль фирм сокращается, и они менее охотно создают рабочие места, что в свою очередь приводит к увеличению безработицы и реальных заработных плат. Аналогичным образом к повышению уровня безработицы приводит увеличение издержек фирм по созданию вакансий, увеличение темпа ликвидации рабочих мест и относительная переговорная сила работников. Однако для безработных, длительное время находящихся в поиске работы, у которых период выплат пособий по безработице подходит к концу, стимулы к скорейшему трудоустройству при увеличении пособий повышаются, поскольку резервный (или гарантированный) доход работников в этом случае снижается. Поэтому для анализа практических мер в области политики занятости следует обращать внимание на структуру безработицы.

В оригинальной версии своей модели Писсаридес предполагал, что колебания безработицы вызваны в основном продолжительностью пребывания безработных в состоянии поиска работы, а не масштабом безработицы как таковой. В ситуации рецессии работники более длительное время оставались безработными, при этом всплеска увольнений, характерного для рецессии, модель не демонстрировала. В начале 1990-х, во многом в результате растущего интереса к *потоковому* подходу к моделированию процессов на рынке труда, появились новые эмпирические данные о том, что процесс ликвидации рабочих мест является более волатильным, чем процесс их создания. В ответ Мортенсен и Писсаридес в 1994 г. в статье «Создание и ликвидация рабочих мест в теории безработицы» [30] предлагают эндогенным образом определять темп ликвидации рабочих мест за счет увольнения минимально эффективных работников.

Как было показано выше, в моделях подобного класса шоки спроса на труд влияют на занятость через канал создания новых рабочих мест. Однако то обстоятельство, что заработные платы также реагируют на, к примеру, положительные сдвиги спроса, стимулы к созданию новых рабочих мест (прибыль фирм) снижаются. Результирующие изменения безработицы, предсказываемые теорией, оказываются

недостаточными для объяснения эмпирически наблюдаемой в развитых странах реакции на циклические шоки производительности. Поэтому модели Писсаридеса в канонической форме присуща так называемая «загадка волатильности безработицы» (unemployment volatility puzzle) (см. работу Шаймера 2005 г. [42]). Вместе с тем из модели не следует существование значительной жесткости заработной платы, что подробно обсуждает Писсаридес в статье [38] «Загадка волатильности безработицы: является ли жесткость заработных плат ответом?», опубликованной в журнале «Econometrica» в 2009 г.

Для объяснения этой загадки Писсаридес добавляет в модель фиксированные издержки подбора нового работника H , которые фирма несет в процессе его найма, но *перед тем* как начинает обсуждать с ним заработную плату (т.е. до начала торга по Нэшу). Это могут быть, например, административные издержки, издержки подготовки переговоров и непосредственно интервьюирования, прочие затраты на выяснение характеристик работника и т.п. Формальная структура модели модифицируется в части определения потоковой доходности вакансии в виде уменьшения излишка $J - V_V$, возникающего в случае заполненной вакансии, на величину H : $rV_V = -C + q(J - H - V_V)$. Откалиброванная модификация модели позволила объяснить динамику заработных плат и безработицы, наблюдаемую на данных по экономике США.

Фактически, Писсаридес увидел разгадку проблемы волатильности безработицы в модификации функции издержек фирм по созданию новой вакансии, сохранив при этом предположения об эластичности заработных плат, следующих из канонической модели. Выделение фиксированной составляющей издержек не влияет на «технологии поиска и подбора», задаваемую функцией соответствия, а также не влияет на результат переговоров в отношении заработной платы, поскольку к началу собственно торга между фирмой и работником издержки фирмы H оказываются безвозвратными. Это предположение позволило добиться более высокой волатильности уровня трудоустройства при неизменной волатильности заработных плат.

Таким образом, модели поиска соответствий предлагают объяснение так называемой *фрикционной* безработицы, которая может являться результатом постоянного и затратного процесса поиска и подбора соответствий между неоднородными работниками и фирмами. Вместе с тем остается невыясненным, какая именно доля из наблюдаемого долгосрочного уровня безработицы объясняется трениями на рынке труда. Более того, поскольку на рынках с поисковыми трениями возникают различные экстерналии, нет оснований полагать, что равновесный уровень безработицы, определяемый в подобного класса моделях, является эффективным с точки зрения общественного благосостояния.

Возвращаясь к первоначальным идеям Даймонда и Мортенсена о роли поисковых экстерналий на рынке труда, которые изящно обобщаются (хотя и сильно упрощаются) функцией соответствия, следует указать ряд направлений развития данного подхода. Вероятность трудоустройства очевидно зависит от интенсивности поиска отдельным работником. При этом предельная отдача от усилий, направляемых на поиск, которая выражается в терминах прироста вероятности предложения о новой работе, должна в оптимуме равняться предельным издержкам поиска. Мортенсен в статье 2010 г. [29] рассматривает возможность поиска новой работы непосредственно на рабочем месте. Он приходит к выводу, что в равновесии в экономике возможно существование разброса в заработных платах, когда более продуктивные фирмы платят

больше своим работникам. В этой ситуации безработица оказывается выше, чем в равновесии с единой рыночной ставкой заработной платы, поскольку сама возможность перехода работника на другую работу сокращает излишек фирмы и снижает стимулы при создании нового рабочего места.

Равновесие с единой заработной платой в модели Мортенсена является аналогом парадоксального результата Даймонда 1971 г. [3], когда малые издержки поиска приводили к монопольному ценообразованию на конкурентном рынке. Мортенсен доказал, что это равновесие характеризуется избыточной занятостью, т.е. с точки зрения общественного благосостояния безработица может оказаться неэффективно низкой! Поэтому равновесие с положительной дисперсией заработных плат повышает общественную эффективность, несмотря на то, что характеризуется более высокой безработицей.

Результаты Даймонда и Мортенсена, обобщенные и развитые Писсаридесом в применении к рынку труда, не теряют своей актуальности и в настоящее время. Рынки с поисковыми трениями (рынок труда, недвижимости, поиск брачного партнера, а также некоторые аспекты денежного рынка) общепринято моделировать на основе подхода Даймонда – Мортенсена – Писсаридеса (DMP), прочно вошедшего в арсенал современных методов экономического моделирования. Широкий класс содержательно интересных задач об эффективности экономической политики с точки зрения общественного благосостояния может быть элегантно проанализирован с использованием моделей DMP, что, безусловно, ставит авторов этого подхода в один ряд с выдающимися экономистами современности.

* *
*

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Diamond P.A.* A Framework for Social Security Analysis // *Journal of Public Economics*. 1977. Vol. 8. № 3. P. 275–298.
2. *Diamond P.A.* A Many-person Ramsey Tax Rule // *Journal of Public Economics*. 1975. Vol. 4. № 4. P. 335–342.
3. *Diamond P.A.* A Model of Price Adjustment // *Journal of Economic Theory*. 1971. Vol. 3. № 2. P. 156–168.
4. *Diamond P.A.* Aggregate Demand Management in Search Equilibrium // *Journal of Political Economy*. 1982. Vol. 90. № 5. P. 881–894.
5. *Diamond P.A.* Incidence of an Interest Income Tax // *Journal of Economic Theory*. 1970. Vol. 2. № 3. P. 211–224.
6. *Diamond P.A.* Macroeconomic Aspects of Social Security Reform // *Brookings Papers on Economic Activity*. 1997. № 2. P. 1–87.
7. *Diamond P.A.* My Research Strategy / *Eminent Economists II – Their Work and Life Philosophies*. N.Y.: Cambridge University Press, 2011.
8. *Diamond P.A.* National Debt in a Neoclassical Growth Model // *American Economic Review*. 1965. Vol. 55. № 5. P. 1126–1150.
9. *Diamond P.A.* Optimal Income Taxation: An Example with a U-Shaped Pattern of Optimal Marginal Tax Rates // *American Economic Review*. 1998. Vol. 88. № 1. P. 83–95.
10. *Diamond P.A.* Proposals to Restructure Social Security // *Journal of Economic Perspectives*. 1996. Vol. 10. № 3. P. 67–88.

11. *Diamond P.A.* Wage Determination and Efficiency in Search Equilibrium // Review of Economic Studies. 1982. Vol. 49. № 2. P. 217–227.
12. *Diamond P.A., Hausman J.A.* Individual Retirement and Savings Behavior // Journal of Public Economics. 1984. Vol. 23. № 1–2. P. 81–114.
13. *Diamond P.A., Maskin E.* An Equilibrium Analysis of Search and Breach of Contract, I: Steady States // The Bell Journal of Economics. 1979. Vol. 10. № 1. P. 282–316.
14. *Diamond P.A., Maskin E.* An Equilibrium Analysis of Search and Breach of Contract II. A Non-steady State Example // Journal of Economic Theory. 1981. Vol. 25. № 2. P. 165–195.
15. *Diamond P.A., McFadden D.L.* Some Uses of the Expenditure Function in Public Finance // Journal of Public Economics. 1974. Vol. 3. № 1. P. 3–21.
16. *Diamond P.A., Mirrlees J.* Optimal Taxation and Public Production I: Production Efficiency // American Economic Review. 1971. Vol. 61. № 1. P. 8–27.
17. *Diamond P.A., Mirrlees J.* Optimal Taxation and Public Production II: Tax Rules // American Economic Review. 1971. Vol. 61. № 3. Part 1. P. 261–278.
18. *Diamond P.A., Mirrlees J.A.* A Model of Social Insurance with Variable Retirement // Journal of Public Economics. 1978. Vol. 10. № 3. P. 295–336.
19. *Diamond P.A., Stiglitz J.E.* Increases in Risk and in Risk Aversion // Journal of Economic Theory. 1974. Vol. 8. № 3. P. 337–360.
20. *Hosios A.* On the Efficiency of Matching and Related Models of Search and Unemployment // Review of Economic Studies. 1990. Vol. 57. № 190. P. 279–298.
21. *Koopmans T.C.* On the Concept of Optimal Economic Growth // The Econometric Approach to Development Planning. Pontifical Academy of Science Scripta Varia. 1965. 28. P. 225–300; reissued North-Holland Publ., 1966.
22. *Koopmans T.C., Diamond P.A., Williamson R.* Stationary Utility and Time Perspective // Econometrica. 1964. Vol. 32. № 1/2. P. 82–100.
23. *Lucas R., Prescott E.* Equilibrium Search and Unemployment // Journal of Economic Theory. 1974. Vol. 7. № 2. P. 188–209.
24. Markets with Search Frictions. Scientific Background on the Sveriges Riksbank Prize in Economic Sciences in Memory of Alfred Nobel 2010. Economic Sciences Prize Committee of the Royal Swedish Academy of Sciences. 2010. (http://static.nobelprize.org/nobel_prizes/economics/laureates/2010/eoadv10.pdf)
25. *Mortensen D.T.* A Theory of Wage and Employment Dynamics // Phelps E.S. et al. Microeconomic Foundations of Employment and Inflation Theory. Macmillan, 1970.
26. *Mortensen D.T.* Job Search, the Duration of Unemployment and the Phillips Curve // American Economic Review. 1970. Vol. 60. P. 847–862.
27. *Mortensen D.T.* Property Rights and Efficiency in Mating, Racing, and Related Games // American Economic Review. 1982. Vol. 72. P. 968–979.
28. *Mortensen D.T.* The Matching Process as a Noncooperative Bargaining Game // McCall J. (ed.) The Economics of Information and Uncertainty. University of Chicago Press, 1982.
29. *Mortensen D.T.* Wage Dispersion in the Search and Matching Model // American Economic Review: Papers & Proceedings. 2010. Vol. 100. P. 338–342.
30. *Mortensen D.T., Pissarides C.A.* Job Creation and Job Destruction in the Theory of Unemployment // Review of Economic Studies. 1994. Vol. 61. № 3. P. 397–415.
31. *Moscarini G., Wright R.* An Interview with Peter Diamond, Macroeconomic Dynamics // Cambridge University Press. 2007. Vol. 11. № 4. P. 543–565.
32. *Petrongolo B., Pissarides C.A.* Looking into the Black Box: A Survey of the Matching Function // Journal of Economic Literature. 2001. Vol. 39. № 2. P. 390–431.

33. *Pissarides C.A.* Efficient Job Rejection // *Economic Journal*. 1984. Vol. 94. (Supplement Conference Papers). P. 97–108.
34. *Pissarides C.A.* *Equilibrium Unemployment Theory*, Basil Blackwell; 2nd ed. MIT Press, 2000.
35. *Pissarides C.A.* Job Matching with State Employment Agencies and Random Search // *Economic Journal*. 1979. Vol. 89. № 356. P. 818–833.
36. *Pissarides C.A.* Search Intensity, Job Advertising, and Efficiency // *Journal of Labor Economics*. 1984. Vol. 2. № 1. P. 128–143.
37. *Pissarides C.A.* Short-Run Equilibrium Dynamics of Unemployment, Vacancies, and Real Wages // *American Economic Review*. 1985. Vol. 75. № 4. P. 676–690.
38. *Pissarides C.A.* The Unemployment Volatility Puzzle: Is Wage Stickiness the Answer? // *Econometrica*. 2009. Vol. 77. № 356. P. 1339–1369.
39. *Romer D.* *Advanced Macroeconomics*. 3rd ed. N.Y.: McGraw-Hill/Irwin, 2006.
40. *Samuelson P.A.* An Exact Consumption-Loan Model of Interest with or without the Social Contrivance of Money // *The Journal of Political Economy*. 1958. Vol. 66. № 6. P. 467–482.
41. *Shafir E., Diamond P.A., Tversky A.* Money Illusion // *Quarterly Journal of Economics*. 1997. Vol. 112. № 2. P. 341–374.
42. *Shimer R.* The Cyclical Behavior of Equilibrium Unemployment and Vacancies // *American Economic Review*. 2005. Vol. 95. № 1. P. 25–49.
43. *Stigler G.J.* The Economics of Information // *Journal of Political Economy*. 1961. Vol. LXIX. P. 213–225.