

**Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего профессионального образования
«РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАРОДНОГО ХОЗЯЙСТВА
И ГОСУДАРСТВЕННОЙ СЛУЖБЫ
ПРИ ПРЕЗИДЕНТЕ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ»**

Зубарев А.В., Полбин А.В.

**Сценарный анализ влияния на российскую
экономику снижения экспортной пошлины на нефть
в рамках модели общего равновесия**

Москва 2017

Аннотация. В статье проводится оценка макроэкономических эффектов от снижения экспортной пошлины на нефть в неоклассической модели общего равновесия для российской экономики. Показано, что в текущих экономических условиях при низких мировых ценах на нефть данные налоговые изменения могут оказаться практически безболезненными для экономики. При этом, если рассматриваемая мера экономической политики вынудит нефтеперерабатывающие отрасли проводить модернизацию своих производств, то в долгосрочном периоде будет наблюдаться положительный эффект на выпуск в экономике и на благосостояние отечественных экономических агентов.

Ключевые слова: экспортная пошлина на нефть, налоговый маневр, динамические модели общего равновесия, российская экономика.

Abstract. The article studies macroeconomic effects of reducing oil export duty in the neoclassical general equilibrium model for the Russian economy. It is shown that in the current economic environment with low oil prices, this tax reform can be virtually painless for the economy. At the same time, if considered economic policy measure will force the oil refining industry to modernise its production facilities, there will be a positive effect on output in the economy and the welfare of domestic economic agents in the long run.

Keywords: oil export duty, tax reform, DSGE model for the Russian economy

Зубарев А.В. старший научный сотрудник центра изучения проблем центральных банков ИПЭИ Российской академии народного хозяйства и государственной службы при Президенте РФ

Полбин А.В. старший научный сотрудник центра экономического моделирования энергетики и экологии ИПЭИ Российской академии народного хозяйства и государственной службы при Президенте РФ

Данная работа подготовлена на основе материалов научно-исследовательской работы, выполненной в соответствии с Государственным заданием РАНХиГС при Президенте Российской Федерации на 2016 год.

Оглавление

2 Обзор литературы	8
3 Краткое описание модели.....	11
4 Калибровка параметров модели	15
5 Построение сценариев и анализ макроэкономических последствий от снижения экспортной пошлины на нефть.....	16
6 Выводы.....	26
Список использованных источников	28

1 Введение

В последние годы в экономических и политических кругах активно обсуждается вопрос об отмене экспортной пошлины на нефть. Актуальность данной проблемы может быть обоснована низкой глубиной нефтепереработки, низкой эффективностью и конкурентоспособностью рассматриваемого сектора. Как отмечается в работах [Бобылев и др., 2012; Идрисов, Синельников-Мурылев, 2012; Дробышевский и др., 2013; Идрисов, Каукин, 2016] это приводит к существенным потерям в общественном благосостоянии и неэффективному использованию экономических ресурсов. Согласно расчетам авторов работ [Бобылев и др., 2012; Идрисов, Синельников-Мурылев, 2012], сектор нефтепереработки в России производил отрицательную добавленную стоимость в размере 12.5% от стоимости, используемой в производстве нефти (настолько входящая нефть дороже нефтепродуктов на выходе в мировых ценах). В работах [Бобылев и др., 2012; Идрисов, Синельников-Мурылев, 2012; Бобылев, 2015] отмечается, что средняя глубина нефтепереработки в России составляет примерно 70%, в то время как в развитых экономиках этот показатель варьируется от 90% до 95%.

Снижение или отмена экспортной пошлины может иметь весьма нетривиальные (не всегда прямые и очевидные) эффекты, как на саму нефтеперерабатывающую отрасль, так и на другие отрасли отечественного производства в связи с удорожанием нефтепродуктов как фактора производства. Помимо этого, будет наблюдаться удорожание бензина как потребительского товара, что из-за низкой эластичности спроса на бензин может негативно сказаться на остаточном потребительском спросе на другие товары. В целом, если в ответ на рассматриваемые налоговые изменения в нефтеперерабатывающей отрасли не будет происходить модернизации отечественной нефтепереработки, то может произойти значительный рост цен на нефтепродукты, что может привести к серьезным негативным последствиям для объема производства товаров и услуг экономики РФ.¹

¹ Нефтепродукты являются торгуемым с некоторыми ограничениями товаром. Их вполне можно ввозить в приграничные регионы РФ из-за границы, однако транспортировка в удаленные от границы регионы затруднена и менее рентабельна. Таким образом, внутренний рост цен на нефтепродукты не может быть напрямую ограничен ценой на них за рубежом в сумме с транспортными издержками, как происходит в случае других торгуемых товаров, перевозка которых не столь затрата.

Целью настоящей работы является обсуждение теоретических и практических предпосылок в модели общего равновесия, которые могут обусловить положительное влияние на выпуск в ответ на снижение экспортной пошлины на нефть. В работе предлагается неоклассическая динамическая модель общего равновесия с особым акцентом на сектор нефтепереработки и проводится оценка макроэкономических эффектов от снижения экспортной пошлины на нефть в зависимости от различных сценариев развития нефтеперерабатывающего сектора и реализуемых мер экономической политики. Предлагаемая модель по принципам построения принадлежит к классу динамических стохастических моделей общего равновесия (DSGE). Но в настоящей работе мы абстрагируемся от наличия какой-либо стохастичности переменных и анализируем влияние детерминированных сценариев отмены экспортной пошлины в рамках нахождения решения модели с формированием ожиданий в концепции совершенного предвидения.

В настоящей работе основной акцент делается на сопоставлении различных эффектов от проведения налогового маневра, касающегося отмены экспортной пошлины на нефть. Положительные эффекты могут проистекать из увеличения эффективности нефтеперерабатывающей отрасли, стимулы для которого должна создать отмена экспортной пошлины на нефть. Негативные эффекты для экономики, в основном, связаны с удорожанием важнейших факторов производства – нефти и нефтепродуктов. Процесс перехода на новые эффективные технологии в модели задаётся экзогенно. Предполагается, что отмена экспортной пошлины вынудит фирмы проводить модернизацию производства. При этом мы строим сценарии с постепенным снижением пошлины в течение 5-7 лет, что не должно привести к коллапсу на отечественном рынке нефтепродуктов в краткосрочной перспективе из-за невозможности некоторых предприятий быстро переключиться на новую технологию. Описание эндогенного перехода нефтеперерабатывающих фирм на новые технологии в нашей модели является крайне важной задачей, но мы оставляем её для дальнейших исследований.

Под положительным эффектом обсуждаемого налогового манёвра мы, прежде всего, понимаем увеличение реального ВВП и реального дохода из-за увеличения эффективности нефтепереработки. При более высоком уровне эффективности тот же объем нефтепродуктов можно произвести с использованием меньшего объема нефти. Соответственно, при условии неизменности внутренних макроэкономических

показателей, из-за роста эффективности должно наблюдаться увеличение экспорта нефти, совокупного экспорта, реального ВВП и реального дохода.

Экспортная пошлина на нефть субсидирует как нефтеперерабатывающую отрасль, позволяя ей существовать на рынке в условиях низкой эффективности по сравнению с зарубежными конкурентами, так и потребителей нефтепродуктов, что выражается в более низкой цене на нефтепродукты по сравнению с мировой [Идрисов, Синельников-Мурылев, 2012]. Достаточно вероятно, что при отмене экспортной пошлины увеличение внутренней цены на нефтепродукты за счет более эффективного производства нивелировать не удастся, то есть в долгосрочном периоде должен произойти её рост.

При увеличении цены нефтепродуктов для неэнергетических секторов в России будут наблюдаться эффекты, во многом схожие с описанными в литературе при анализе влияния нефтяного шока 70-х гг. на развитые страны. Будут расти издержки производства, увеличиваться цены на конечную продукцию и, в условиях высокой комплиментарности капитала с энергией в качестве факторов производства, при неизменной технологии в краткосрочном периоде будет снижаться объем капитала в экономике. Таким образом, достаточно вероятным является некоторое снижение выпуска неэнергетических секторов экономики.

При этом больший негативный эффект должен проявиться для секторов, производящих торгуемые товары за исключением энергоресурсов, по причине более высокого уровня конкуренции производимыми ими товаров с зарубежными аналогами как на внутреннем, так и на внешнем рынке. Отличительная черта эффектов отмены экспортной пошлины на нефть для отечественного неэнергетического выпуска по сравнению с влиянием нефтяного кризиса на выпуск стран-импортеров нефти заключается в том, что цены на энергию во время кризиса 1970-х гг. увеличивались повсеместно. В результате конкурентоспособность одной страны, импортирующей нефть, по сравнению с другой такой страной в первом приближении не изменялась. То есть цены на конечную продукцию увеличивались во всех странах, импортирующих нефть. При анализе налогового манёвра в настоящей работе следует учитывать, что цена на конечную продукцию увеличится в основном только в России,² что и

² Цена также вырастет для членов ЕАЭС, которые получают от России нефтегазовый трансферт (см. [Кнобель, 2015])

может привести к весьма болезненным последствиям для торгуемого сектора за исключением углеводородов.³

Снижение внутреннего спроса на нефтепродукты из-за роста их цен, в свою очередь, может привести к снижению объемов производства нефтепродуктов и дополнительному увеличению экспорта нефти. Последний эффект способствует увеличению реального дохода по сравнению с равновесием в экономике, когда цены искажены из-за наличия пошлины. Здесь механизм очень простой: отказ от потребления единицы нефтепродуктов по заниженным ценам и потребление большего объема импортных товаров за счёт продажи на мировом рынке по более высоким ценам высвободившейся из внутреннего производства нефти при достаточно стандартных предположениях о функции полезности домохозяйств приведет к росту их благосостояния.

Следует ожидать перераспределения факторов производства со стороны нефтеперерабатывающего сектора и сектора производства торгуемых товаров за исключением углеводородов в пользу сектора неторгуемых товаров. В условиях эндогенной функции предложения труда возможно также снижение агрегированного уровня отработанных часов в экономике. При увеличении реального дохода домохозяйства будут увеличивать спрос, как на стандартные потребительские товары, так и на досуг, что, соответственно, снизит агрегированное предложение труда в экономике и может оказать дополнительное негативное влияние на выпуск.

В настоящей работе на базе численного имитационного анализа в модели общего равновесия, последовательно послабляя ряд предпосылок, мы оценим макроэкономические эффекты от отмены экспортной пошлины. На первом этапе мы рассмотрим простейший случай без увеличения эффективности нефтепереработки в предположении, что все изменения внутренней цены нефти переложатся в конечную

³ Необходимо также отметить, что весьма вероятно наличие положительных внешних эффектов от перехода на новые энергосберегающие технологии для роста совокупной факторной производительности (см., например, [Луговой и др., 2015]), что может привести к положительным эффектам на выпуск отечественных торгуемых неэнергетических товаров. При этом в условиях борьбы мирового сообщества с глобальным потеплением (подробнее о проблеме см., например, [Луговой, Полбин, 2016]) на товары российского неэнергетического экспорта в не столь отдаленном будущем могут быть введены различного рода пошлины, если их углеродоемкость не будет снижена. Таким образом, повышение энергоэффективности отечественного производства может оказаться неизбежным. Также отметим, что при особо радикальных мерах по предотвращению глобального потепления в ближайшем будущем необходимость в модернизации нефтепереработки может и отпасть, если все будут переходить на электродвигатели и объемы потребляемых нефтепродуктов резко сократятся.

цену нефтепродуктов. Далее оценим вклад увеличения эффективности и снижения маржи в секторе нефтепереработки, после чего изучим влияние отмены пошлины в условиях эндогенного предложения труда.

2 Обзор литературы

История становления динамических стохастических моделей общего равновесия восходит к теории реального делового цикла, разработанной Кидландом и Прескоттом [Kydland, Prescott, 1982]. Современные DSGE модели, построенные в неоклассических традициях, способны достаточно хорошо описывать динамику макроэкономической системы и конкурируют в прогнозных свойствах с сугубо эконометрическими моделями (см., например, [Christiano et al., 2005; Smets and Wouters, 2003]).

В качестве первых работ, посвященных моделированию российской экономики в контексте DSGE подхода, можно выделить работы Сосунова и Замулина [Sosunov, Zamulin, 2006a; 2006b], в которых анализируется влияние цен на нефть и политики накопления золотовалютных резервов в откалиброванной DSGE модели на курс рубля и инфляцию. В более поздних работах [Дробышевский, Полбин, 2015; 2016; Иващенко, 2013; Крепцев, Селезнев, 2016; Малаховская, 2015; Полбин, 2013; 2014; Шульгин, 2014; 2015; Malakhovskaya, Minabutdinov, 2014] проводилась идентификация факторов делового цикла российской экономики, оценка влияния нефтяных цен на отечественную экономику, а также оценка роли фискальной и денежно-кредитной политики в стабилизации деловой активности РФ.

В качестве основы для построения модели с нефтеперерабатывающим сектором мы используем модель, описанную в работах [Полбин, 2013; Полбин, Дробышевский, 2014]. В настоящей статье мы не будем останавливаться на детальном обзоре литературы, тем не менее, так как работа посвящена анализу реформы в энергетическом секторе, необходимо выделить работы, в которых рассматриваются модели с энергетическим сектором, в первую очередь, динамические модели общего равновесия.

Основным блоком в моделях данного класса является производственная функция, в которой энергия (нефть, бензин и т.п.) выступает в качестве фактора производства наряду с трудом и капиталом и, возможно, с промежуточными товарами.

Рассмотрение энергии как отдельного фактора производства в экономической литературе восходит к первому шоку цен на нефть 1973 г. После этого события было проведено множество исследований по оценке производственных функций и эластичностей замещения между энергией и другими факторами производства (см., например, [Berndt, Wood, 1975; Griffin, Gregory, 1976; Hudson, Jorgenson, 1974]). Например, в работе [Berndt, Wood, 1975] изучался производственный сектор США, в частности, оценивались эластичности замещения между энергией и другими факторами производства (сюда относятся труд, капитал и промежуточные товары). На основе полученных результатов авторы заключили, что энергия и труд являются субститутами (пусть и слабыми), в то время как капитал и энергию можно считать элементарными факторами.

Основываясь на данных работах, а также более поздних, в динамических стохастических моделях общего равновесия энергия в том или ином виде вводится в производственную функцию. Так, в работе [Alpanda, Peralta-Alva, 2010], исследовавшей влияние резкого роста нефтяных цен в 1973-1974 годах на инвестиционную политику предприятий в США, моделируется переход к энергосберегающей технологии. В качестве производственной функции используется двухуровневая производственная функция с постоянной эластичностью замещения (CES): на первом уровне агрегируются капитал и энергия в услуги капитала, то есть предполагается, что капитала и энергия более близки в производственном процессе, на втором уровне услуги загруженного капитала агрегируются с трудом. При этом авторы используют достаточно реалистичную низкую эластичность замещения между капиталом и энергией, равную приблизительно 0.14 как в обычной, так и в энергоэффективной технологии.

В работе [Guerrieri, Bodenstein, 2012] рассматривается модель, где промежуточные товары (которые затем агрегируются в конечный товар) производятся посредством труда, капитала и нефти. В качестве производственной функции снова выступает вложенная CES-функция, но композитные блага на каждом уровне моделируются иным образом, чем в работе [Alpanda, Peralta-Alva, 2010]. Так, сначала из труда и капитала производится добавленная стоимость, которая затем агрегируется с нефтью. Домохозяйства при этом потребляют не только конечный неэнергетический товар, но и саму нефть: потребительская корзина формируется вложенным CES-агрегатом, который на внутреннем этапе использует отечественные и импортные то-

вары, а на внешнем добавляет к ним нефть. В результате оценки модели авторы обнаружили достаточно высокое значение эластичности замещения между нефтью и агрегатом капитала и труда в производственной функции, равное 0.42. В работе [Tripathi, 2014] также рассматривается похожая структура модели: импортируемая нефть идёт на производство конечного продукта и на потребление.

Помимо использования энергии в качестве фактора производства и потребительского товара, в некоторых работах отдельно выделяется сектор нефтепереработки. Так в работах [Harrison et al., 2011; Millard, 2011] рассматриваются похожие (друг на друга) модели, в которых имеются три группы промежуточных товаров: неэнергетические, бензин и остальные энергетические товары (под ними понимаются газ и электричество). Авторы отмечают, что цены на бензин являются достаточно гибкими, в то время как цены на неэнергетические товары – жёсткие. Бензин производится с помощью производственной функции Леонтьева (для производства определенного количества бензина требуется заданное количество нефти, которую нельзя заместить трудом или капиталом). Бензин и остальные энергетические товары являются факторами производства в неэнергетическом секторе.

В работе [Millard, 2011] были получены оценки некоторых параметров модели. Так, эластичность замещения потребления энергетических и неэнергетических товаров получилась равной 0.4. Эластичность замещения между бензином и остальными энергетическими товарами равна 0.1. В неэнергетическом производстве эластичность замещения между энергией и прочими факторами равна 0.15.

В работе [Beneš et al., 2009] рассматривается DSGE модель экономики Новой Зеландии. В этой модели топливо как входит в потребительскую корзину домохозяйств, так и используется для производства всех типов товаров. Доля топлива в потребительской корзине оставляет 3%. Оценки авторов, аналогично другим работам, свидетельствуют о сравнительной гибкости цен на топливо.

Сектор нефтепереработки присутствует также в работе [Elekdag et al., 2008] и включает в себя три фактора производства: труд, капитал и нефть. Однако секторы торгуемых и неторгуемых товаров используют в качестве одного из факторов производства именно нефть, а не бензин, который идёт непосредственно на потребление, в отличие от некоторых работ, описанных выше. Построенную модель авторы используют для анализа налоговой политики: авторы получают положительное влияние за-

мещения налога на доходы налогом на бензин на выпуск в экономике. Данная задача сходна с поставленной нами.

Подводя итоги, следует отметить, что отдельное выделение энергии в DSGE-моделях в качестве фактора производства получило широкое распространение в литературе. Такая переменная может, во-первых, использоваться как фактор производства различных типов товаров, во-вторых, входить в потребительскую корзину домохозяйств. Некоторые модели для анализа энергетической политики используют более подробную структуру, в которой выделяются производящиеся из нефти нефтепродукты, которые также могут быть идти на потребление домохозяйств.

3 Краткое описание модели

В настоящей части работы приводится краткое описание модели, которая является расширением модели общего равновесия, представленной в работах [Полбин, 2013; Полбин, Дробышевский, 2014]. Основным отличием модели в настоящей работе является введение сектора нефтепереработки. Также мы строим нашу модель в неоклассических предположениях, что выражается в отсутствии номинальных жесткостей.

Модель представляет собой малую открытую экономику с тремя типами экономических агентов: домохозяйства, фирмы и фискальный сектор. Домохозяйства и фирмы оптимизируют свою деятельность. Поведение фискального сектора определяется заданными правилами политики.

Многотоварная структура модели представлена следующими группами: отечественные торгуемые и неторгуемые товары, импортные товары, нефть и нефтепродукты. Первые три типа товаров используются для потребления и инвестиций. Нефть является экспортным товаром, а также используется как фактор производства нефтепродуктов. Нефтепродукты, в свою очередь, используются в производстве торгуемых и неторгуемых товаров, а также идут на потребление домохозяйств. Общая схема товарных потоков модели представлена на рисунке 1.

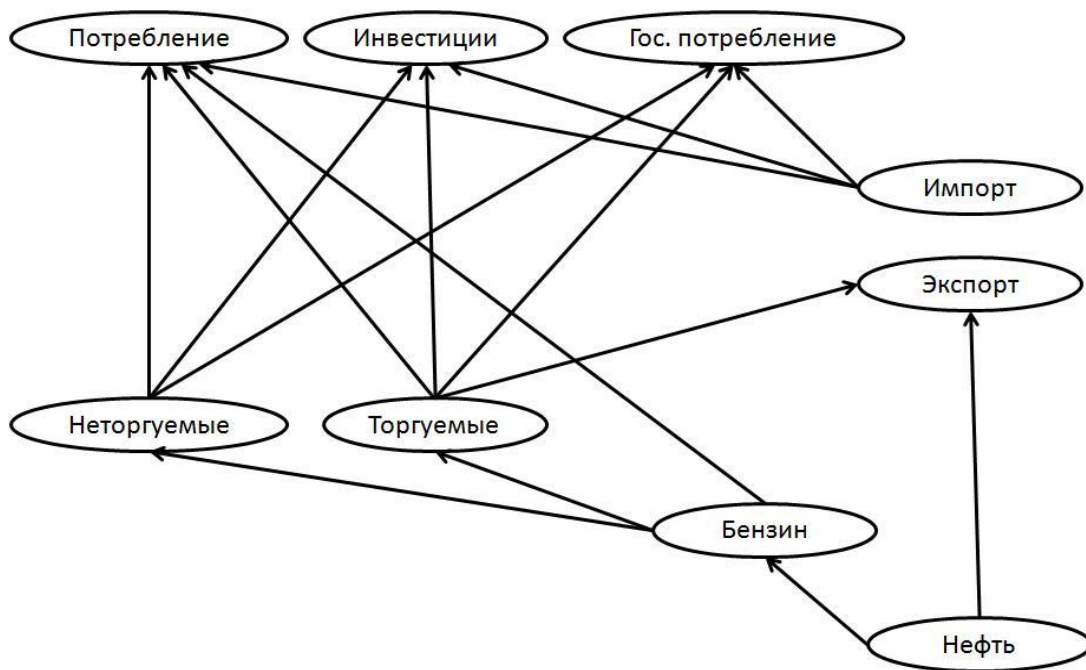


Рисунок 1. Товарные потоки

Структура модели также учитывает наличие бензина как конечного товара в потреблении домохозяйств. Отсутствие экспорта нефтепродуктов вызвано тем, что экспорт продуктов нефтеперерабатывающей отрасли включен в модели в экспорт нефти. Именно имплементация такой структуры модели с отдельно выделенным сектором нефтепереработки позволяет анализировать эффекты изменения внутренней цены на нефть по причине отмены или снижения таможенной пошлины.

Как и в работах [Полбин, 2013; Полбин, Дробышевский, 2014], во всех производственных секторах экономики (в том числе и в нефтеперерабатывающем) предполагается монополистическая конкуренция, капиталом владеют фирмы, и они же принимают инвестиционные решения. Фирмы максимизируют свою стоимость, представленную в виде дисконтированной суммы денежных потоков.

Задача фирмы в торгуемом и неторгуемом секторах аналогична работам [Полбин, 2013; Полбин, Дробышевский, 2014], за исключением того, что вместо нефти (энергии) в качестве фактора производства теперь используются продукты нефтеперерабатывающей отрасли. Предполагается, что цены на конечную продукцию являются абсолютно гибкими, что приводит к установлению цены отдельной фирмой в форме простой наценки над предельными издержками.

Основная разница между сектором нефтепереработки и другими двумя производственными секторами заключается в спецификации производственной функции,

а также в наличии акциза на нефтепродукты, который фигурирует в задаче фирмы. В случае нефтеперерабатывающего сектора предполагается, что для производства заданного объема нефтепродуктов при неизменной технологии требуется заданный объем сырья (нефти), то есть невозможно увеличить объем нефтепродуктов за счет увеличения других факторов производства, капитала и труда, не увеличив расход нефти.

Капитал и труд агрегируются согласно функции Кобба-Дугласа:

$$Y_t^{KL} = F(K_t, L_t) = K_t^\alpha L_t^{1-\alpha}, \quad (1)$$

где Y_t^{KL} — агрегат труда L_t и K_t капитала.

Необходимость использования определённого количества нефти выражается посредством производственной функции Леонтьева:

$$Y_t = \min\{Y_t^{KL}, \xi_t Oil_t^D\}, \quad (2)$$

где Y_t — выпуск нефтепродуктов, Oil_t^D — нефть, используемая для производства, ξ_t — уровень технологии производства, отражающий эффективность нефтепереработки.

Следует отметить, что, пусть и при иной структуре модели, в работе [Wei, 2012] также предполагается отсутствие замещения между капиталом и энергоносителями и используется производственная функция Леонтьева. Повышение эффективности нефтепереработки может быть реализовано посредством перманентного шока переменной ξ_t .

В настоящей работе мы считаем предложение нефти заданным экзогенно. Таким образом, в модели предполагается, что в каждый период времени нефтедобывающие фирмы сталкиваются с экзогенным количеством нефти $\overline{Oil}_t$ и принимают решение об объеме поставок на внешний и на внутренний рынок. Фирмы воспринимают цены на международном рынке как заданные. При этом нефть, идущая на экспорт, облагается таможенной пошлиной $\tau_{Oil,t}^{Ex}$, которая является функцией от цены нефти $p_{Oil,t}^{Ex}$. В настоящей работе фирмы не наделяются какой-либо монополистической властью на внутреннем рынке и не имеют издержек транспортировки нефти,

что приводит к следующему определению цены нефти (цены энергии) на внутреннем рынке: $p_{Oil,t}^D = (p_{Oil,t}^{Ex} - \tau_{Oil,t}^{Ex})$. Экспорт нефти Oil_t^{Ex} определяется как разница между совокупным объемом добычи $\overline{Oil}_t$ и внутренним спросом на нефть Oil_t^D .

Динамическая задача домохозяйств аналогична работам [Полбин, 2013; Полбин, Дробышевский, 2014], поэтому остановимся лишь на задаче выбора между отдельными товарными группами. Для формализации предпочтений домохозяйства относительно выбора между неторгуемыми C_t^N , торгуемыми отечественными C_t^{TD} , импортными C_t^{Im} товарами и продуктами нефтеперерабатывающего сектора C_t^P (бензин) будем предполагать, что реальное потребление домохозяйства C_t является некоторой функцией от потребления данных четырёх типов товаров: $C_t = C(C_t^N, C_t^{Im}, C_t^{TD}, C_t^P)$. Общий уровень агрегированного потребления определяется как CES-функция от бензина и агрегата остальных товаров, аналогично работам [Полбин, 2013; Полбин, Дробышевский, 2014]:

$$C_t = \left[(1 - \alpha_{CP})^{\frac{1}{\eta_{CP}}} (C_t^{Base})^{\frac{\eta_{CP}-1}{\eta_{CP}}} + (\alpha_{CP})^{\frac{1}{\eta_{CP}}} (C_t^P)^{\frac{\eta_{CP}-1}{\eta_{CP}}} \right]^{\frac{\eta_{CP}}{\eta_{CP}-1}}, \quad (3)$$

где α_{CP} - вес продуктов нефтеперерабатывающего сектора в индексе потребления, η_{CP} - эластичность замещения между корзиной торгуемых (импортных и отечественных) и неторгуемых благ и нефтепродуктами, C_t^{Base} – агрегат торгуемых и неторгуемых товаров.

В данной модели мы будем полагать, что государство имеет сбалансированный бюджет, при этом расходы на конечное потребление товаров и услуг заданы на постоянном уровне в долях ВВП. Для модели были сформулированы условия равновесия на рынках (товарных рынках и рынке труда, рынках отечественных активов и платёжного баланса), получены условия оптимальности и найдено решение.

4 Калибровка параметров модели

Калибровка параметров во многом основана на работах [Полбин, 2013; Полбин, Дробышевский, 2014]. Дисконт фактор был выбран на уровне 0.99 (реальный процент в таком случае равен 4% в годовом исчислении), параметр, характеризующий привычки в потреблении домохозяйств, на уровне 0.85, эластичность замещения между торгуемыми отечественными и импортными товарами на уровне 2.5, между торгуемыми и неторгуемыми товарами – 0.75. Эластичность внешнего спроса равна 2.5, параметр издержек приспособления инвестиций был установлен на уровне 4.

В работе мы полагаем низкую эластичностью замещения между капиталом и нефтепродуктами и устанавливаем её на значение 0.1, что соответствует работе Бакуса и Кручини [Backus, Crucini, 2000]. Если снижение энергоемкости производства при росте цен на энергию рассматривать как происходящее в результате перехода на энергоэффективный капитал, то совокупный эффект снижения энергоемкости будет наблюдаться только после полной замены существующего капитала, т.е. по истечении продолжительного времени.

Что касается эластичности замещения между нефтепродуктами и агрегатом торгуемых и неторгуемых товаров в потреблении домохозяйств, то мы полагаем её равной 0.2, что соответствует слабой заменимости нефтепродуктов в потреблении торгуемыми и неторгуемыми товарами. Такая калибровка не противоречит оценке эластичности бензина по цене в краткосрочном периоде, использованной в работе [Wei, 2012]. В работе [Bento et al., 2009] авторы получили, что повышение цены бензина на 1% ведёт к падению спроса примерно на 0.2%.

Весьма критичным элементом калибровки являлось построение матрицы социальных счетов, значения которой нужны для определения параметров долей использования различных факторов в производственных функциях, калибровки CES-функций, описания выбора между отдельными товарными группами, калибровки уровней производительности, а также нормы выбытия капитала. При построении данной матрицы мы придерживались логики работ [Полбин, 2013; Полбин, Дробышевский, 2014]. За основу был взят межотраслевой баланс 2003 года, основные пропорции которого были продлены до начала 2014 года, до резкого падения нефтяных

цен.⁴ Данный период времени можно охарактеризовать в качестве достаточно стабильного. Нефтяные цены долгое время находились на уровне чуть выше 100 долларов за баррель, и отечественная экономика, вполне вероятно, за период устойчивых цен на нефть приспособилась достаточно близко к долгосрочному уровню, соответствующему тому уровню нефтяных цен.

В текущих экономических условиях о приспособлении нефтяных цен к новому уровню пока говорить достаточно сложно. Поэтому при построении сценариев отмены экспортной пошлины для различных уровней нефтяных цен мы будем для каждого рассматриваемого уровня цен рассчитывать новое долгосрочное равновесие. После это оценка динамических макроэкономических эффектов от отмены экспортной пошлины будет проводиться в рамках имитаций траекторий от этого пересчитанного равновесия.

5 Построение сценариев и анализ макроэкономических последствий от снижения экспортной пошлины на нефть

Данный раздел работы непосредственно посвящён рассмотрению альтернативных сценариев отмены экспортной пошлины на нефть. Альтернативные сценарии предполагают различную (экзогенно задаваемую в модели) динамику ряда показателей модели. Сюда относится непосредственно уровень экспортной пошлины на нефть, а также уровень эффективности и конкуренции в нефтеперерабатывающем секторе. При этом мы будем предполагать, что изменения экзогенных переменных происходят постепенно, приспособляясь к новому долгосрочному уровню по геометрическому закону. Данные сценарии рассматриваются при различных значениях мировой цены нефти: 70, 50 и 30 долларов за баррель.

Рассмотрим сценарий, в котором происходит снижение экспортной пошлины на нефть до уровня 10% от мировой цены. На рисунке 2 представлены графики динамики некоторых основных экономических показателей, которая обусловлена сни-

⁴Что касается конкретно нефтеперерабатывающего сектора, который отсутствует в моделях [Полбин, 2013; Полбин, Дробышевский, 2014], то доля расходов на сырьё и ВДС в общем объёме производства калибруется в соответствии с детализированным счётом по видам экономической детальности из системы национальных счетов.

жением экспортной пошлины. Динамика всех переменных представлена в процентных отклонениях от изначального долгосрочного равновесного уровня.

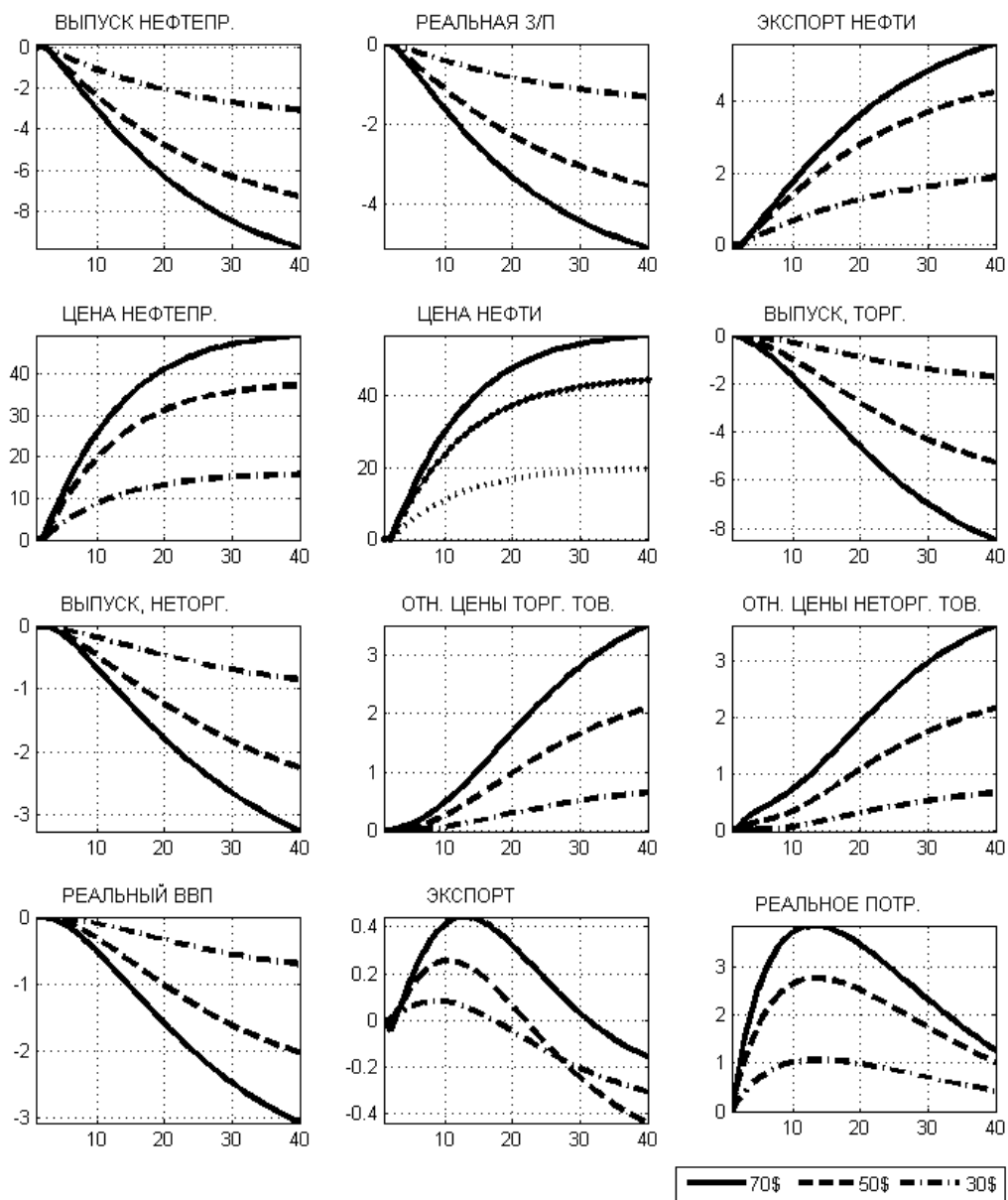


Рисунок 2 – Сценарий снижения экспортной пошлины на нефть без увеличения эффективности нефтепереработки.

В рамках данного сценария мы предполагаем постоянным предложение труда в экономике. Изменение экспортной пошлины является единственным шоком. Рассмотрим сценарий с мировой ценой нефти в 50\$ за баррель, который далее будем

называть средним. Как показано на рисунке, при постепенном снижении пошлины внутренняя цена нефти (напрямую определяемая динамикой экспортной пошлины) постепенно растёт и достигает кумулятивного увеличения в 40%. Процесс приспособления занимает 5 – 7 лет, что было задано на экзогенном уровне.

Рассматриваемый шок в экономике приводит к следующему воздействию на макроэкономические показатели. Нефть является основным фактором производства нефтепродуктов, в связи с чем рост её внутренней цены в значительной степени перекладывается в конечную цену нефтепродуктов. Как видно из графиков на рисунке 2, постепенный рост цены нефтепродуктов в течение 20–25 кварталов (5-7 лет) приводит к 40%-ному итоговому удорожанию нефтепродуктов. Такая динамика роста цен укладывается в сценарии, описанные в работе [Бобылев и др., 2012].

Следует отметить, что столь значительный рост цены на нефтепродукты (в частности, бензин) может привести к рентабельности его импорта из-за границы, который возможен в приграничных областях. Данный сценарий этого не учитывает, а, скорее, предполагает наличие некоторых барьеров для импорта.

Нефтепродукты являются фактором производства торгуемых и неторгуемых товаров в экономике. Удорожание нефтепродуктов ведёт к росту предельных издержек во всех секторах экономики, вследствие чего наблюдается рост цен. Как видно из графиков, наблюдается симметричный постепенный рост цен на эти товары (более 2% в долгосрочной перспективе в среднем сценарии).

Значительный рост цен на торгуемые и неторгуемые товары ведёт к сокращению внутреннего и внешнего (в случае торгуемых товаров) спроса, что в итоге негативно сказывается на их выпуске. Постепенное снижение выпуска в обоих секторах приводит к спаду в долгосрочном периоде примерно в 5.5% для торгуемых и в 2% для неторгуемых товаров в среднем сценарии. Столь значительная разница в изменении выпуска двух секторов обусловлена замещением подорожавших отечественных торгуемых товаров импортными аналогами.

Падение спроса на товары производственных секторов, описанное выше, и следующий за ними спад производства ведут напрямую к падению спроса на нефтепродукты как фактор этого производства. Падение спроса на нефтепродукты приводит к снижению выпуска нефтепродуктов примерно на 8% в долгосрочной перспективе. В свою очередь, снижение выпуска в секторе производства нефтепродуктов снижает внутренний спрос на нефть и, тем самым, при неизменных уровнях добычи

приводит к увеличению экспорта нефти. Это оказывает положительное воздействие на доходы экономических агентов.

Обратим теперь внимание на основные агрегаты в экономике. Описанный выше рост издержек и последовавший за ним спад в производственных секторах приводят к снижению общего выпуска в экономике (реального ВВП) в долгосрочной перспективе, что в основном вызвано падением выпуска в торгуемом и неторгуемом секторах (в среднем сценарии выпуск снижается примерно на 2%). Увеличение экспорта нефти оказывает некоторое компенсирующее влияние на реальный ВВП. При этом в краткосрочной перспективе увеличение объемов экспорта нефти компенсирует падение внешнего спроса на торгуемые товары за исключением энергоресурсов, и совокупный экспорт в краткосрочном периоде демонстрирует расширение. В долгосрочном же периоде, несмотря на рост экспорта нефти, совокупный экспорт падает, что можно объяснить существенным снижением конкурентоспособности отечественных производителей при удорожавшем факторе производства (нефтепродукты).

Снижение спроса на труд приводит к снижению реальной заработной платы, которое в долгосрочной перспективе составляет чуть более 3% в среднем сценарии. Несмотря на снижение заработных плат, реальное потребление домохозяйств увеличивается, что происходит из-за возросших доходов от экспорта нефти. При этом потребление домохозяйств демонстрирует куполообразный отклик, что можно объяснить межвременным замещением: увеличившийся экспорт в краткосрочной перспективе обуславливает увеличение профицита счета текущих операций и снижение реальной ставки процента (из-за роста инфляции и портфельных издержек), с которой сталкиваются домохозяйства на внешнем финансовом рынке. В итоге мы видим, что во всех сценариях происходит снижение совокупного выпуска в долгосрочной перспективе. При этом более низкие мировые цены на нефть при прочих равных обеспечивают относительно умеренный рост внутренней цены нефти при снижении экспортной пошлины и, как следствие, не столь значительно падение выпуска.

Постепенное (за 5-7 лет) снижение экспортной пошлины значительно повысит внутреннюю цену нефти, которая будет близка к мировой. Постепенное снижение пошлины должно вынудить и одновременно дать возможность нефтеперерабатывающим предприятиям повышать эффективность нефтепереработки. Это позволит снизить увеличившиеся вследствие удорожания рассматриваемого фактора произ-

водства издержки. Многие российские нефтеперерабатывающие предприятия в значительной степени устарели, что осложняет их переход на более высокий уровень эффективности нефтепереработки.

Однако понятно, что значительный рост внутренней цены нефти при низкой эффективности нефтепереработки сделает отечественных производителей неконкурентными по сравнению с зарубежными. Именно это и может послужить стимулом к росту эффективности нефтепереработки в России до мирового уровня. На рисунке 3 изображена динамика основных переменных модели, которая как раз соответствует сценариям снижения экспортной пошлины одновременно с увеличением эффективности нефтепереработки.

Из графиков видно, что динамика переменных демонстрирует совершенно иное количественное влияние в сравнении с рассмотренными ранее сценариями. При этом, что ожидаемо, более низкие цены (по абсолютной величине) на нефть обеспечивают наименее безболезненное прохождение реформы. Так, при цене на нефть в 50\$ наблюдается рост цен на нефтепродукты лишь на 20% в долгосрочной перспективе. Это делает рост издержек производителей торгуемых и неторгуемых товаров не столь значительным, а отечественные товары более конкурентоспособными. В итоге мы наблюдаем рост совокупного экспорта в долгосрочной перспективе и даже незначительный рост выпуска на уровне 0.5%. При мировой цене нефти в 30\$ за баррель наблюдается рост выпуска в долгосрочной перспективе более чем на 1.5%. Однако при более высоких ценах на нефть (70\$ за баррель) наблюдается снижение выпуска в долгосрочной перспективе.

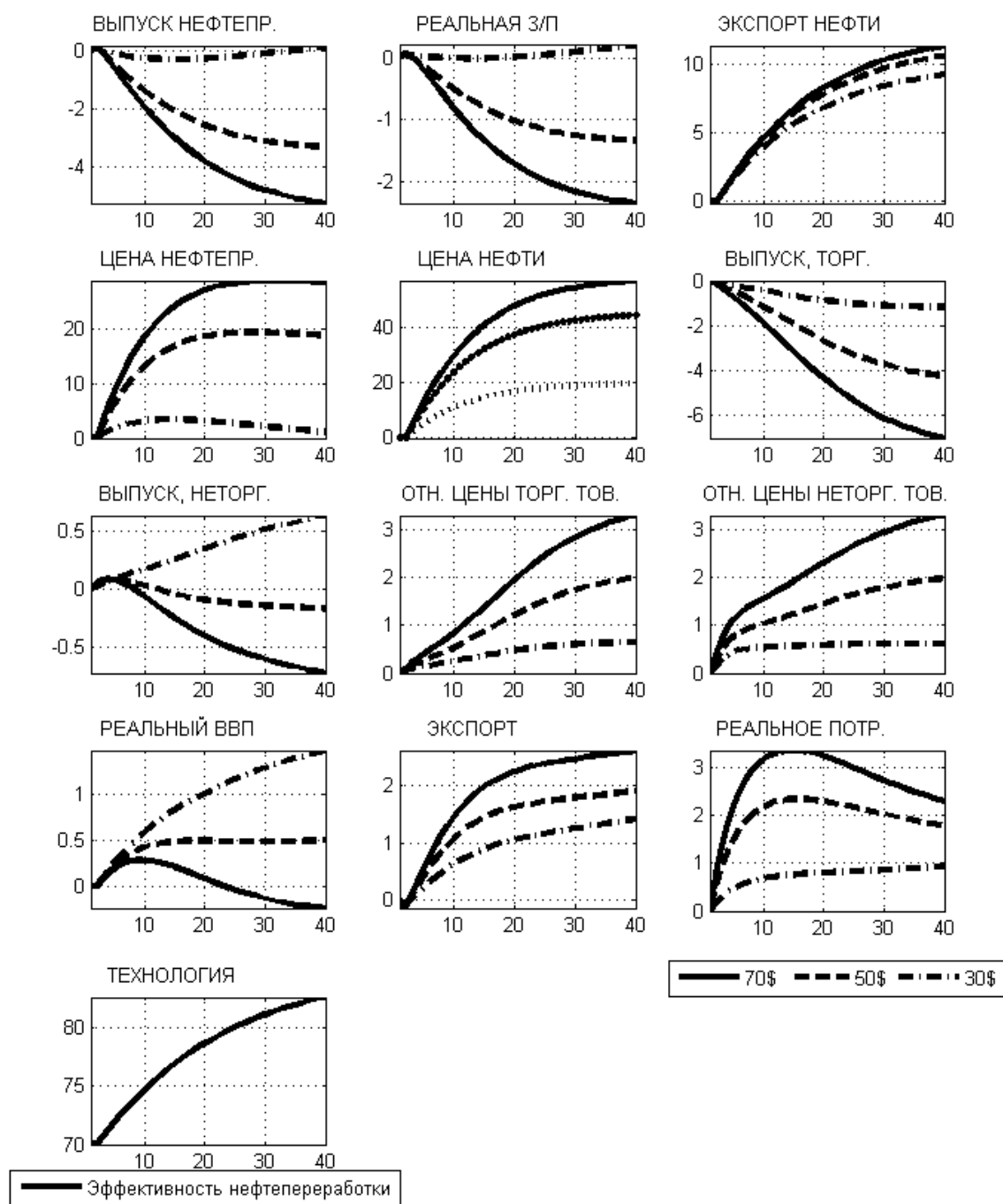


Рисунок 3 – Сценарий снижения экспортной пошлины на нефть с увеличением эффективности нефтепереработки.

Попробуем теперь ослабить предпосылку постоянного предложения труда в экономике. В таком случае количество отработанных часов будет определяться из решения задачи домохозяйств, в которой мы опираемся на функцию предпочтений работы [King et al., 1988] (далее данный тип предпочтений мы обозначаем в виде аббревиатуры KPR по фамилиям авторов работы [King et al., 1988]).⁵ Рассмотрим также три сценарии снижения экспортной пошлины на нефть при различных нефтяных ценах и с учётом повышения эффективности нефтепереработки. Динамика макроэкономических переменных представлена на рисунке 4.

Ключевое отличие от предыдущих сценариев заключается в том, что теперь мы видим краткосрочное увеличение реальных заработных плат, что обусловлено наличием эффекта дохода в предложении труда. Рост реального потребления домохозяйств в связи с увеличением экспорта нефти и увеличением эффективности производства приводит к сдвигу функции предложения труда влево при каждом уровне заработной платы. То есть домохозяйства становятся богаче и увеличивают спрос на все нормальные блага: потребительские товары и досуг. Эффект сокращения предложения труда оказывает преобладающее воздействие на реальные заработные платы по сравнению с сокращением спроса, что обуславливает увеличение заработных плат. На отработанные часы и сдвиг спроса на труд, и сдвиг предложения труда оказывают влияние в одном направлении – отработанные часы падают.

Это, в свою очередь, оказывает негативное влияние на выпуск. Так, если негативный эффект на реальный ВВП в предыдущем сценарии с фиксированным трудом наблюдался только при цене в 70 долл. за баррель, то в рамках спецификации модели с предпочтениями KPR негативные эффекты наблюдаются как при ценах 70 долл. за баррель, так и при ценах 50 долл. за баррель. Величина положительного эффекта при ценах 30 долл. за баррель снижается.

⁵ Полезность домохозяйств положительно зависит от потребления и отрицательно от отработанных часов. Подробнее см. уравнение (1) в [Полбин, Дробышевский, 2014].

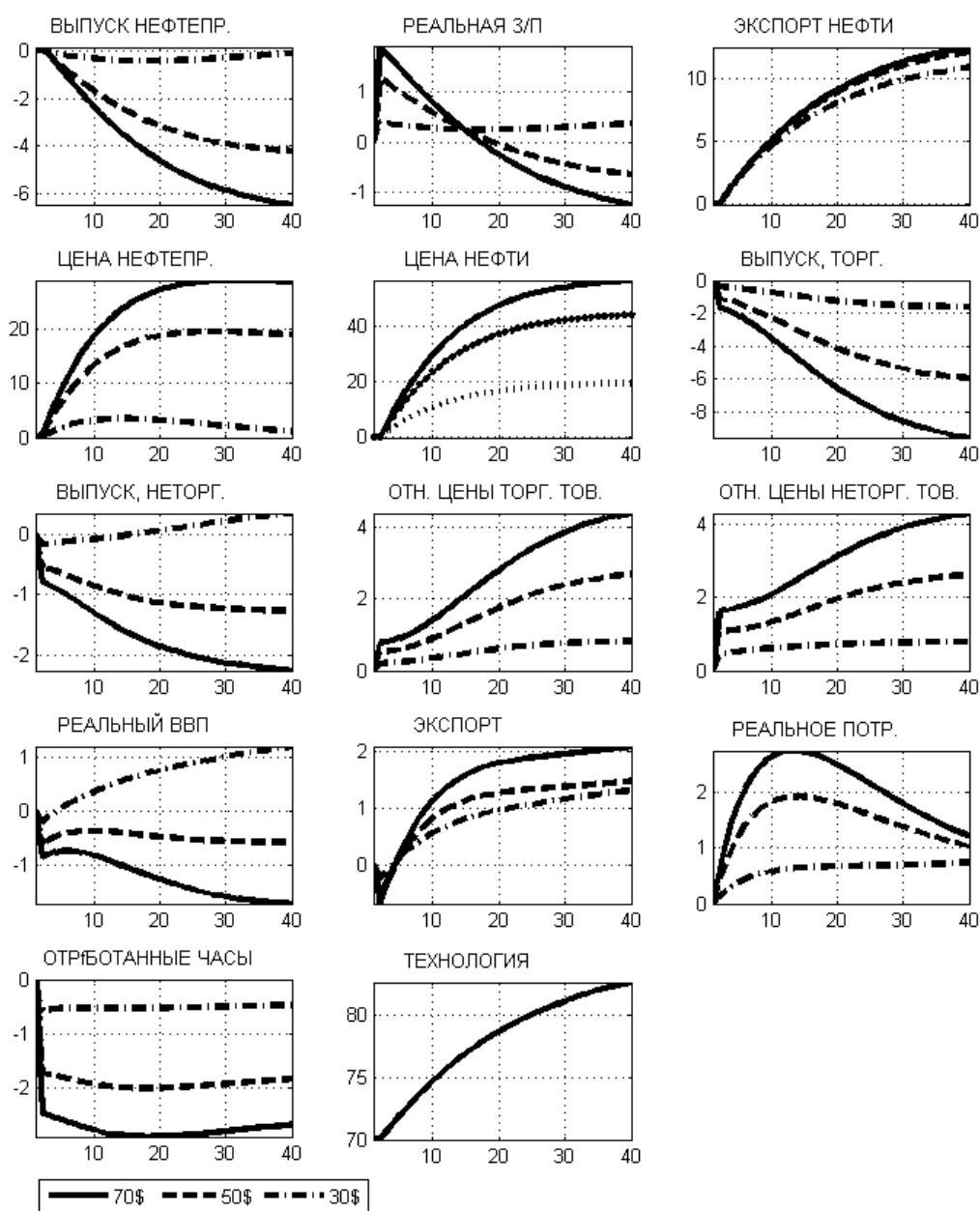


Рисунок 4 – Сценарий снижения экспортной пошлины на нефть с увеличением эффективности нефтепереработки при альтернативных предпочтениях (KPR).

Остановимся более подробно на среднем сценарии, соответствующем мировой цене на нефть в 50\$ за баррель. В зависимости от предпосылки о предпочтениях домохозяйств выпуск в долгосрочной перспективе падает или растёт в пределах 0.5% относительно начального долгосрочного уровня. При этом цена на нефтепродукты в долгосрочной перспективе растёт примерно на 20%. Такой рост не выглядит чем-то

критическим, однако может способствовать входу на отечественный рынок более эффективных производителей из Европы, с меньшими издержками и меньшей маржой. В связи с этим разумным кажется рассмотреть сценарий, в котором отечественные производители, оперирующие на рынке с монополистической конкуренцией, вынуждены снижать свою маржу для повышения конкурентоспособности.

На рисунке 5 изображены два сценария, соответствующие мировой цене нефти в 50\$ за баррель, незначительному постепенному снижению маржи с 30% до 20%, и отличающиеся предпосылкой о предпочтениях (в одном случае предполагается фиксированное предложение труда, в другом – предпочтения KPR). Как мы видели ранее, сценарии отличаются друг от друга эффектом дохода (из-за увеличения доходов от экспорта нефти), который при отказе от предпосылки о фиксированном предложении труда сдвигает кривую предложения, что оказывает разнонаправленные эффекты на реальную заработную плату и отработанные часы.

Как показано на рисунке 5, снижение маржи производителей нефтепродуктов сказалось на динамике цены нефтепродуктов, которая теперь в новом долгосрочном равновесии увеличивается примерно на 7% по сравнению с начальным значением. Это оказывает не столь сильное давление (по сравнению со сценариями с неизменной маржой производителей) на внутренний спрос через канал удорожания издержек производства. В итоге мы получаем рост выпуска в новом долгосрочном равновесии в обоих сценариях (около 0.6% и 1.2%).

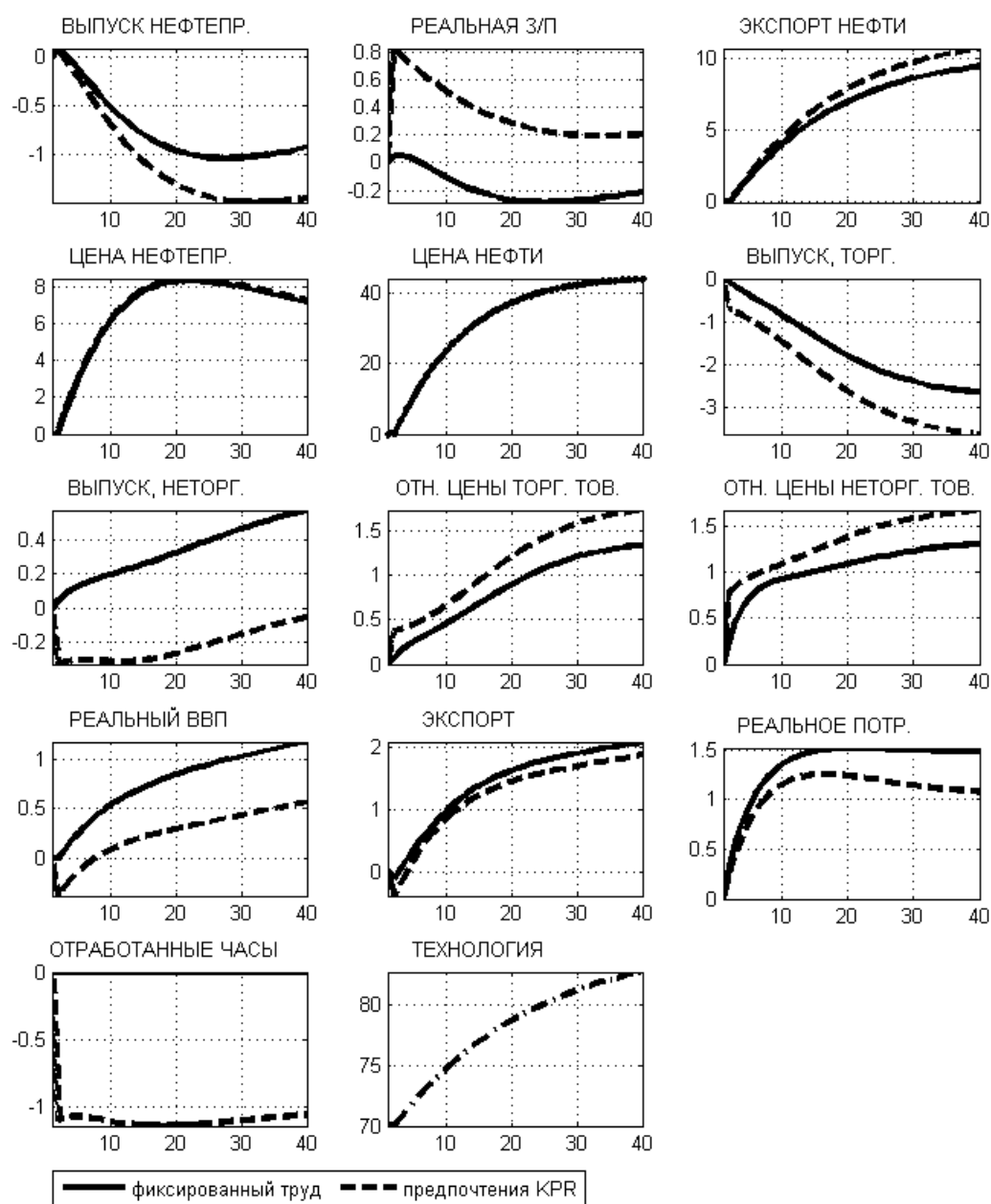


Рисунок 5 – Сценарий снижения экспортной пошлины на нефть с увеличением эффективности нефтепереработки при разных предпосылках о предпочтениях домохозяйств.

6 Выводы

В данной работе были рассмотрены альтернативные сценарии снижения экспортной пошлины на нефть. В рамках сценарного анализа также моделировались другие изменения в нефтеперерабатывающем секторе. В первую очередь, сюда относится изменение эффективности нефтепереработки. В различных сценариях мы моделировали её рост до мирового уровня. Это выражается в необходимости для заводов сокращать издержки производства при росте цены основного фактора производства. При этом большинство сценариев рассматривалось при различных вариантах мировой цены на нефть: 30\$, 50\$ и 70\$ за баррель.

Тем не менее, даже при увеличении эффективности наблюдается значительный рост цены нефтепродуктов. Это даёт возможность зарубежным компаниям войти на российский рынок нефтепродуктов. Поэтому в одном из альтернативных сценариев мы предполагали сокращение маржи за счёт снижения монополистической власти отечественных производителей.

В работе на основе откалиброванной модели показано, что более низкие текущие цены на нефть приводят к меньшим негативным последствиям на выпуск российской экономики от снижения экспортной пошлины и при текущей конъюнктуре на мировом нефтяном рынке провести налоговый маневр можно практически безболезненно. В свою очередь, открытость нефтеперерабатывающего рынка, которая позволит стимулировать конкуренцию, способна оказать существенный положительный эффект на макроэкономические показатели при проведении налогового манёвра.

Непосредственно результаты рассмотрения альтернативных сценариев говорят о том, что при цене на нефть около 50\$ за баррель в рамках сценария с ростом эффективности нефтепереработки до мирового уровня в зависимости от предпосылок о функции полезности домохозяйств можно получить либо незначительное падение выпуска в долгосрочной перспективе, либо даже некоторый его рост. При этом цены на нефтепродукты вырастут примерно на 20%, а реальное агрегированное потребление домохозяйств увеличится на 1-1.5% в долгосрочной перспективе, что говорит о росте благосостояния экономических агентов.

Если при этом дополнительно будет происходить рост конкуренции в секторе нефтепереработки, который может возникнуть из-за увеличения цен на товары данного сектора и входа на рынок зарубежных фирм, то можно ожидать более умерен-

ный рост цен на нефтепродукты и рост выпуск примерно на 0.5-1.5% в новом долгосрочном равновесии. Таким образом, последующее снижение экспортных пошлин на нефть и нефтепродукты является желаемым для оздоровления российской экономики.

Список использованных источников

1. Бобылев Ю. Развитие нефтяного сектора в России // Вопросы экономики. 2015. № 6. С. 63-105.
2. Бобылев Ю.Н., Идрисов Г.И., Синельников-Мурылев С.Г. Экспортные пошлины на нефть и нефтепродукты: необходимость отмены и сценарный анализ последствий // Научные труды № 161. М.: Издательство Института Гайдара, 2012.
3. Дробышевский С., Малинина Т., Синельников-Мурылев С. Основные направления реформирования налоговой системы на среднесрочную перспективу // Экономическая политика. 2012. № 3. С. 20-38.
4. Дробышевский С., Полбин А. Декомпозиция динамики макроэкономических показателей РФ на основе DSGE-модели // Экономическая политика. 2015. Т. 10. № 2. С. 20-42.
5. Дробышевский С., Полбин А. О роли плавающего курса рубля в стабилизации деловой активности при внешнеэкономических шоках // Проблемы теории и практики управления. 2016. № 6. С. 66-71.
6. Иващенко С.М. Динамическая стохастическая модель общего экономического равновесия с банковским сектором и эндогенными дефолтами фирм // Журнал Новой экономической ассоциации. 2013. № 3 (19). С. 27-51.
7. Идрисов Г., Каукин А. Налоговый маневр: ускорение экономического роста в ущерб бюджетной консолидации // Экономическое развитие России. 2016. Т. 23. № 6. С. 35-39.
8. Идрисов Г., Синельников-Мурылев С. Модернизация или консервация: роль экспортной пошлины на нефть и нефтепродукты // Экономическая политика. 2012. № 3. С. 5-19.
9. Кнобель А. Евразийский экономический союз: перспективы развития и возможные препятствия // Вопросы экономики. 2015. Т. 3. С. 87-108.
10. Крепцев Д., Селезнев С. DSGE-модели российской экономики с малым количеством уравнений // Серия докладов об экономических исследованиях в Банке России № 12, Май 2016. М.: Центральный банк Российской Федерации, 2016.
11. Луговой О.В., Лайтнер Д., Поташников В.Ю. Низкоуглеродное развитие как драйвер экономического роста // Российское предпринимательство. 2015. Т. 16. № 23. С. 4221-4228.

12. Луговой О.В., Полбин А.В. О распределении бремени сокращения выбросов парниковых газов между поколениями // Журнал Новой экономической ассоциации. 2016. № 3(31). С. 12-39.
13. Малаховская О.А. Валютная политика в странах с несовершенными финансовыми рынками в условиях негативных шоков платежного баланса // Журнал экономической теории. 2015. № 4. С. 36-49.
14. Полбин А.В. Построение динамической стохастической модели общего равновесия для экономики с высокой зависимостью от экспорта нефти // Экономический журнал ВШЭ. 2013. Т. 2. № 17. С. 323-359.
15. Полбин А.В. Эконометрическая оценка структурной макроэкономической модели для российской экономики // Прикладная эконометрика. 2014. № 33(1). С. 3–29.
16. Полбин А.В., Дробышевский С.М. Построение динамической стохастической модели общего равновесия для российской экономики // Научные труды № 166Р. М.: Издательство Института Гайдара, 2014.
17. Шульгин А.Г. Сколько правил монетарной политики необходимо при оценке DSGE модели для России? // Прикладная эконометрика. 2014. № 36(4). С. 3-31.
18. Шульгин А.Г. Оптимизация простых правил монетарной политики на базе оцененной DSGE-модели // Журнал новой экономической ассоциации. 2015. Т. 26. № 2. С. 64-98.
19. Alpanda S., Peralta-Alva A. Oil crisis, energy-saving technological change and the stock market crash of 1973–74 // Review of Economic Dynamics. 2010. Vol. 13. No. 4. P. 824-842.
20. Backus D.K., Crucini M.J. Oil prices and the terms of trade // Journal of International Economics. 2000. Vol. 50. No. 1. P. 185-213.
21. Beneš J. et al. KITT: Kiwi Inflation Targeting Technology // Mimeo. 2009.
22. Bento A.M. et al. Distributional and efficiency impacts of increased US gasoline taxes // The American Economic Review. 2009. Vol. 99. No. 3. P. 667-699.
23. Berndt E.R., Wood D.O. Technology, prices, and the derived demand for energy // The Review of Economics and Statistics. 1975. Vol. 57. No. 3. P. 259-68.
24. Christiano L.J., Eichenbaum M., Evans C.L. Nominal rigidities and the dynamic effects of a shock to monetary policy // Journal of Political Economy. 2005. Vol. 113. – No. 1. P. 1-45.

25. Elekdag S. et al. Oil price movements and the global economy: A model-based assessment //IMF Economic Review. 2008. Vol. 55. No. 2. P. 297-311.
26. Griffin J.M., Gregory P.R. An intercountry translog model of energy substitution responses // American Economic Review. 1976. Vol. 66 (5). P. 845–857.
27. Guerrieri L., Bodenstein M. Oil Efficiency, Demand, and Prices: a Tale of Ups and Downs // Society for Economic Dynamics Meeting Papers No 25. 2012.
28. Harrison R., Thomas R., De Weymarn I. The impact of permanent energy price shocks on the UK economy // Bank of England working paper No 433. 2011.
29. Hudson E.A., Jorgenson D.W. US energy policy and economic growth, 1975-2000 //The Bell Journal of Economics and Management Science. 1974. Vol. 5. No. 2. P. 461-514.
30. King R.G., Plosser C.I., Rebelo S.T. Production, growth and business cycles: I. The basic neoclassical model //Journal of Monetary Economics. 1988. Vol. 21. No. 2-3. P. 195-232.
31. Kydland F.E., Prescott E.C. Time to build and aggregate fluctuations //Econometrica: Journal of the Econometric Society. 1982. Vol. 50. No. 6. P. 1345-1370.
32. Malakhovskaya O., Minabutdinov A. Are Commodity Price Shocks Important? A Bayesian Estimation of a DSGE Model for Russia // International Journal of Computational Economics and Econometrics. 2014. Vol. 4. No 1. P. 148-180.
33. Millard S. An estimated DSGE model of energy, costs and inflation in the United Kingdom //Bank of England working paper No 432. 2011.
34. Smets F., Wouters R. An estimated dynamic stochastic general equilibrium model of the euro area //Journal of the European Economic Association. 2003. Vol. 1. No. 5. P. 1123-1175.
35. Sosunov K., Zamulin O. Can oil prices explain the real appreciation of the Russian ruble in 1998–2005? // CEFIR Working Papers w0083. 2006a
36. Sosunov K., Zamulin O. The inflationary consequences of real exchange rate via accumulation of reserves // BOFIT Discussion Papers 11/2006. 2006b
37. Tripathi S. Understanding the Macroeconomic Effects of Oil Price Shocks: A DSGE Framework //Available at <http://ssrn.com/abstract=2417224>. 2014.
38. Wei C. A dynamic general equilibrium model of driving, gasoline use and vehicle fuel efficiency //Review of Economic Dynamics. 2013. Vol. 16. No. 4. P. 650-667.