

НАУЧНАЯ ЖИЗНЬ

Анализ межвременного выбора в макроэкономической политике: вклад Эдмунда Фелпса в экономическую мысль

Соколов В.Н.

9 октября 2006 г. Шведская королевская академия наук присудила Нобелевскую премию Шведского центрального банка по экономике профессору Колумбийского университета Эдмунду Фелпсу за «анализ межвременного выбора в макроэкономической политике». За этой фразой скрывается цикл работ Фелпса по объяснению взаимосвязи между инфляцией и безработицей в краткосрочной и долгосрочной перспективе, нашедшей свою реализацию в модифицированной (*добавленной ожиданиями*) кривой Филлипса. Как сказано в пресс-релизе Шведского центрального банка: «эта работа оказала огромное влияние на теоретические исследования и макроэкономическую политику». Кроме того, пресс-релиз отмечает исследования Фелпса по межвременному выбору между потреблением и инвестициями, где он вывел влияние ставки сбережения на распределение благосостояния между поколениями, и важность накопления человеческого капитала в распространении технологий.

Целью данного эссе является анализ концепций, удостоенных Нобелевской премии, и оценка их влияния на экономическую мысль.

1. Введение

Сложность оценки вклада Фелпса в экономическую науку состоит в том, что большинство его идей настолько укоренились в экономической профессии и в базовых учебниках, что во многом воспринимаются профессиональными экономистами как данность. Тем не менее в момент своего зарождения идеи Фелпса были отнюдь не тривиальны и, кроме практических рекомендаций по выработке монетарной политики центрального банка, послужили толчком для построения других теоретических изысканий. Цель данного эссе – проследить, как зарождались концепции, удостоенные Нобелевской премии, и какое они нашли развитие в последующей экономической мысли. В этой связи вклад Фелпса можно условно разделить на две категории.

К первой относятся теоретические выкладки, получившие прямое применение в макроэкономической политике – дополненная ожиданиями кривая Филлип-

са¹⁾ и «золотое правило накопления», ко второй – концепции, заложившие интеллектуальные основы неокейнсианской теории, такие как адаптация микроэкономического моделирования к макроэкономике, ступенчатые процессы установления заработной платы и цен (*staggered wage and price setting*), анализ равновесия на рынках с неполной информацией.

Именно за первую категорию концепций, согласно официальному пресс-релизу, Фелпс был удостоен Нобелевской премии. Но необходимо помнить, что Нобелевской премией по экономике награждаются люди, которые не просто решили определенную техническую проблему или вывели формулу, но, прежде всего, ученые, внесшие вклад в развитие какого-либо направления в экономической мысли. В данном случае кандидатура Фелпса была выдвинута экономистами, ассоциированными с неокейнсианской экономической школой, для которой работы Фелпса во многом заложили теоретические основы и сделали аппарат моделирования этой школы операциональным.

2. Интеллектуальные основы вклада Эдмунда Фелпса в экономическую мысль

В данном разделе я постараюсь охарактеризовать работу Фелпса в контексте конкурирующих между собой макроэкономических школ. Но прежде чем делать это, давайте кратко окунемся в атмосферу, царившую в 60-е гг. прошлого века в макроэкономической теории. Это был период триумфа традиционной кейнсианской школы. Модель IS-LM, выведенная Модильяни и Хиксом и дополненная эмпирически построенной кривой Филлипса, позволяла экономистам обосновывать активную политику центрального банка и выбирать баланс между инфляцией и безработицей. Как охарактеризовал ситуацию того времени сам Фелпс [19], доктрина Кейнса – Филлипса плыла под полными парусами, по гладким волнам, под триумфальные поздравления. Но она была подобна «Титанику», ждавшему встречи с айсбергом, которым выступила микро-макро модель, продемонстрировавшая нейтральность инфляции в долгосрочной перспективе и бесперспективность менеджмента вдоль кривой Филлипса. Основной вывод Фелпса состоял в том, что экономике присущ естественный уровень безработицы. С точки зрения монетарной политики это значит, что, во-первых, активная политика может повлиять на текущий уровень безработицы только временно, и вскоре он вернется к естественному значению. Во-вторых, текущий уровень безработицы не является переменной, определяемой исключительно монетарной политикой государства, а зависит от взаимодействия частного сектора и государства.

Кроме этого следует отметить, что в конце 1960-х и начале 1970-х гг. экономисты начали в определенной степени разочаровываться в традиционном аппарате моделирования кейнсианской теории. Подход, при котором основные уравнения макромоделей постулировались, так называемый «*ad hoc approach*», стал заменяться моделями, описывающими взаимодействие микроагентов с последующим выводом макроуравнений. В этой связи Фелпса можно причислить к одному

¹⁾ В русскоязычной литературе закрепилось название «модифицированная кривая Филлипса».

из родоначальников метода применения микрооснований в макроэкономике. Его статьи 1967, 1968 и 1969 гг. хронологически появились раньше работ Роберта Лукаса и не только ввели микромоделирование в макроэкономику, но и представили инновационную по тем временам концепцию «островной экономики» (island economy), использованную Лукасом в статье 1972 г. и в последующих теоретических моделях поиска (search-theoretic models) [3, 10].

Одновременно с этим традиционная кейнсианская теория подверглась критике со стороны известного монетариста Милтона Фридмана, который в своей работе 1968 г. описал «иллюзию денег», присущую рабочим и фирмам в кейнсианской модели. Данная статья Фридмана, как и вклад Эдмунда Фелпса, причисляются к формулировке добавленной ожиданиями (augmented) кривой Филлипса. Как заметил сам Милтон Фридман в одном из своих интервью [9, p. 205], взгляды Фелпса и его собственные относительно кривой Филлипса во многом совпадали. Разница была в том, что Фридман проводил вербальное описание монетарной политики, показывая то, как фирмы и рабочие страдают от «иллюзии денег», в то время как Фелпс фокусировался на рынке труда и вывел микромодель, обосновавшую добавленную ожиданиями кривую Филлипса. Что объединяет эти работы с теоретической точки зрения, так это вывод равновесия на рынках с неполной информацией.

В свете данных фактов работы Фелпса 1967 и 1968 гг. при первом приближении можно классифицировать как один из ударов по кейнсианской теории, но в то же время его относят к некейнсианской школе. Где же грань? Чтобы ответить на этот вопрос, следует провести различие между микрооснованиями, предложенными Фелпсом и разработанными Лукасом.

Неоклассический подход Лукаса – это, прежде всего, адаптация макротeorии к модели со стандартными микроосновами. Экономист начинает с вывода равновесия на рынках, населенных микроагентами, максимизирующими полезность, и заканчивает агрегированием его до всей экономики. Парадигма данной модели: что выполнимо для части системы, выполнимо и для всей системы. Некейнсианский подход, наоборот, адаптирует «микро» к «макро». Начиная с известных эмпирических наблюдений по поведению экономики под воздействием той или иной политики, данная теория старается описать те поведенческие аспекты микроагентов, которые объясняют наблюдаемый феномен. Модель Фелпса 1968 г., описывающая оборот занятости на рынке труда (labor turnover model), является одной из первых работ подобного рода²⁾. В действительности критика Фелпсом ортодоксальной концепции Кейнса – Филлипса вдохнула новую жизнь в кейнсианский лагерь, и его идеи легли в основу некейнсианского подхода, направленного на изучение влияний различных фрикций и информационных несовершенств на краткосрочное равновесие.

Следует также отметить, что успех идей Фелпса был обусловлен тем, что они попали на благодатную почву. В начале 1970-х гг. в экономике США стала наблюдаться стагфляция – ситуация, когда инфляция и безработица стали одновременно набирать темп, и дополненная ожиданиями кривая Филлипса позволяла описать экономическую реальность того времени.

²⁾ К другим подобным моделям можно отнести работы по подразумеваемым контрактам (implicit contracts) [1] и по модели уклонения от работы (shirking model) [21].

3. Модифицированная (добавленная ожиданиями) кривая Филлипса

3.1. Квазикривая Филлипса

Чтобы лучше разобраться во вкладе Фелпса в «анализ межвременного выбора в макроэкономической политике» следует обратиться к его оригинальным статьям 1967 и 1968 гг. по взаимосвязи инфляции и безработицы. Давайте проследим эволюцию идей Фелпса в этих двух работах и то, как они нашли отражение в современных учебниках по макроэкономике.

В первой статье Фелпс выдвинул аргумент, что монетарная политика может иметь перманентное воздействие только на номинальные переменные. Шоки, вызванные активной монетарной политикой, будут смещать текущий уровень безработицы на непродолжительное время, по прошествии которого текущий уровень безработицы вернется к своему естественному значению. Данная формулировка проблемы предполагает, что после краткосрочного отклонения от равновесия система возвращается в равновесное состояние.

В статье 1967 г. Фелпс постулировал модифицированную (дополненную ожиданиями) кривую Филлипса следующего вида:

$$(1) \quad \frac{\dot{p}}{p} = f(y) - \pi^e,$$

где p – текущий номинальный уровень цен; π^e – ожидаемая инфляция; y – индекс отношения занятости к капиталу, точкой над переменной обозначена производная по времени.

Основной инновацией является включение π^e в спецификацию и предположение о том, что уровень номинальной заработной платы зависит от номинального уровня цен. То есть ценовая инфляция первична, а инфляция заработной платы вторична, что шло вразрез с постулатами оригинальной кривой Филлипса. Графически данная модель представлена на рис. 1.

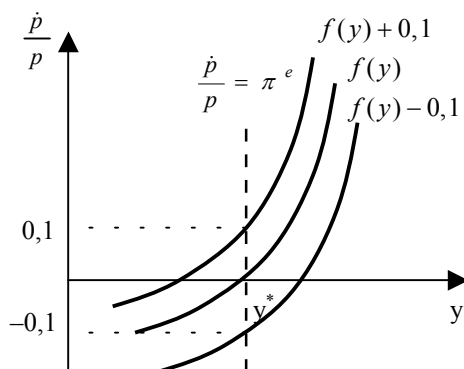


Рис. 1.

Здесь y^* – равновесное значение индекса отношения занятости к капиталу, и для каждого значения π^e , обозначенного цифровыми величинами, мы имеем свое модифицированное соотношение между $\frac{\dot{p}}{p}$ и y .

Фелпс установил, что равновесие в данной модели достигается только при равенстве текущей и ожидаемой инфляции. Если каждая фирма при формировании своей цены недооценит уровень цен, установленный в экономике, то текущая ценовая инфляция будет выше ожидаемой. На рисунке это – все точки справа от вертикальной линии $y = y^*$. Фелпс называет данную область областью перезагрузки мощностей. И наоборот, все точки слева от линии $y = y^*$ называются областью недозагрузки, в ней текущая инфляция ниже ожидаемой. В обеих областях слева и справа от вертикальной линии экономика находится вне состояния равновесия. Механизмом же, приводящим ее в равновесие, является выравнивание ожидаемой и текущей инфляции. По Фелпсу, это механизм «адаптивных ожиданий», давно известный к тому времени из работ Кэйгана. Графически это приведет к сдвигу кривой Филлипса вверх или вниз.

Данная диаграмма была первым представлением сдвига краткосрочной кривой Филлипса вдоль долгосрочной, так хорошо известного нам из учебников по макроэкономике. Важно подчеркнуть то, что на данном этапе Фелпс еще не формулирует никаких микрооснований относительно функции $f(y)$, т.е. уравнение (1) постулировано *ad hoc*. В статье 1967 г. Фелпс называет его *квазикривой Филлипса*.

3.2. Модифицированная кривая Филлипса

Интересно отметить, что уже тогда то обстоятельство, что квазикривая Филлипса была постулирована, не устраивало Фелпса. Он видел выход в построении стилизованной модели рынка труда, которая могла бы объяснить феномен недобровольной безработицы. В своей более поздней работе 1995 г. Фелпс вспоминает, что в период между 1967 и 1968 гг. он имел общее представление о том, какие «ингредиенты» для построения данной модели ему были нужны. Он считал, что центральным моментом модели должно было являться построение цепи: формирования ожиданий работодателями и рабочими, их взаимодействие на рынке труда, получение информации о действиях других участников рынка, изменение ожиданий. Далее цикл должен продолжиться с новыми начальными значениями ожиданий. Фелпс упоминает, что изначально эксперименты по моделированию данной цепи не приводили к успеху, критерием которого была модель, которая бы удовлетворяла указанному алгоритму, была бы правдоподобна и хорошо объясняла наблюдаемую действительность.

Тем не менее в итоге Фелпса ждал успех, результаты которого нашли отражение в статье 1968 г. Главным нюансом конечной модели является концепция ожидаемой *относительной* заработной платы. В данном контексте это – отношение заработной платы, установленной путем переговоров между рассматриваемыми микроагентами, к среднему уровню заработной платы в экономике. В этой связи Фелпс вводит понятие «атомистичного» рынка труда или так называемой «островной» парадигмы.

На данном атомистичном рынке дифференциал (относительная разница) между желаемой текущей зарплатой, выплачиваемой фирмой i , и средней зарплатой, выплачиваемой в экономике, может быть выражен следующим образом:

$$(2) \quad \Delta_i^* = \frac{w_i^* - w}{w}.$$

Фирма несет издержки по найму из-за текучести кадров (*labor turnover*), в связи с чем она балансирует издержки по найму с издержками по зарплате. В данной модели если каждая отдельная фирма в своем принятии решения относительно того, какую номинальную зарплату платить в следующий период, *переоценит* зарплату, установленную другими фирмами, то данная ошибка приведет к более низкой зарплате, выплачиваемой фирмой по сравнению со средним уровнем. Это приведет к добровольному увольнению рабочих. Так как найм и обучение влечет за собой издержки, то фирма вынуждена будет балансировать их увеличением заработной платы, чтобы уменьшить количество увольнений рабочих. Так как все фирмы одинаковые, Фелпс выводит взаимосвязь между средним желаемым дифференциалом и некоей функцией от ставки безработицы:

$$(3) \quad \Delta^* = f(u),$$

где $u = \frac{U}{L}$ – ставка безработицы.

Далее он показывает, что если репрезентативная фирма ожидает, что средняя зарплата в экономике постоянна, то

$$(4) \quad \frac{\dot{w}}{w} = \lambda \Delta^* = \lambda f(u),$$

где λ – положительная константа; $\dot{w} = \frac{dw}{dt}$; $f(\cdot)$ – гладкая функция.

Левая часть уравнения (4) показывает, что средняя зарплата возрастет (упадет), если все фирмы захотят установить более высокую (низкую) зарплату, чем другие фирмы. По мере того как все фирмы будут уменьшать свои издержки, устанавливая более высокую зарплату, средний индекс зарплаты возрастет, что уменьшит как дифференциал относительной заработной платы, так и оборот труда в экономике. Это произойдет, потому что в «островной» модели рабочие в ситуации, когда текущая зарплата на данном острове равна ожидаемой, соглашались быть нанятыми и не будут искать остров с более высокой зарплатой. Правая часть уравнения (4) увязывает динамику средней зарплаты с функцией от ставки безработицы, которая зависит от оборота труда в экономике. Фелпс проводит детальный анализ производных от этой функции, который мы опустим.

Далее, если ослабить предположение, что средняя зарплата в экономике постоянна, то возникает необходимость учитывать ожидаемое изменение заработной платы:

$$(5) \quad \frac{\dot{w}}{w} = \lambda \Delta^* + \frac{\dot{w}^e}{w} = f(u) + \frac{\dot{w}^e}{w},$$

где w^e – ожидаемая средняя заработная плата в экономике.

Графически это представлено на рис. 2.

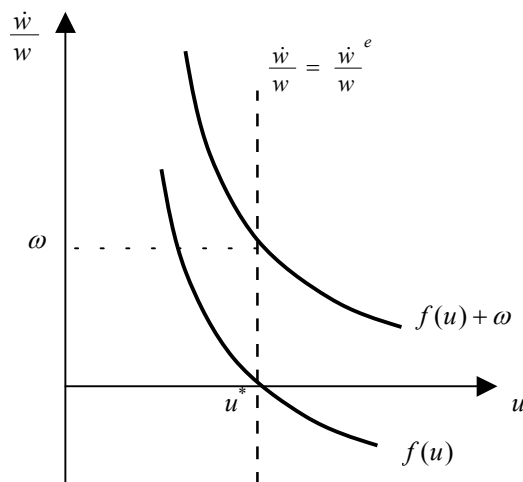


Рис. 2.

В статье 1968 г. уравнение (5) Фелпс впервые называет *добавленной (augmented) кривой Филлипса*. Важным моментом в построении модели была ее не-вальрасовская структура, так как фирмы имеют монопсонистическую власть на рынке труда.

С точки зрения рекомендаций в области монетарной политики статья 1968 г. делает более сильное заключение, чем предыдущая работа 1967 г. Фелпс приводит анализ сформулированной модели, в соответствии с которой монетарная политика не в состоянии обеспечить произвольный (желаемый) уровень безработицы в долгосрочной перспективе, не вызвав при этом ускоренный процесс инфляции. Данная формулировка проблемы предполагает, что активный менеджмент со стороны государства, например поддержание текущего уровня безработицы ниже его естественного значения, будет постоянно держать систему в неравновесном состоянии ускоряющейся инфляции.

Если традиционная проблема выбора монетарной политики была статична по своей сути — выбор оптимального соотношения между инфляцией и безработицей на конкретной кривой Филлипса в данный момент времени, — то новая добавленная ожиданиями проблема динамична. Центральный банк должен найти оптимальные траектории инфляции и безработицы. Проблема оптимизации политики банка состоит в максимизации общественной функции полезности в течение времени. Предположим, что в данный момент времени социально оптимально поддерживать низкую безработицу за счет более высокой инфляции. Данная ситуация вызовет повышение инфляционных ожиданий в следующий период времени, следовательно, издержки по балансированию инфляции и безработицы возрастут. Таким образом, включение ожидаемой инфляции в оптимизацию социальной полезности центрального банка привело к «проблеме межвременного выбора в макроэкономической политике». Формулировка данного выбора в формате, описан-

ном Фелпсом, стала стандартом и в экономической литературе, и в рассуждениях центральных банкиров. Это было особенно актуально в 90-х гг. прошлого века, когда политика инфляционного таргетирования стала очень популярной.

3.3. Добавленная кривая Филлипса в формулировке Милтона Фридмана

Как уже отмечалось выше, в 1968 г. вышла знаменитая статья Милтона Фридмана с критикой кривой Филлипса с точки зрения монетаризма. Фридман не приводил детальных выкладок по выводу кривой на микроуровне и делал основной акцент на различии в понимании инфляционного процесса фирмами и рабочими и на то, что они страдают от временной «иллюзии денег». В переговорном процессе между работодателями и рабочим устанавливается номинальный уровень заработной платы, но обе стороны заинтересованы в реальном уровне. Всплеск ценовой инфляции ведет к увеличению фирмами номинальной зарплаты. Рабочие ошибочно воспринимают это как рост реальной заработной платы и увеличивают предложение труда. Так как контракты установлены на дискретные отрезки времени, величиной, влияющей на предполагаемую зарплату на период контракта, является ожидаемая ценовая инфляция. Адаптация инфляционных ожиданий ведет к возвращению уровня безработицы к его естественному уровню.

Данная интерпретация увязывает динамику цен на рынке товаров и заработной платы на рынке труда через инфляционные ожидания. В силу своей простоты именно такая формулировка добавленной ожиданиями кривой Филлипса чаще всего встречается в учебниках по макроэкономике [2, 4].

В своей более поздней работе 1976 г. Милтон Фридман обобщил свой вклад и вклад Эдмуна Фелпса следующей цитатой Абрахама Линкольна: «Вы можете ввести в заблуждение всех людей определенное количество раз или вы можете постоянно вводить в заблуждение определенную группу людей, но вы не можете вводить в заблуждение всех и всегда».

4. Золотое правило накопления

Классическая теория экономического роста, отображенная в базовой модели Солоу – Свана в середине 1950-х гг., не давала никаких рекомендаций относительно оптимальных ставок сбережения ни для физического капитала, ни для исследования новых технологий. В начале 1960-х гг. ставка сбережения в США была на очень низком уровне, что вызвало активный интерес у исследователей, и сосредоточила дискуссию на распределении потребления между поколениями. Работы Фелпса по данной проблеме касались следующего круга вопросов. Какова должна быть ставка сбережения в базовой модели Солоу – Свана? Если расширить базовую модель и включить в нее технологический прогресс, то каковы должны быть инвестиции в НИОКР, и какова роль человеческого капитала в этом процессе?

Первый вопрос нормативен по своей сути, и в статье 1961 г. Фелпс подошел к нему с позиции справедливости распределения между поколениями. Руководствуясь этическим правилом: «относись к другим так, как ты хотел бы, чтобы они относились к тебе», он вывел так называемое «золотое правило накопления». В чем

его сущность? Сфокусировавшись на динамической максимизации потребления в долгосрочной перспективе, Фелпс ограничился равновесным состоянием модели Солоу (steady state). Он показал, что в данной модели равновесное состояние с наивысшим уровнем потребления характеризуется простым правилом: ставка сбережения должна быть равна доли капитала в ВВП. Это и есть «золотое правило накопления», которое может быть сформулировано следующим образом: *ставка дохода на капитал должна быть равна ставке роста ВВП.*

В статье 1965 г. Фелпс формулирует проблему *динамической неэффективности* (dynamic inefficiency), которая возникает в случае, если возможно изменить равновесную траекторию ставки сбережения таким образом, что она возрастет в какой-то момент времени без падения в другой момент. Динамическая неэффективность подразумевает чрезмерное накопление капитала, которое возникает, если долгосрочная ставка сбережения выше значения ставки, определяемой «золотым правилом накопления».

В работе 1966 г. Фелпс добавил дополнительную переменную в базовую модель Солоу – уровень развития технологии. Следует отметить, что акцент исследования Фелпса отличен от появившейся позже эндогенной теории роста. Теория эндогенного роста позитивна по своей сути, в то время анализ Фелпса был нормативен. Фелпс предположил, что экономика с данной структурой капитала уже существует, и проанализировал, какой эффект в данной экономике будет иметь изменение ставки сбережения на распределение потребления между поколениями.

Он вывел «золотое правило накопления» для физического капитала независимо от уровня технологического прогресса. Это расширенное правило гласит: ставка доходности по всем видам инвестиций в физический капитал или в технологию должна быть равна ставке роста ВВП.

В совместной работе с Ричардом Нельсоном Фелпс провел анализ влияния размера человеческого капитала (stock of human capital) на технологический прогресс. Так как более образованная рабочая сила позволяет быстрее внедрять новые и существующие технологии, Фелпс и Нельсон предлагали субсидировать образование. Интересно отметить, что эмпирические исследования по экономическому росту часто находят, что именно размер человеческого капитала а не скорость его накопления положительно влияют на экономический рост.

5. Вывод

Трудно не согласиться с выбором Нобелевского комитета 2006 г. Работы Фелпса 1960-х гг. были инновационны, имели большое влияние на последующие теоретические изыскания и всегда были напрямую связаны с экономической реальностью. Как заметил видный представитель неокейнсианской школы Алан Блайндер, если выделить ряд современных экономических идей по принципу их интеллектуальной красоты, то из этого ряда, пожалуй, только добавленная ожиданиями кривая Филлипса выдержит эмпирическую проверку.

То, что экономика является наукой политизированной, ни для кого не секрет. В связи с этим некоторые обозреватели посчитали данный выбор Нобелевского комитета победой лагеря сторонников неокейнсианского подхода. Но если учитывать тот факт, что премия 2004 г. досталась Кидланду и Прескотту – основателям теории реальных бизнес-циклов, то в этом смысле победа Фелпса есть скорее вос-

становление равновесия. А если еще принять во внимание то, что Фелпс одним из первых применил микромоделирование в приложении к макроэкономике, то становится очевидным, что его кандидатура не должна была вызвать нареканий и в лагере неоклассиков. Правда же заключается в том, что Фелпс посвящал себя актуальным для своего времени вопросам, и его идеи оказались востребованными в определенном контексте обеими макроэкономическими школами, в то время как сам он не является активным приверженцем какой-либо школы. Кроме того, концепции, разработанные Фелпсом, оказались применимы на практике и в свое время произвели революцию в монетарной политике, проводимой центральными банками.

Учитывая широту исследовательской программы лауреата и значимость полученных им результатов, награждение Эдмунда Фелпса Нобелевской премией по экономике 2006 г. можно смело назвать заслуженным, а выбором комитета оптимальным.

* *

*

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Bailey M.* Wages and Unemployment under Uncertain Demand // Review of Economic Studies. 1974. January.
2. *Blanchard O.* Macroeconomics. Prentice Hall, 2002.
3. *Diamond P.* A Search-Equilibrium Approach to the Micro foundations of Macroeconomics. Cambridge: MIT Press, 1984.
4. *Dornbusch R., Fischer S., Startz R.* Macroeconomics. McGraw-Hill / Irwin, 2003.
5. Edmunds Phelps's Contribution to Macroeconomics. Advanced Information on Sveriges Riksbank Prize in Economic Sciences in Memory of Alfred Nobel, 2006.
6. *Friedman M.* The Role of Monetary Policy // American Economic Review. 1968. Vol. 58. P. 1–17.
7. *Friedman M.* Unemployment Versus Inflation, Institute for Economic Affairs. L., 1975.
8. *Lucas R.* Expectations and Neutrality of Money // Journal of Economic Theory. 1972. Vol. 4. P. 103–124.
9. Modern Macroeconomics: Its Origins, Development and Current State. Edward Elgar Publishing, 2005.
10. *Mortensen D.* The Matching Process as a Noncooperative Bargaining Games // The Economics of Information and Uncertainty / J. McCall (eds.) University of Chicago Press, 1982.
11. *Nelson R., Phelps E.* Investment in Humans, Technological Diffusion and Economic Growth // American Economic Review: Papers and Proceedings. 1966. Vol. 56. P. 69–75.
12. *Phelps E.* The Golden Rule of Accumulation: A Fable for Growthmen // American Economic Review. 1961. Vol. 51. P. 638–643.
13. *Phelps E.* The Accumulation of Risky Capital: A Sequential Utility Analysis // Econometrica. 1962. Vol. 30. P. 729–743.
14. *Phelps E.* Second Essay on the Golden Rule of Accumulation // American Economic Review. 1965. Vol. 55. P. 793–814.

15. *Phelps E.* Models of Technical Progress and the Golden Rule of Research // Review of Economic Studies. 1966. Vol. 33. P. 133–145.
16. *Phelps E.* Phillips Curves, Expectations of Inflation and Optimal Unemployment over Time // *Economica*. 1967. Vol. 34. P. 254–281.
17. *Phelps E.* Money-Wage Dynamics and Labor Market Equilibrium // *Journal of Political Economy*. 1968. Vol. 76. P. 678–711.
18. *Phelps E.* The New Microeconomics in Inflation and Employment Theory // *American Economic Review: Papers and Proceedings*. 1969. Vol. 59. P. 147–160.
19. *Phelps E.* The Origins and Further Development of the Natural Rate of Unemployment // *The Natural Rate of Unemployment: Reflections on 25 Years of the Hypothesis* / Cross-Rod (eds.) Cambridge; New York; Melbourne: Cambridge University Press, 1995. P. 15–31.
20. *Phillips A.* The Relationship between Unemployment and the Rate of Change of Money Wage Rates in the United Kingdom 1861–1957 // *Economica*. 1958. Vol. 25. P. 283–289.
21. *Shapiro C., Stiglitz J.* Equilibrium Unemployment as a Worker Discipline Device // *American Economic Review*. 1984. Vol. 74. P. 433–444.