

НАЛОГ НА УГЛЕРОД В СИСТЕМЕ НАЛОГОВ НА ЭНЕРГИЮ И ЭКОЛОГИЧЕСКИХ НАЛОГОВ



И.А. Башмаков

1. Экологические налоги и механизмы с ценой на углерод

Выбор системы углеродного регулирования в России обсуждается, но работ, посвященных практическим аспектам возможного применения механизмов с ценой на углерод, в России крайне мало. Многие из них посвящены обобщенному описанию применения рыночных инструментов регулирования выбросов ПГ в других странах с небольшим заключительным разделом о возможности их применения в России (см., например, [1]) или оценке влияния введения абстрактной цены на углерод на динамику выбросов [2] и [3]. Возражения против введения таких механизмов не раскрывают детали их использования за рубежом и оформлены в виде докладов [4] или разного рода записок в правительство. Как известно, дьявол кроется в деталях. Поэтому возражения, основанные на механистическом определении эконо-

мической нагрузки как произведения некоей цены углерода на весь объем антропогенных выбросов, малопродуктивны. Задача этой статьи - показать те самые детали, в которых кроется дьявол, в отношении налогов на углерод.

В ЕС в 2015 г. сборы от экологических налогов составили 360 млрд евро, или 2,4% ВВП и 6,3% доходов бюджета. На долю налогов на энергию приходится почти 77% всех экологических налогов (по разным странам от 51% до 96%), или 1,9% ВВП и 4,7% доходов бюджета. Практически весь прирост экологических налогов в 2006-2015 гг. обеспечивался ростом поступлений от налогов на энергию. В отдельных странах ОЭСР сборы от экологических налогов достигают 3-4% ВВП. Если пересчитать налоги на энергию на 1 тнэ (по конечной энергии), то получается оценка, близкая к 250 евро/тнэ, с диапазоном по странам от 44 (Исландия) до 409 (Дания) евро/тнэ. Она (в сопо-

ставимых ценах) долго сохранялась на уровне, близком к 200 евро/тнэ, и стала расти только после 2010 г., когда все больше стран стали вводить налоги на углерод или повышать их ставки.

На долю сельского хозяйства приходится 2,7% поступлений от налогов на энергию, на долю промышленности - 37,9%, на транспорт - 13,3%, на домохозяйства - 44%, 2,1% - на прочих потребителей. Таким образом, главными плательщиками налога являются домохозяйства (включая личный транспорт) и промышленность (включая электроэнергетику). В среднем затраты конечных потребителей на энергию в странах ЕС составляют 6-8% ВВП. Практически от четверти до трети этих затрат изымается государством в виде налогов на энергию.

ОЭСР использует понятие «эффективной (косвенной) цены углерода», которая получается как сумма всех налогов на единицу энергии, отнесен-

ная к содержанию углерода в этой единице энергии. Если учесть, что в 1 тнэ примерно 3 тCO₂, то налог в размере 250 евро/тнэ эквивалентен налогу на углерод на уровне около 83 евро/тCO₂. Оценки такой эффективной, косвенной или вмененной цены на углерод для стран ЕС для 2011 г. показали, что для моторных топлив значения находились в диапазоне 116-316 евро/тCO₂, для отопительной нефти - от 0 до 172 евро/тCO₂, для мазута - от 0 до 138 евро/тCO₂, для угля - от 0 до 137 евро/тCO₂. Таким образом, «косвенная цена углерода» довольно существенна для моторных топлив, но невелика для угля (при исключении Дании и Финляндии верхнее значение для угля не превышает 18 евро/тCO₂ [5]). Это не стимулирует переключение на низкоуглеродные виды топлива. Причина проста: высокие налоги на жидкое топливо выполняют в первую очередь фискальную функцию, а в экологической части - функцию снижения выбросов загрязняющих веществ в атмосферу.

Средняя для 41 страны эффективная ставка налога на углерод для транспорта равна 73,6 евро/тCO₂ (несколько ниже оцененных выше для ЕС - 83 евро/тCO₂), включая только 0,87 евро прямого налога на углерод и 0,44 евро расходов в системах торговли квотами. Для прочих секторов средняя эффективная ставка налога равна 4 евро/тCO₂, включая 0,08 евро прямого налога на углерод и 0,87 евро расходов в системах торговли квотами. Если же брать среднюю по всем секторам для 41 страны, то эффективная ставка налога на углерод равна 14,4 евро/тCO₂, включая 0,19 евро прямого налога на углерод и 0,81 евро расходов в системах торговли квотами. Таким образом, при формировании эффективной ставки налога на углерод доминируют прочие налоги, в основном акцизы, а роль прямых налогов на углерод еще ограничена.

В наибольшей степени эффективным налогом на углерод охвачен дорожный транспорт, за ним следуют электроэнергетика и промышленность, а затем уже здания. Основным инструментом являются налоги на топливо (акцизы и экологические налоги).

Для России эффективная ставка налога на углерод ни в одном из секторов не превышает 5 евроцентов/тCO₂,

что на порядки ниже уровней многих развитых стран. Это доказывает несостоятельность утверждений о том, что введение любого налога на углерод в России приведет к потере конкурентоспособности. Введение налога на уровне около 10 евро/тCO₂ для отдельных сегментов экономики позволит только сравнять налоговую нагрузку со средней по ведущим странам мира. Для транспорта такое уравнивание возможно при введении цены на углерод в размере около 70 евро/тCO₂.

В России эффективная ставка налога на углерод во всех секторах практически равна нулю, а в Великобритании для дорожного транспорта - почти 280 евро/т CO₂. В промышленности многих стран средняя эффективная ставка налога на углерод превышает 30 евро/тCO₂ и формируется не столько в системе торговли квотами, сколько за счет налогов на энергию. В Китае она уже достигла 10 евро/т CO₂, а в Швеции - 54 евро/т CO₂. В целом, доля выбросов CO₂, имеющих эффективную ставку налога на углерод, тем выше, чем больше зависимость страны от импорта топлива. Страны вводят налогообложение энергии для снижения зависимости от импорта. Однако во многих странах-экспортерах топлива (в Канаде, Мексике и Австралии) тоже достаточно высокий уровень налогообложения энергии.

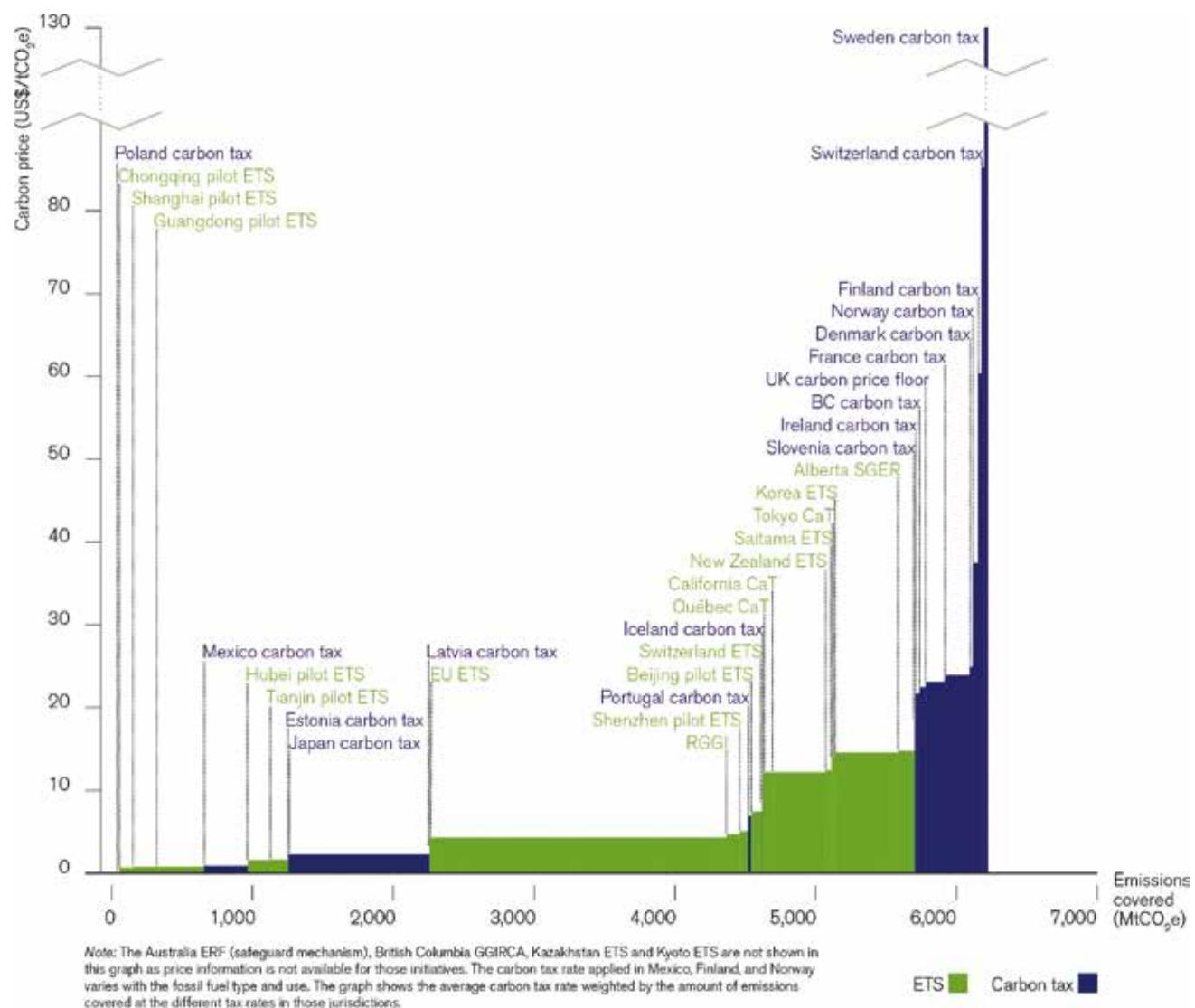
При введении налога на углерод задается цена, которая должна быть равна предельным затратам на заданный объем снижения выбросов. Проблемы кроются в неоднозначности соотношения цены и объема снижения выбросов, в неравномерности распределения налоговой нагрузки и, следовательно, в необходимости компенсаций наиболее уязвимым экономическим агентам. Налог на углерод дает более устойчивый ценовой сигнал инвесторам, на который не влияют экономические циклы и успехи в реализации прочих мер политики низкоуглеродного развития. Поэтому он лучше сочетается с прочими мерами политики. Его легче администрировать, и он не требует создания инфраструктуры системы торговли квотами на выбросы. В отличие от торговли квотами, налог на эмиссию не гарантирует достижения заданного уровня снижения выбросов ПГ. Его

эффект в большой степени зависит от эластичности спроса на энергию по доходу и по цене, а последняя зависит от жесткости бюджетных ограничений. Может потребоваться поэтапное приведение ставки налога в соответствие с установленными предельными уровнями эмиссии.

Существует более 40 национальных систем с ценой углерода и 25 систем на уровне регионов стран, которые охватывают источники, дающие 7 ГтCO_{2-экв.} выбросов ПГ в год. Оборот углеродного рынка достиг 50 млрд долл. США, из которых 70% приходится на схемы торговли выбросами, а 30% - на налоговые механизмы. Доходы бюджетов от налогов на углерод и сборов от систем торговли были равны 26 млрд долл. в 2015 г., а в 2016 г. они несколько снизились - до 22 млрд долл. [6]. Из этой суммы около 15 млрд долл. составляют налоги на углерод. Из них 3,1 млрд долл. пришлось только на одну Швецию, а еще примерно по 1 млрд долл. на Норвегию и Великобританию. В 2010-2016 гг. ежегодные инвестиции в повышение энергоэффективности были равны 221-358 млрд долл. [8], а в развитие ВИЭ - 234-312 млрд долл. [9]. Таким образом, суммарные инвестиции в повышение энергоэффективности и развитие ВИЭ составляют более 500 млрд долл. в год, что на порядок превышает оборот углеродного рынка. Лишь небольшая часть этих инвестиций порождается ценовыми сигналами углеродного рынка.

В национальных системах цена углерода варьирует от 1 до 131 долл./тCO_{2-экв.}, а в 1200 системах внутрикорпоративной торговли - от 0,3 до 893 долл./тCO_{2-экв.} Однако в настоящее время 85% глобальных выбросов ПГ еще не имеют цены, а около 75% выбросов, которые покрываются механизмами с ценой углерода, имеют цену ниже 10 долл./тCO₂ (рис. 1). Если оперировать концепцией эффективной цены на углерод, то соответствующие цифры таковы: 60% глобальных выбросов ПГ еще не имеют никакой эффективной цены, и только 20% выбросов имеют цены выше 30 евро/тCO₂ [10]. «Разрыв в цене на углерод» - долю выбросов ПГ с эффективной ценой ниже 30 евро/тCO₂ - Всемирный банк оценивает в 80%.

Игорь Алексеевич Башмаков, д.э.н., исполнительный директор, Центр по эффективному использованию энергии (ЦЭНЭФ), г. Москва.

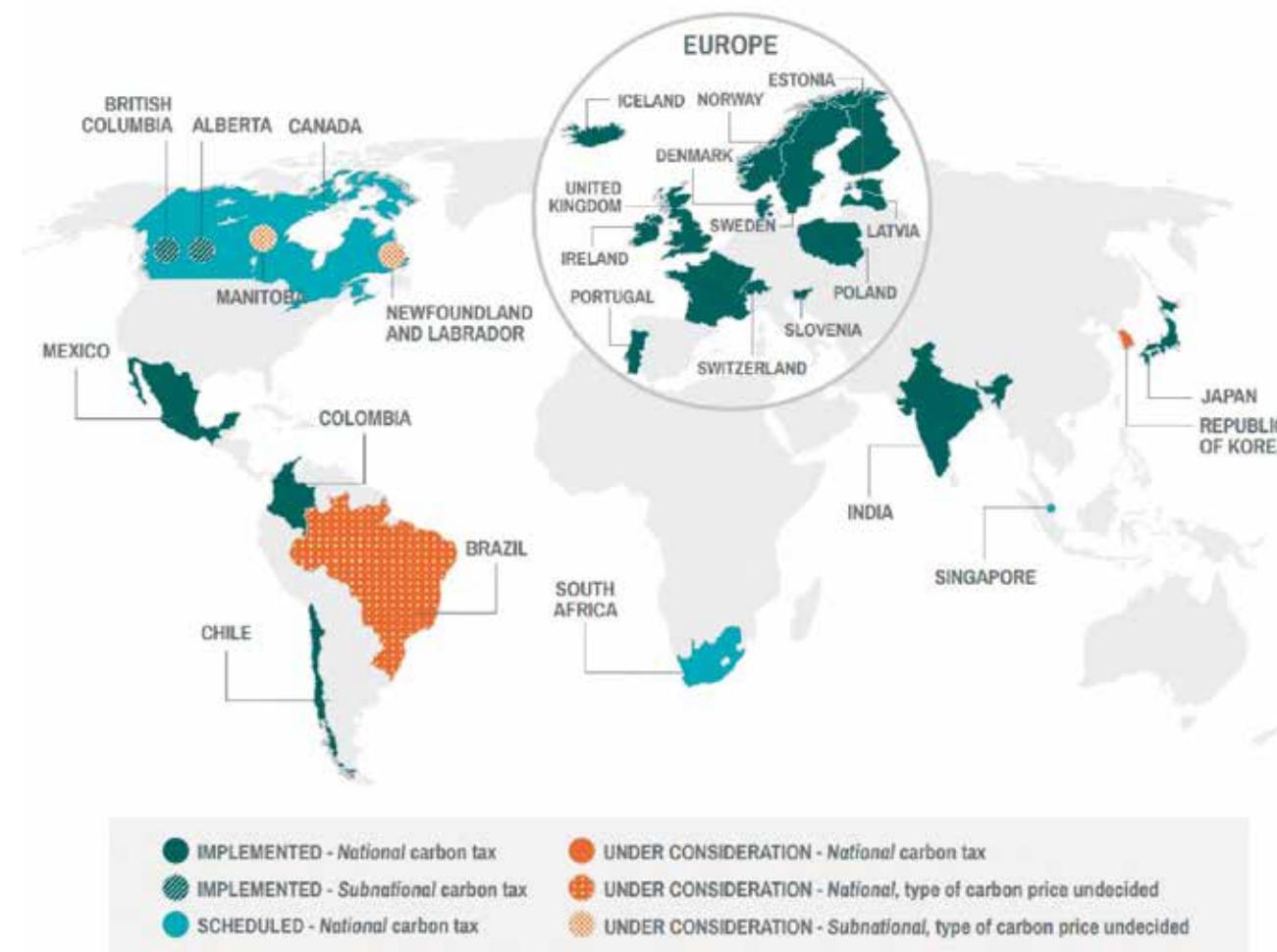


Источник: [11]
Рис. 1. Распределение объема рынков по уровню цены на углерод

Цена углерода вводится для повышения конкурентоспособности низкоуглеродных технологий, а значит, должна зависеть от разницы затрат с традиционными технологиями на ископаемом топливе – «цены переключения». Для обеспечения перехода с угля на природный газ «цена переключения» равна 16 долл./тCO₂, для внедрения эффективных систем производства сжатого воздуха – 25 долл./тCO₂, для замены угольной генерации ВЭС на суше – 0-60 долл./тCO₂, а на шельфе – 10-80 долл./тCO₂, для внедрения эффективных электродви-

гателей – 40 долл./тCO₂, систем рекуперации тепла – 55 долл./тCO₂, повышения энергоэффективности в рамках схем белых сертификатов – 80 долл./тCO₂, строительства ГЭС – 109 долл./тCO₂, а СЭС – 115 долл./тCO₂ [12]. В целом, коридор «цен переключения» равен 24-50 долл./тCO₂ на уровне 2020 г., 30-130 долл./тCO₂ для 2030 г., с верхней границей до 160 долл./тCO₂ для 2050 г. Сейчас менее 1% выбросов имеют уровень цены на углерод, соответствующий диапазону «цены переключения». «Цены переключения» зависят от текущей и будущей

стоимости капитала, которая может быть уменьшена мерами классической финансовой и денежно-кредитной политики; улучшением инвестиционного климата и обеспечением верховенства закона, а также такими конкретными инструментами, как гарантии. «Цены переключения» также существенно зависят от прогресса в снижении удельных затрат на сокращение выбросов по мере технологического обучения: только за 8 последних лет удельная стоимость (на единицу мощности или эффекта) низкоуглеродных технологий снизилась в 3-10 раз.



Источник: [15]
Рис. 2. Действующие в мире системы с налогом на углерод (по состоянию на февраль 2017 г.)

В отличие от систем торговли квотами, где цена углерода волатильна, поступления налога на углерод довольно предсказуемы на протяжении десятилетий. Снижение налоговой базы за счет снижения потребления ископаемого топлива компенсируется постепенным повышением ставки налога. Часть поступлений от налога (который, по сути, является регрессивным) может использоваться для компенсации потерь малоимущим.

В ЮАР и Мексике при анализе целесообразности введения механизмов с ценой на углерод отказались от введения системы торговли квотами на выбросы ПГ по следующим причинам [13]:

- административная сложность в создании системы и обеспечении ее функционирования. Тогда как налог

на углерод может быть встроен в уже существующую систему налогообложения, для торговли квотами нужно создавать новую сложную систему и правила финансового регулирования; возможность мониторинга. Для введения налога на углерод система мониторинга на порядки проще, поскольку налог взимается в месте поставки энергии по отработанным для акцизов схемам. В системе торговли квотами необходимо создание системы мониторинга выбросов на всех регулируемых установках;

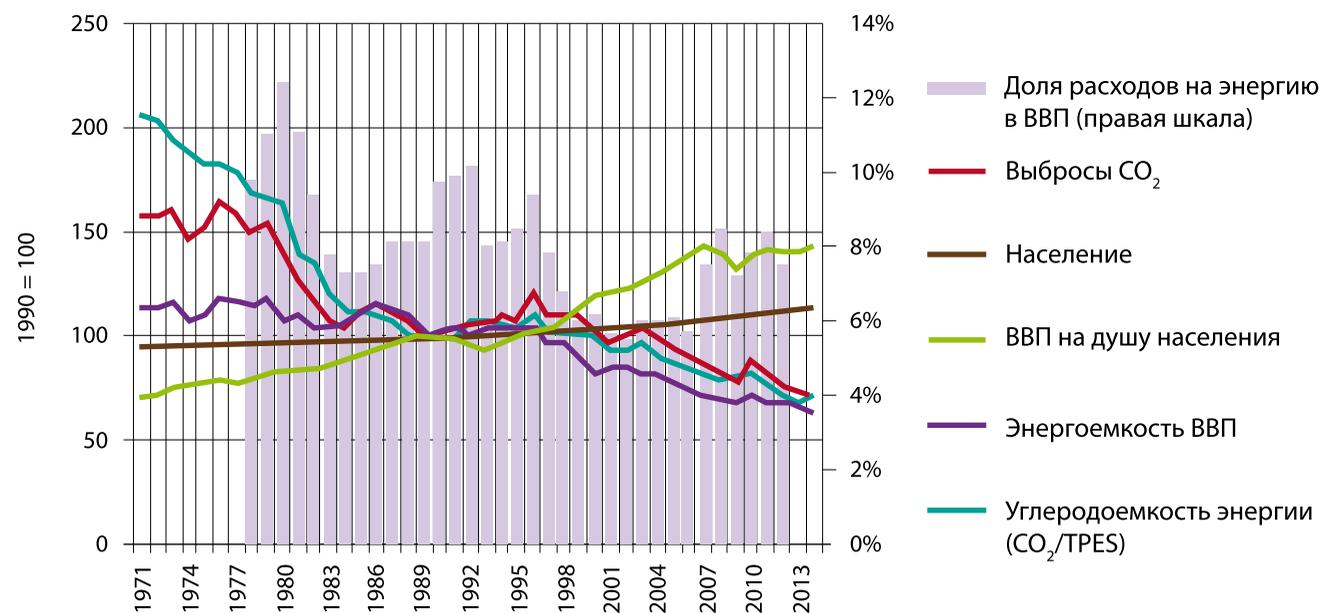
- неопределенная эффективность использования системы торговли квотами в других странах и регионах;
- возможность получать незаработанные доходы участниками системы торговли в зависимости от способа

распределения квот и формирования графика их снижения во времени;

• неопределенные экономические затраты для бизнеса и противоречивость, связанная с установлением специальных целей по снижению выбросов для разных секторов экономики. При введении налога на углерод ставки могут быть ограниченными с последующим графиком повышения, дающим бизнесу возможность и время адаптироваться.

Налоги на выбросы/углерод/энергию подразумевают, что либо производители энергии, либо владельцы источников эмиссии ПГ вносят фиксированную плату (или налог) за каждую тонну эквивалента CO₂, выброшенную в атмосферу. Введение такой платы поощряет к снижению выбросов ПГ в ответ на растущие ставки

распределения квот и формирования графика их снижения во времени;



Источники: график построен ЦЭНЭФ-ХХI по данным из [16]-[18].

Рис. 3. Характеристики и эффекты от введения налога на углерод в Швеции

этих налогов, в частности, к принятию мер, которые оказываются менее затратными, чем уплата налога. В реальной жизни на некоторых рынках, особенно на рынках энергии, существует возможность переложить дополнительные затраты на потребителя, так что налог на эмиссию ПГ в таких условиях может не давать ожидаемого эффекта для производителя. Однако повышение цен на электроэнергию для конечных потребителей стимулирует снижение ее использования при прочих равных условиях, что все же позволяет получить эффект за счет снижения спроса на электроэнергию от ТЭС.

Разработчики политики должны принимать во внимание точку сбора налогов (например, в США при сборе налога в точке производства энергии налогообложению будут подлежать всего 3000 организаций, а в ЮАР – только 86 [14]), ставку налога, различные условия по секторам, потолки нагрузки по уплате налога, условия освобождения от его уплаты или зачета снижения выбросов в рамках проектных механизмов, взаимосвязи с торговой политикой, политикой занятости, доходами бюджета, конкретной формой механизма (например, только налог на выбросы или в комбинации с другими мерами политики); способ использования налоговых поступле-

ний, а также учитывать возможное негативное влияние на параметры экономического развития и благосостояния. Каждый из этих вопросов может оказывать влияние как на приемлемость, так и на эффективность налога на выбросы ПГ.

Интеграция налога на энергию/CO₂/выбросы в общую экологическую реформу налоговой системы может дать дополнительные выгоды через целевое использование налоговых поступлений, например, перечисление их в фонд, который используется для поддержки развития возобновляемых источников энергии и деятельности по повышению эффективности использования энергии.

Налоги на углерод начали вводить в начале 90-х годов, и сейчас они уже применяются во многих странах (рис. 2) при очень значительном разбросе ставок налога. Налоговая база при введении налога на углерод четко структурирована, ее намного легче учитывать и проводить мониторинг по сравнению с базой налогообложения доходов. Кроме того, методы сбора налогов на энергию, например, в ЕС, хорошо отработаны. Это обеспечивает высокую собираемость налогов. В Швеции, где налог на углерод действует с 1991 г., уклонение от его уплаты не превышает 1%, а в Великобрита-

нии – 2% при недоборе налогов на доходы компаний на уровне 9%, НДС – 11%, а налога на доходы – 17% [15].

Трансформация налоговой системы может строиться так, чтобы максимальными налогами облагались природоэксплуатирующие и загрязняющие виды деятельности при минимизации налоговой нагрузки на высокотехнологичные и инфраструктурные сектора. Так называемый «налоговый сдвиг» в сторону увеличения налоговой нагрузки на экологически опасные производства, товары и услуги (налоги на топливо и энергию, углерод в топливе, на транспортные средства в зависимости от уровня выбросов и др.) уже произошел в большинстве развитых стран. При этом общая сумма налогов не увеличивается за счет перераспределения налоговой нагрузки (фискальная нейтральность). В этом случае может решаться также задача вывода бизнеса из тени, поскольку налоги на топливо платят все, а компенсационные льготы по налогам на доходы могут получить только фирмы, которые не относятся к неформальному сектору.

2. Анализ опыта и эффективности зарубежных схем введения налога на углерод

Швеция. В 1991 г. после нескольких лет рассмотрения Швеция – вто-

рая страна после Финляндии – ввела налог на углерод. Первоначальная ставка налога была равна 27 евро/тCO₂ (36,8 долл.), со временем плавно повышалась отчасти за счет снижения налога на энергию и достигла 131 долл./тCO₂. Налог на углерод был введен с учетом длительного опыта сбора налогов на энергию. В Швеции в 1924 г. впервые был введен налог на бензин, в 1937 г. – на дизельное топливо, в 1957 г. – распространен на все нефтепродукты и уголь, в 1964 г. – на сжиженный нефтяной газ, а в 1985 г. – на природный газ. Ставки налога на энергию постоянно росли и достигли максимума в 1990 г. В 90-х годах Швеция ввела три дополнительных налога: на выбросы углерода, серы и азота, снизив при этом ставки налога на энергию, а также ставки налогов на доходы домохозяйств и нормативы социальных отчислений.

В 2005 г. налог на углерод составлял уже 3/4 суммарных налогов на потребление ископаемых топлив. Основное повышение ставки налога – с 40 до почти 100 евро/т CO₂ – имело место в 2000-2004 гг. при сравнительно низких ценах на энергоресурсы. После их резкого роста в 2008-2014 гг. ставка налога корректировалась практически только на уровень инфляции. Это позволило удерживать долю расходов на энергию в ВВП в 2000-2004 гг. на достаточно низком уровне, а в 2008-2014 гг. ограничить ее рост только факторами повышения цен на органическое топливо на мировых рынках. После падения цен на топливо в 2015 г. было принято решение повысить ставку налога для промышленности и довести ее практически до уровня ставки для остальных секторов экономики.

Согласно Агентству по охране окружающей среды Швеции, наиболее очевидным результатом введения этого налога стал значительный рост использования биомассы в котельных [19]. Согласно Министерству окружающей среды Швеции, успех введения налога на углерод тесно связан с реформированием налоговой системы. Во многих европейских странах введение налога на углерод было интегрировано в модернизацию системы налогообложения, но по раз-

ным схемам. При введении налога на углерод для компенсации были снижены налоги на доходы и ставки социальных отчислений. В Швеции и Финляндии предпочтение отдавалось снижению налогообложения доходов населения или компаний, а в Дании и Великобритании – снижению социальных отчислений.

В Швеции введение налога на углерод в большей мере повлияло на домохозяйства, чем на компании, поскольку ставка налога для компаний была существенно ниже, и введение налога мало сказывалось на доле расходов на энергию для этих компаний. Сектор грузового автомобильного транспорта не исключался из числа плательщиков налога и не рассматривался как специальный случай. Однако Швеция довольно долго защищала свою промышленность за счет использования намного более низкой ставки налога: сначала она составляла 50% от базовой ставки, а с 1993 г. – 12 долл./тCO₂, или 25% от базовой ставки, которая была повышена до 47,2 долл./тCO₂. До 2007 г. она была на уровне ниже 20 евро и ниже 40 евро вплоть до 2016 г. Наиболее энергоемким компаниям вводился потолок по выплате налога на углерод при условии, что доля налогов на энергию в валовом объеме продаж превышала 1,7%. Для согласования «потолка» каждая компания должна была обращаться в индивидуальном порядке. Позже «потолок» был снижен до 1,2%, а начиная с 0,8% ставка налога снижалась на 25%. С 2006 г. уровень потолка 0,8% дает основания для снижения ставки налога только на 15% при условии заключения добровольных соглашений о повышении энергоэффективности. Введение «потолка» на выплату налогов на энергию было довольно эффективным инструментом защиты энергоемкой промышленности.

В 2016 г. в Швеции налог на углерод достиг 131 долл./т CO_{2экв.}, а с 2018 г. его ставка для промышленности будет приравнена к общей ставке. Введение налога, наряду с другими мерами, позволило стабилизировать потребление первичной энергии при росте ВВП в 1990-2015 гг. на 69%; снизить выбросы ПГ за эти

годы на 25%; сократить долю ископаемого топлива до 30% в 2016 г.; существенно снизить зависимость Швеции от импорта топлива.

Постепенное повышение ставки налога на углерод с учетом как динамики цен на энергоносители, так и доли расходов на энергию, позволило энергетической и экономической системам Швеции к нему адаптироваться. Швеция является единственной европейской страной, которая повышает ставку налога на углерод каждый год, компенсируя это снижением других налогов. Даже при том, что доля налога на энергию и углерод составляет 1,6% ВВП, суммарная доля расходов на энергию всех конечных потребителей в ВВП Швеции: (а) имела тенденцию к снижению; (б) в 2012 г. была равна только 7,5%, тогда как в энергоемкой и углеродоемкой Польше, где такой налог равен 1 долл., – 14%. Обращает на себя внимание тот факт, что наиболее динамично выбросы CO₂ стали снижаться с 2004 г., когда ставка налога на углерод была заметно повышена. На экономике Швеции намного слабее, чем на экономике многих других стран, отразился последний всплеск цен на энергоносители. Таким образом, введение налога на углерод позволило заметно укрепить энергетическую и экологическую безопасность Швеции при существенном снижении выбросов ПГ и загрязняющих веществ.

Опыт Дании. В Дании налог на углерод был введен в 1991 г. В 1992 г. он был добавлен к существующим налогам на уголь, нефть, газ и электроэнергию, потребляемые домохозяйствами, а с 1993 г. и промышленностью. Была поставлена цель сократить выбросы с 61,1 млн т CO₂ в 1988 г. до 48,9 млн т в 2005 г. за счет использования поступлений от налога для субсидирования внедрения экологических инноваций и стимулирования потребителей к переходу на низкоуглеродные технологии. В 1992–1995 гг. для всех секторов существовала возможность возврата 50% налога. Для порога в 3% налоговых начислений от объема «чистых» (видимо, за исключением перепродаж) продаж ставка налога снижалась на 90%. То есть, фактически, для энергоемких производств ставка налога была равна

только 5% от номинальной ставки. В 1996 г. система сбора налога была изменена за счет введения трех разных ставок для стандартных промышленных процессов, энергоемких промышленных процессов (ставка равна 3% от номинальной) и процессов нагрева. Налог на углерод для электроэнергии определяется на основе среднего уровня выбросов CO₂ на 1 кВт·ч. В 2009 г. он был равен 1,2 евроцента/кВт·ч.

Ставка налога для домохозяйств в 1992 г. была установлена на уровне 7,5 долл., для промышленности с 1993 г. – на уровне 14,3 долл./тCO₂, а в 2005 г. была снижена на 0,5 долл. Как и в Швеции, налоги на энергию были несколько снижены, однако не так сильно.

Так что налог на углерод, по сути, стал дополнительным по отношению к налогам на энергию и первоначально составлял примерно 11-13% от суммы налога на энергию и углерод. Потребление жидкого топлива морским и авиационным транспортом налогом не облагалось, как и электроэнергия, выработанная на ВИЭ и газе. В настоящее время налог равен 25 долл./т CO₂. В 1990-2014 гг. выбросы CO₂ в секторе «энергетика» снизились на 32%, а ВВП вырос на 42%. 40% собранных от налога на углерод средств использовались для субсидирования внедрения экологически чистых технологий, а 60% налога возвращалось промышленности. Ставка налога снижалась на 25% для компаний, которые подписывали с правительством долгосрочные соглашения по энергосбережению. В 1994 г. сборы от налога на углерод составили 585 млн долл. и выросли до 905 млн долл. в 2008 г.

Опыт других стран. В странах Европы временной график введения налога на углерод выглядит следующим образом: Финляндия (1990 г.); Швеция и Норвегия (1991 г.); Дания (1992 г.); Польша (1993 г.); Латвия (1995 г.); Словакия, Австрия и Нидерланды (1996 г., а по другим данным 1990 г. – налог на углерод/энергию в пропорции 50:50); Словения (1997 г.); Германия и Италия (1999); Эстония (2000 г.); Великобритания (2001 г.); Швейцария, Лихтенштейн и Хорватия (2008 г.); Ирландия и Исландия (2010 г.); Украина

(2011 г.); Франция (2014 г.); Португалия (2015 г.). Кроме того, налог на углерод введен в Мексике (2014 г.), в Японии (2012 г.), в канадских провинциях Квебек (2007 г.), Британская Колумбия (2008 г.) и Альберта (2017), в Чили, в Колумбии и в ЮАР (2017) [12].

В 2011 г. ЕС принял поправки к Директиве 2003/96/ЕС, которые вводят минимальные ставки налога на энергию и электроэнергию. Минимальный налог на энергию должен состоять из двух частей: налога на углерод (со ставкой не менее 20 евро/тCO₂) и налога в зависимости от теплотворной способности топлива (с минимальной ставкой для моторных топлив 229 евро/тнэ, а для прочих топлив – 3,6 евро/тнэ) [5].

Финляндия первой ввела налог на углерод, но его ставка долго оставалась на низком уровне (1,45 долл./т CO₂), что не позволило остановить рост выбросов CO₂. Только заметное повышение ставки налога в последние годы стало важным фактором снижения выбросов после 2002 г. Налог определяется в пропорции 60:40 в зависимости от содержания углерода и теплотворной способности топлива. В 1998 г. был введен механизм защиты энергоемкой промышленности с пороговым значением доли налогов на углерод и энергию, равным 3,7% от стоимости продаж. В этом случае ставка налога снижалась на 85%. В основном, эта мера касалась целлюлозно-бумажной промышленности. Использование топлива на неэнергетические нужды, в авиации и на морском транспорте налогом не облагалось. Не взимался налог на использование торфа.

В большинстве европейских стран при формировании ставки налога предпочтение отдавалось принципу приемлемости цены углерода, а не принципу реальной социальной цены углерода. Поэтому, например, в Финляндии ставка налога была равна 1,2 евро в 1990 г. и медленно повышалась до 20 евро, а позже – до 48-64 долл. Странами, в которых ставка была установлена на «идеальном уровне», являются только Норвегия (сейчас 52 долл.) и Швеция (131 долл.). К ним также можно отнести Финляндию и Швейцарию (62 долл./тCO₂).

Для компенсации потенциальных экономических потерь за счет вве-

дения налога на углерод снижаются другие налоги, чтобы избежать сокращения покупательной способности или конкурентоспособности экономических агентов (табл. 1). Существует несколько способов компенсации: от возврата части налога населению через «зеленые» чеки, «дивиденды за климатические действия», налоговые скидки, прямое возвращение части налога до снижения ставок отчислений по социальному налогу. В последнем случае существует возможность получения «двойного выигрыша»: помимо снижения негативного воздействия на окружающую среду, получается позитивный эффект для экономического роста. Чтобы получить этот двойной выигрыш, введение налога на углерод должно быть частью налоговой реформы, включающей снижение налогов на доходы и компенсации роста экологических налогов (табл. 1). Компенсация домохозяйствам является, в основном, косвенной, но в ряде стран (Норвегия и Канада) – прямой. Кроме того, для защиты энергоемких компаний вводились пониженные ставки налога, потолки по доле налога в объемах продаж, потолки абсолютного потребления энергоресурсов, потолки абсолютных расходов на энергию, за пределами которых ставки налога существенно понижались. Еще одним средством защиты являлось выведение из-под налогообложения отдельных видов экономической деятельности. В Германии и Великобритании наиболее энергоемкие фирмы освобождались от налога на углерод. Во Франции первая неудачная попытка введения налога на углерод в 2010 г. отчасти была связана с тем, что его введение было предложено в годы кризиса. Вторая проблема для Франции сводилась к тому, что предлагались разные уровни компенсации для разных секторов экономики (наименьший уровень компенсации – для грузового автомобильного транспорта). Бизнес в этой сфере сформировал специальные группы, которые оказали давление на правительство, и в итоге налог за углерод не был принят [19]. Важна также координация с наличием других налогов на топливо.

При разработке концепции налога на углерод необходимо уделять внимание следующим вопросам:

Таблица 1. Способы налоговых компенсаций введения налога на углерод и защиты энергоемкой промышленности

Страна	Принцип компенсации	Система налогообложения	Защита энергоемкой промышленности
Швеция	Сокращение исходного уровня энергетического налога, подоходного налога для домохозяйств и социальных отчислений для работников	Углеродный налог является частью системы, включающей 3 других налога (на выбросы окислов серы, азота и налога на энергию).	Потолок для энергоемких компаний в зависимости от доли начисленных налогов за углерод/энергию в объемах продаж.
Дания	Сокращение подоходного налога и социальных отчислений	Налог на бензин, уголь, электроэнергию и окислы серы.	Потолок для энергоемких компаний в зависимости от доли начисленных налогов за углерод/энергию в объемах продаж.
Финляндия	Сокращение подоходного налога и социальных отчислений	Энергетический налог и налог на нефтепродукты. Налог на углерод/энергию в пропорции 60:40	Потолок для энергоемких компаний в зависимости от фиксированного объема потребления природного газа или электроэнергии.
Нидерланды		Налог на углерод/энергию в пропорции 50:50	Потолок для энергоемких компаний в зависимости от доли начисленных налогов на углерод/энергию в объемах продаж. Эти объемы постепенно повышались.
Германия	Сокращение отчислений, в особенности пенсионных взносов	Налог на нефтепродукты, налог на тяжелую и легкую нефть и электроэнергию (но не уголь)	Потолок по сумме расходов на энергию. Для промышленности, сельского хозяйства и рыболовства ставка налога снижена на 40%.
Великобритания	Сокращение социальных отчислений	Очень большой налог на нефтепродукты и электроэнергию. Налог на энергию, а не углерод.	Для энергоемких производств ставка налога понижена на 80%. Для них обязательно выполнение условий соглашений с правительством по повышению энергоэффективности. Не подлежит налогообложению топливо, используемое транспортом (другой налог), на выработку электроэнергии и в жилищном секторе, а также на неэнергетические нужды.
Норвегия	Налоговые льготы или «зеленые» чеки	Налог на нефтепродукты для ряда секторов (таких как грузовой автомобильный транспорт) и на природный газ, электроэнергию и уголь (более низкий налог)	
Британская Колумбия (Канада)	Снижение налогов на доходы. «Дивиденд за климатические действия» - выплата каждому гражданину провинции 100 долл. для компенсации его расходов, а также налоговый кредит домохозяйствам за счет сборов от налога на углерод.	Налог на углерод.	Потребление топлива в промышленности, экспорт топлива, авиационный и водный транспорт с пунктами отправления или назначения за пределами провинции не облагается налогом.

Источники: Автор по данным из [19] и [20].

- Экологическая эффективность – способность налога стимулировать снижение выбросов парниковых газов и компенсировать экологические потери от выбросов. Она в большой степени зависит от ставки налога, от структуры энергобаланса, от развития конкуренции или степени монополизации и соответствующих параметров ценовой эластичности;

- Налоговая база. Предпочтительным является определение налога в зависимости от содержания углерода в топливе. При этом использование топлива на неэнергетические нужды не должно облагаться налогом. Налог может быть также введен в виде акцизов на топливо в привязке их уровня к содержанию углерода. При введении налога необходимо учитывать льготы для техноло-

гий улавливания, хранения и использования углерода;

- Ставка налога – по возможности должна соответствовать экономическому ущербу, который причиняет каждая дополнительная единица выбросов CO₂ («социальной стоимости углерода»), но в практическом плане может сначала вводиться ограниченная ставка с определением последующего графика ее повышения, даю-

Таблица 2. Виды энергоресурсов, с которых в разных странах взимается налог на углерод

	Финляндия	Нидерланды	Норвегия	Швеция	Дания	Великобритания	Франция	Квебек	Британская Колумбия	Боулдер, Колорадо
Природный газ										
Бензин										
Уголь										
Электроэнергия										
Дизельное топливо										
Легкая и тяжелая нефть										
Сжиженный нефтяной газ (СНГ)										
Печное топливо										
Источник: [19]										

шего время экономическим агентам адекватно реагировать на введение налога. Введение на первых порах пониженной ставки налога при использовании его части на финансирование мер по повышению энергоэффективности и развитию ВИЭ позволит запустить процессы, которые затем могут заметно активизироваться по мере повышения ставки налога до уровня «цены переключения»;

- Распределительные аспекты – при необходимости при разработке концепции налога государство должно принять меры по компенсации через дополнительные программы влияния налога на семьи с низким доходом или на энергоемкие виды деятельности, в том числе за счет особого налогового режима в первые годы с постепенным сближением ставок налога для разных видов экономической деятельности;
- Конкурентоспособность – отрасли, которые участвуют в международной торговле, могут терять конкурентные преимущества по сравнению с компаниями из тех стран, где нет цены на углерод. Поэтому введение налога должно сопровождаться компенсационными сокращениями других налогов и введением потолка доли налоговых выплат в объеме продаж;
- Техническая и административная реализуемость – необходимо принять решение, что будет облагаться

налогом: сами источники выбросов (установки по сжиганию топлива) или используемое топливо. Последнее решение намного дешевле за счет встраивания налога на углерод в существующую систему налогообложения топлива. Существуют две возможности введения налога на топливо: в точке, где топливо впервые поставляется в экономику, или в точке, где оно сжигается. В первом случае административные затраты существенно ниже, поскольку число плательщиков налога довольно ограничено. Например, как было показано выше, в ЮАР их всего 86, а в США – около 3000;

- Административные расходы по внедрению налога должны соответствовать тем стимулам, которые он создает;
- Связь с другими мерами политики – налог должен быть увязан с другими мерами политики и особенно с теми, которые могут способствовать росту выбросов;
- Нормативные формулировки – должны минимизировать возможности уклонения от уплаты налога или манипулирования налоговой базой.

Налог на углерод может оказывать различное влияние на разные виды бизнеса и сектора промышленности в зависимости от их углеродоемкости и степени вовлеченности в международную торговлю. Ряд компаний

может столкнуться со снижением конкурентоспособности при неспособности переложить налог на конечных потребителей как внутри страны, так и за ее пределами. Соображения конкурентоспособности могут учитываться через введение сравнительно небольшой ставки налога и ее последующего постепенного увеличения. Кроме того, ряд видов топлива или секторов может быть освобожден от налога, по крайней мере временно, или получить пониженную ставку налога. Для определения схемы налогообложения используется метод согласования интересов и достижения консенсуса в рамках специальных комиссий¹.

Одна из важнейших задач налоговой системы – минимизировать затраты на ее администрирование и усилия налогоплательщиков по уплате налога. Затраты на администрирование зависят от количества экономических агентов, которые должны платить налог, и от измеримости налоговой базы. В идеале налогом должны облагаться источники эмиссии. Однако на практике это технически и административно очень сложно из-за большого их количества. Учет налогооблагаемой базы в этом случае предполагает большие затраты на создание технических средств учета выбросов ПГ от каждого источника. Поэтому

предпочтительным является налог на углерод, воплощенный в топливе. В этом случае административные затраты на взимание налога с поставщиков энергии существенно ниже, чем в местах потребления энергии. Налог собирается в таких точках, как шахты, разрезы, нефтеперерабатывающие предприятия и газоснабжающие компании. Число этих структур на порядки меньше, чем число потребителей энергии. Введение налога облегчается, если он встраивается в систему уже существующих энергетических или экологических налогов и не требует создания новой административной системы. При этом потребители, которые используют топливо на неэнергетические нужды, должны освободиться от уплаты налога. В разных странах охват энергоресурсов, с которых взимается налог на углерод, различается (табл. 2).

Отдельные специалисты считают, что налог лучше собирать с потребителей энергии, потому что тогда он для них становится более заметным. Однако исследования показали, что мотивационная разница между этими способами невелика.

3. Эффективность налога на углерод

Для оценки эффективности механизмов с ценой на углерод необходимо наличие системы отчетности, мониторинга и верификации по выбросам. Агентство по защите окружающей среды США ввело требование обязательной отчетности по выбросам ПГ для крупных источников выбросов. В Австралии закон по ПГ и энергетике требует, чтобы компании регистрировались и отчитывались по выбросам ПГ, использованию энергии и ее производству ежегодно, если они выбрасывают больше определенного уровня. По проекту CDP многие крупные компании представляют отчетность по выбросам в эту международную систему. Для оценки эффективности налога на углерод достаточно имеющейся налоговой отчетности и статистической отчетности по потреблению топлива по тем сферам, которые попали под налогообложение.

Регулирование выбросов ПГ в системах с ценой на углерод используется

во многих странах. Важно понять, какой эффект дают инструменты регулирования и как этот эффект зависит от уровня цены на углерод. Ответить на эти два вопроса непросто, поскольку, помимо цены на углерод, на динамику выбросов ПГ влияет довольно много факторов: от параметров макроэкономики до набора альтернативных мер политики стимулирования повышения энергоэффективности и развития ВИЭ, включая субсидирование этих направлений. Именно по этой причине публикаций, дающих оценку эффекта от внедрения механизмов с ценой на углерод, не так много.

Андерсен и Экинс [22] проверили гипотезу Портера о том, что введение экологических налогов может негативно влиять на конкурентоспособность компаний в краткосрочном плане, но, тем не менее, имеет положительный эффект в долгосрочном плане за счет стимулирования инноваций и тем самым улучшения конкурентоспособности. Они пришли к выводу, что рост цен на энергию привел к очень незначительному повышению удельных расходов на энергию на единицу продукции и затрат на оплату труда на единицу продукции. В очень малой степени введение налога повлияло на конкурентоспособность компаний. Авторы пришли также к выводу о том, что введение налога на углерод привело к:

- сокращению потребления топлива, особенно значительному в Швеции, Дании и Финляндии;
- снижению выбросов CO₂, которое почти полностью отражает снижение потребления топлива;
- росту ВВП в долгосрочной перспективе;
- росту занятости в тех странах, где были снижены налоги на доход или социальные отчисления, например, в Дании и Германии;
- очень небольшому влиянию на динамику экспорта и к росту импорта.

Андерсен указывает, что только в Швеции в первые годы после введения налога на углерод отмечалось небольшое торможение роста экономики, но после 2006 г. эффект был положительным и к 2012 г. превысил эффект (+0,4% годового роста ВВП) в таких странах, как Финляндия, Дания и Великобритания, где ставка налога

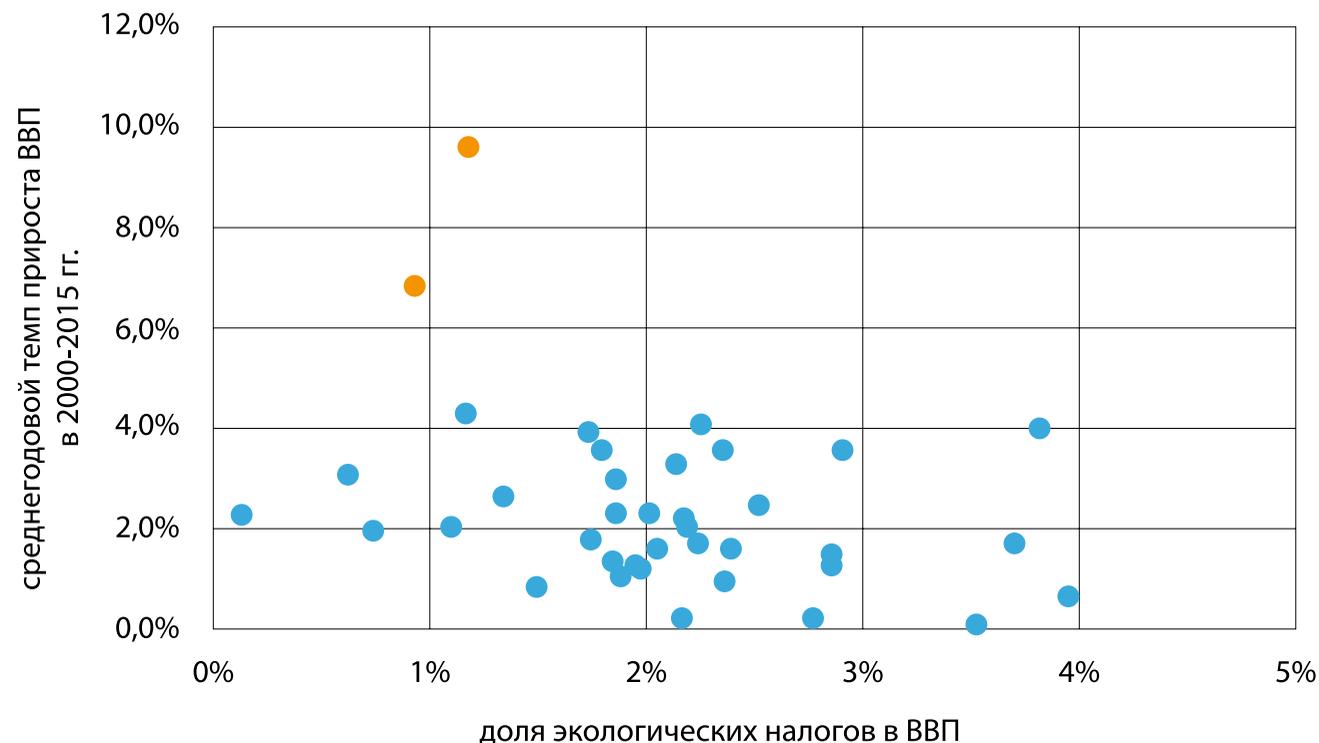
была намного ниже. Во всех этих странах сразу или с запаздыванием в один год введение фискально-нейтрального налога на углерод давало положительный импульс экономическому росту [21].

При разработке Climate policy strength index в [23] дан обзор уровня налога на углерод в разных странах. По их данным, самая высокая ставка налога в Швеции – 168 долл./тCO_{2-экв.} (по другим данным, 131 долл./тCO_{2-экв.}), в Дании – 31 долл./тCO_{2-экв.}, в Ирландии – 28 долл./тCO_{2-экв.}, в Финляндии – 48 долл./тCO_{2-экв.}, в Великобритании – 16 долл./тCO_{2-экв.}, во Франции – 10 долл./тCO_{2-экв.}, в Японии – 2 долл./тCO_{2-экв.}, в Польше – 1 долл./тCO_{2-экв.}. Ограниченный охват секторов потребления и наличие льгот по уплате налога приводят к тому, что эффективная ставка налога (в расчете на весь объем выбросов) равна в Швеции 42 долл./тCO_{2-экв.}, в Дании – 14 долл./тCO_{2-экв.}, в Ирландии – 11 долл./тCO_{2-экв.}, в Финляндии – 7 долл./тCO_{2-экв.}, в Великобритании – 4 долл./тCO_{2-экв.}, во Франции – 3,5 долл./тCO_{2-экв.}, в целом по ЕС – 1,8 долл./тCO_{2-экв.}, в Японии – также 1,8 долл./тCO_{2-экв.}.

Практически сложно найти оценки эффективности этого налога, поскольку он действует на фоне других налогов на топливо и других мер политики. Налог на уровне 2 долл./тCO_{2-экв.} означает повышение цены на нефтепродукты немногим менее чем на 6 долл./тнэ, а на уголь – на 8 долл./тнэ. Средняя цена дизельного топлива в странах ОЭСР в 2014 г. составила 2178 долл./тнэ, а энергетических углей – порядка 170 долл./тнэ. То есть относительное удорожание для дизельного топлива равно 0,23%, а для угля для электростанций – 4,7%. «Естественные» колебания цен на топливо имели существенно большую амплитуду и в более значительной мере сказывались на динамике выбросов ПГ.

Если долгосрочный коэффициент эластичности спроса по цене равен -0,66, то в течение нескольких лет такая налоговая нагрузка даст снижение выбросов ПГ на автомобильном транспорте на 0,15%, а в угольной электроэнергетике – на 3,1%. Однако

¹ Sweden – Swedish green tax commission (1997); Norway – environmental tax commission (1994); Denmark – Dithmer committee (1995); Finland – Ecological tax reform commission (2004); Slovenia – Energy tax commission (1998); Ireland – General tax commission (2009); France – Rocard commission (2009); Portugal – Green tax commission (2014). См. [21].



Источник: ЦЭНЭФ-XXI по данным [10].

Рис. 4. Темпы экономического роста ведущих стран мира и доли экологических налогов в ВВП

при замене угля газом снижение составит менее 1%.

При высокой эффективной ставке налога в Швеции, конечно, эти эффекты выше. В Швеции при введении налога на углерод в 1991 г. в размере 29 долл./тCO_{2-экв.} были снижены налоги на энергию, а также налоги на доходы. При каждом последующем повышении ставки налога на углерод снижались налоги на доходы [24]. Сборы налогов на углерод и энергию в 2016 г. составили 1,6% ВВП. Данных о том, на какие цели используются доходы от этого налога, нет. В 2016 г. налог был равен 131 долл./тCO_{2-экв.}, а для промышленности – 105 долл./тCO_{2-экв.}. Крупная промышленность, включенная в европейскую систему торговли квотами, и электроэнергетика не платят этот налог. Смысл введения налога в том, что все замыкающие затраты на снижение выбросов во всех секторах должны быть ему равны. Однако введение льгот по налогу лишало его возможности выполнять функцию стимулирования снижения выбросов с минимальными затратами.

К 2018 г. льготы по налогу для промышленности будут отменены.

Можно считать введение налога на углерод в Швеции эффективным, однако нужно отметить, что для этого его ставка должна превышать 100 долл./тCO_{2-экв.}, а в целом по всем источникам выбросов – 40 долл./тCO_{2-экв.}; его введение должно быть компенсировано снижением налогов на доходы. Наибольший рост ставки налога (с 40 до почти 100 долл./тCO_{2-экв.}) в Швеции пришелся на 2000-2004 гг., когда доля расходов на энергию в ВВП была минимальной. При этом в годы резкого повышения этой доли ставка налога корректировалась практически только на уровень инфляции.

Анализ эффективности налогов на углерод для скандинавских стран, Нидерландов, Германии, Великобритании и Словении показал, что на уровне 2009-2010 гг. сбор этого налога в перечисленных странах составлял около 25 млрд евро, или примерно 1% ВВП [25]. Налоговая нагрузка для малоимущих компенсировалась в том числе через такие механизмы, как «зеленые» чеки. Роль

налога в снижении спроса на энергию зависит от ставки налога и оценена от менее 1% в Словении до 6% в Швеции, а в среднем – 2,6%. Влияние налога на снижение выбросов ПГ также зависит от его ставки, и в перечисленных странах (кроме Словении) такое снижение составило от 2% в Дании и Нидерландах до 7% в Швеции, а в среднем – 3,1%.

Макроэкономические последствия зависят от того, какие именно налоги снижались при введении налога на углерод или энергию (налоги на доходы, ставки социальных отчислений) и в какой степени, а также от того, как учитывались особенности энергоемкой промышленности, где снижение налогов на труд не могло полностью компенсировать рост налогов на углерод. От этого зависит проявление феномена «двойной выгоды» (double dividends), который отражает повышение благосостояния за счет снижения налогов на доходы или социальных отчислений при улучшении экологической обстановки за счет реализации фискально-нейтральной

налоговой реформы. Ни для одной из 6 стран, по которым был проведен анализ, не выявлено торможение экономического роста, связанное с введением налога на углерод. Более того, для основного числа стран рост ВВП ускорился на 0,3-0,5% за счет снижения налогов на доходы. Инфляционный эффект не превысил 1%, за исключением Швеции, где он оценен в 3%.

Ниже показана зависимость темпов экономического роста ведущих стран мира от доли экологических налогов в ВВП. При исключении Индии и Китая (красные точки на рис. 4) очевидно, что явной зависимости нет. То есть нельзя утверждать, что более высокая доля экологических налогов в ВВП тормозит экономический рост.

Для энергоемкой промышленности потери валовой прибыли от введения налога в основном были компенсированы снижением налогов на труд и повышением энергоэффективности. В итоге, в Германии потери валовой прибыли составили для цементной промышленности менее 0,5%, для черной металлургии – 1,5%, цветной – 2%, а в стекольной промышленности валовая прибыль немного выросла. Это небольшие диапазоны изменений по сравнению с «естественными» колебаниями валовой прибыли в ходе экономического цикла.

В проведенном в 2009 г. Лондонской школой экономики исследовании влияния налога на углерод, охватившем свыше 10 тыс. промышленных предприятий, «не выявлено статистически значимого воздействия налога на уровень занятости (сокращения рабочих мест), валовый объем продукции или суммарную факторную производительность. Это означает необоснованность опасений относительно негативного влияния налога на состояние экономики» [25]. К такому же выводу пришли авторы исследования для стран ОЭСР (рис. 4). Кроме того, в исследовании Лондонской школы экономики показано, что, даже если бы налог охватывал все виды экономической деятельности, все же не возникла бы опасность снижения экономической активности.

Данная статья посвящена анализу зарубежного опыта. Однако в заключении скажем о том, можно ли ввести налог на углерод в России. Автор провел анализ четырех возможных схем введения налога на углерод в России: (1) налог на юридических лиц (крупные и средние предприятия) без ограничений по налоговой нагрузке; (2) налог на юридических лиц (крупные и средние предприятия) с введением двух порогов по налоговой нагрузке в зависимости от доли налоговых платежей в валовой выручке; (3) дополнение второй схемы налогом на физических лиц в виде налога на потребление топлива населением на индивидуальном автомобильном транспорте и в жилищном хозяйстве; (4) введение налога на углерод по схеме налоговой нейтральности с полной компенсацией за счет снижения других налогов и обязательных платежей. Для защиты энергоемких видов деятельности вводится предел налогового платежа в виде максимальной доли валовой выручки, которая может быть выделена на его уплату. Во второй схеме приняты следующие меры по защите энергоемких предприятий: если налоговый платеж превышает 0,5% от валовой выручки, то ставка налога снижается на 90%; если налоговый платеж превышает 0,8% от валовой выручки, то ставка налога приравнивается к нулю при условии заключения долгосрочного соглашения с профильным министерством или уполномоченным им ведомством о повышении энергоэффективности до согласованного уровня в заданные сроки. При реализации второй схемы при ставке налога на углерод в размере 100 руб./тCO₂ доля расходов крупных и средних предприятий на его оплату от валовой выручки составляет 0,05%, а при ставке налога 1500 руб./тCO₂ – 0,32%. При полной компенсации налога на углерод за счет снижения других налогов налог на углерод не оказывает негативного влияния на макроэкономические показатели. Снижение налогов на труд или на прибыль может дать больший импульс росту, чем обло-

жение налогом сжигания ископаемого топлива. Интеграция налога на энергию/CO₂/выбросы в общую экологическую реформу налоговой системы России может дать дополнительные выгоды через целевое использование налоговых поступлений, например, перечисление их в фонд, который можно использовать для поддержки развития возобновляемых источников энергии и деятельности по повышению эффективности использования энергии.

Источники

1. Макаров И.А. и И.А. Степанов. Углеродное регулирование: варианты и вызовы для России. Вестник Московского университета. Сер. 6. Экономика. 2017. №6.
2. Башмаков И.А. (2014). Затраты и выгоды низкоуглеродной экономики и трансформации общества в России. Перспективы до и после 2050 г. М.: ЦЭНЭФ.
3. Makarov, I., Y.-H.H. Chen and S. Paltsev. (2017). Finding Itself in the Post-Paris World: Russia in the New Global Energy Landscape. Global Change. Report 324. December 2017.
4. Институт проблем естественных монополий. 2016. Аналитический доклад «Риски реализации Парижского климатического соглашения для экономики и национальной безопасности России». Москва. 2016.
5. Ptak M. (2013). The use of carbon taxes and charges in climate policy. Economic and environmental studies. Vol. 13, Iss. 1, pp.35-48.
6. Métivier C., S.Postic, E. Alberola, M. Vinnakota. Global panorama of carbon prices in 2017. Paris, October 2017.
7. IEA. 2016. World Energy Outlook. 2016.
8. ACEEE. 2017. Energy Efficiency – Jobs and Investments.
9. REN21. 2017. Renewables 2017. Global Status Report.
10. OECD (2016), Effective Carbon Rates: Pricing CO2 through Taxes and Emissions Trading Systems, OECD Publishing, Paris. <http://dx.doi.org/10.1787/9789264260115-en>
11. The World Bank. State and Trends of Carbon Pricing. Washington DC. October 2016.

12. World Bank, Ecofys and Vivid Economics. State and Trends of Carbon Pricing. Washington DC. October, 2016.

12a. Marcu A., E. Alberola, J.-Y. Caneill, M. Mazzoni, S. Schleicher, W. Stoefs and C. Vailles. 2017 State of the EU ETS Report. The European Roundtable on Climate Change and Sustainable Transition (ERCST). The Wegener Center for Climate and Global Change. Nomisma Energia. I4CE.

13. National Treasury of the Republic of South Africa. 2010. DISCUSSION PAPER FOR PUBLIC COMMENT. Reducing Greenhouse Gas Emissions: The Carbon Tax Option. December 2010.

14. Morris A.C., A. Mathur. 2014. A CARBON TAX IN BROADER U.S. FISCAL REFORM: DESIGN AND DISTRIBUTIONAL ISSUES. Center for Climate and Energy Solutions. <https://www.c2es.org/docUploads/carbon-tax-broader-us-fiscal-reform.pdf>

15. CARBON TAX GUIDE. A Handbook for Policy Makers. SYNTHESIS: CARBON TAXES IN BRIEF MARCH 2017. International Bank for

Reconstruction and Development / The World Bank.

16. IEA/OECD 2017 World energy balances; Report to the Institute of New Economic Thought. June 2017.

17. Åkerfeldt S. Carbon Tax - a Good Idea for Developing Countries? Presentation at the 13 Session of The United Nations Committee of Experts on International Cooperation in Tax Matters. December 5, 2016. New York City, NY, USA.

18. Grubb M., I. Bashmakov, P. Drummond, A. Myshak, N. Hughes, A. Biancardi, P. Agnolucci and R. Lowe. Minus 1: Empirics, theory and implications of the 'Bashmakov-Newbery Range of Energy Expenditure' INET. June. 2017.

19. Harnay P.-V. and P. Rème. Carbon taxation in France: a failure compared with experience elsewhere in Europe? The case of road freight transport. Eur. Transp. Res. Rev. (2012) 4:201-215.

20. Reducing greenhouse gas emissions: the carbon tax option. National Treasury. Republic of South Africa. December 2010.

21. Andersen M.S. Carbon Pollution Pricing - a Pan-European perspective. Carbon Pollution Taxes: A Conversation with International Experts. Vermont College of Fine Arts, Montpelier 12/1/2016.

22. Andersen M.S., Ekins P. (2009). Carbon energy taxation: lessons from Europe. Oxford University Press.

23. Compston H., I. Bailey. Climate policy strength compared: China, the US, the EU, India, Russia and Japan. Climate policy. 24 December 2014. DOI: 10.1080/14693062.2014.991908.

24. Åkerfeldt S. Carbon Tax - a Good Idea for Developing Countries? Presentation at the 13th Session of The United Nations Committee of Experts on International Cooperation in Tax Matters, December 5, 2016. New York City, NY, USA. http://www.un.org/esa/ffd/wp-content/uploads/2016/12/13STM_Presentation_Akerfeldt_5Dec16.pdf

25. Andersen M.S. Europe's experience with carbon-energy taxation. S.A.P.I.E.N.S. 3.2 | 2010 : Vol.3 / n°2.

В ДЖАЛИЛЬНЕФТИ ПРИРАСТИЛИ ДОБЫЧУ БЛАГОДАРЯ МЕЖСКВАЖИННОЙ ПЕРЕКАЧКЕ ЖИДКОСТИ

В нефтяной промышленности существует изобретение, применяемое при разработке обводненной нефтяной залежи и в работе системы поддержания пластового давления. Если кратко, то при такой технологии межскважинную перекачку жидкости проводят при обводнении добываемой нефти выше предела рентабельности ее добычи - при обводненности добываемой нефти порядка 98,0 - 99,9%. В качестве водозаборных скважин используют бывшие добывающие скважины. Отбор пластовой воды ведут из обводнившегося продуктивного пласта, а закачку пластовой воды через нагнетательные скважины ведут в пласт с невыработанными запасами нефти. Отбор нефти из пласта ведут через водозаборную скважину, где и разделяют нефть и воду.



поступала в нагнетательные скважины. Теперь же, после организации предварительного кустового сброса воды, скважинная продукция сразу поступает в СДФ, где происходит разделение фаз. Вода, отделенная от нефтепродуктов и газа, сразу же подается на прием индивидуального насоса, смонтированного вблизи нагнетательных скважин. Обратный поток в систему нефтесбора направляется оставшаяся часть воды и нефтегазовая смесь.

В качестве корпуса скважинного делителя фаз была использована выведенная из эксплуатации скважина возле установки. Она стала скважинной установкой предварительного сброса воды. Нефтегазовая смесь со скважины-донора направляется в затрубное пространство СДФ. В стволе скважины значительная часть воды, отделяясь, поднимается по двухдюймовой насосно-компрессорной трубе (НКТ) длиной 1200 м и поступает в индивидуальный насос. Оставшаяся смесь из нефти, газа и оставшейся части попутно добываемой воды поднимается по трубе меньшего диаметра и длиной всего 30 м, направляясь затем в систему нефтесбора.

Процесс сепарации происходит за счет гидроциклонного и гравитационного эффектов. При диаметре обсадной колонны 146 мм расчетная производительность по жидкости составляет от 100 до 800 куб.м. в сутки. Рабочая часть СДФ расположена ниже уровня промерзания почвы. Обеспечивается практически постоянная температура рабочего процесса в течение года. Такая установка занимает минимальную площадь и не требует дополнительного землеотвода. Она обеспечивает требуемое качество сбрасываемой воды за счет создания слоя жидкости большей толщины.

СДФ автономен в работе и прост в обслуживании, поэтому стоимость его эксплуатации невысока, говорит Шарафудинов. Использование в качестве корпуса скважинного делителя фаз обсадных труб стандартных диаметров позволяет унифицировать установки, снижают его стоимость и сроки внедрения.

Дополнительное применение газосепаратора позволяет добиться стабильной работы скважинного делителя фаз за счет вывода свободного газа. Так предупреждается попадание нефтепродуктов в нагнетательную линию скважин-акцепторов, сохраняются коллекторские свойства пласта и насосное оборудование.

Источник: ИА «Девон»

В НГДУ «Джалильнефть» ПАО «Татнефть» получен значительный прирост добычи нефти за счет увеличения давления закачки по нагнетательным скважинам после реконструкции участка системы заводнения. В качестве донора выступила одна из полностью обводненных скважин. Об этом сообщает издание «Нефтяник Джалиля».

«Татнефть» вложила 3,7 млн рублей в реконструкцию участка канализационной насосной станции (КНС)-131 Сармановской площади с использованием технологии межскважинной перекачки (МСП) жидкости, добившись индекса доходности 2,08 при сроке окупаемости 1,43 года.

Традиционные способы заводнения сегодня уже не всегда отвечают новым требованиям, предъявляемым к организации вытеснения пластовых флюидов, говорит мастер ЦППД Раиль Шарафудинов. Это относится и к старым площадям и к новым участкам организации заводнения, поэтому в «Джалильнефти» была выбрана технология межскважинной перекачки жидкости.

В соответствии с программой совершенствования системы поддержки пластового давления (ППД), в 2015 году реконструкции подверглась система заводнения на КНС. В качестве донора выступила одна из полностью обводненных скважин, акцепторами - пять нагнетательных скважин, в которые ранее закачивалась пресная вода от данной насосной станции.

Предпочтение этой технологии было отдано также из-за удаленности нагнетательных скважин от насосов, из-за чего при ее плановых остановках в период низких температур отдельные скважины замерзали. Для достижения требуемых параметров качества воды выбрали схему МСП, где используется скважинный делитель фаз (СДФ).

Прежде попутно извлекаемая вода из добывающих скважин проходила через групповую замерную установку (ГЗУ), дожимные насосные станции (ДНС) и установки предварительного сброса воды (УПСВ), лишь затем попадала на насосные станции. Далее, распределившись на блок-гребенке, вода

28-29 МАРТА 2018 г.



Ямало-Ненецкий автономный округ

г. НОВЫЙ УРЕНГОЙ

Межрегиональная специализированная выставка

ГАЗ. НЕФТЬ. НОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ – КРАЙНЕМУ СЕВЕРУ

Выставка пройдет в рамках Новоуренгойского газового форума



Организатор выставки:
Администрация г. Новый Уренгой

Оператор выставки:



ООО «Выставочная компания Сибэкспосервис»,
г. Новосибирск

Тел.: (383) 335 63 50 – многоканальный,
e-mail: vkxes@yandex.ru, www.ses.net.ru