



Факторы потребления энергии домохозяйствами Ферганской долины

Хольцхакер Х. ^а , Ракишева Б. ^б 

^а Институт Центральноазиатского регионального экономического сотрудничества, Коммерческое здание, блок 8, Ванке Метрополитен, 66, Лонгтенг Роуд, г. Урумчи, Синьцзян-Уйгурский автономный район, КНР

^б Исследовательский институт «Общественное мнение», ул. А. Бектурова, 3/1, офис 83, Астана, 010000, Республика Казахстан

Данная версия является переводом статьи “Determinants of household energy use in the Fergana Valley”, опубликованной в журнале 3 апреля 2024 г.

ABSTRACT

В июле - августе 2023 года Институт ЦАРЭС, Исследовательский институт «Общественное мнение» и Институт АБР провели социологическое исследование по потреблению энергии домашними хозяйствами в Ферганской долине, расположенной на территории Кыргызской Республики, Таджикистана и Узбекистана. На основе результатов данного исследования проанализированы факторы, определяющие выбор того или иного источника энергии для отопления домохозяйств. Данный анализ представлен в настоящей статье. Авторы статьи приходят к заключению, что высокие расходы домохозяйств на покупку угля и осведомленность населения о вреде, который ископаемое топливо наносит окружающей среде и здоровью членов семьи, недостаточны для стимулирования крупномасштабного перехода на экологически чистую энергию. Реальным стимулом к переходу на более чистые виды энергии могло бы стать значительное повышение цен на ископаемое топливо по сравнению с электроэнергией и другими видами экологически чистой энергии. Это могло бы быть осуществлено посредством введения налога на уголь, но нужно обратить внимание на то, что расходы на отопление уже составляют до одной трети всех расходов домохозяйств. В связи с этим во избежание социальных потрясений и негативной реакции на такой налог увеличенные расходы домохозяйств с низким и средним уровнем доходов должны быть компенсированы.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

чистая энергия,
факторы,
определяющие
выбор топлива
домохозяйствами,
Ферганская долина

Для корреспонденции: Ханс Хольцхакер ✉ hans.holz hacker@carec institute.org Институт Центральноазиатского регионального экономического сотрудничества, Коммерческое здание, блок 8, Ванке Метрополитен, 66, Лонгтенг Роуд, г. Урумчи, Синьцзян-Уйгурский автономный район, КНР

1. Введение ¹

В данной статье изучен один из аспектов перехода на экологически чистые источники энергии: доступность и наиболее распространенные виды энергии, а также потребительские предпочтения домохозяйств по использованию энергии для целей отопления жилых помещений. Информированность о предпочтениях домохозяйств крайне важна для формулирования мер государственной политики, в том числе стимулов, нацеленных на продвижение устойчивых технологий отопления и ускорения перехода к низкоуглеродным способам потребления энергии как для целей отопления, так и для охлаждения помещений и приготовления пищи.

В статье приведены результаты опроса, проведенного в Ферганской долине. Географически это относительно компактный регион, который при этом охватывает части территорий трех стран: Кыргызской Республики, Таджикистана и Узбекистана. Особенность данного субрегиона дает хорошую возможность изучить сходства и различия потребления энергии домохозяйствами, находящимися под тремя разными юрисдикциями и системами снабжения энергией.

Главные темы опроса касались часто упоминаемых в литературе проблем: энергетической бедности, доступности энергии для населения, надежности поставок энергии и др. Важным аспектом также выступило влияние разных источников энергии на здоровье населения. Риски вреда здоровью населения, включая заболевания дыхательной системы, сердечно-сосудистые заболевания и смерти, вызванные загрязнением воздуха внутри помещений, из-за использования для приготовления еды таких традиционных видов топлива, как биомасса и уголь, зафиксированы многочисленными исследованиями.

Доступ домохозяйств к источникам энергии не в последнюю очередь определяется социально-демографическими характеристиками, в частности уровнем дохода, образованием, полом и трудоустройством. В свою очередь, улучшение доступа к энергии может увеличить производительность, способствовать развитию деятельности, приносящей доход, и снизить уровень бедности. Одновременно с этим демографические характеристики оказывают влияние на готовность к переходу на новые источники энергии.

¹ Статья подготовлена на основе данных проекта, инициированного Институтом Центральноазиатского регионального экономического сотрудничества (ЦАРЭС) в партнерстве с Институтом Азиатского банка развития (АБР). Институт ЦАРЭС – это межгосударственная организация, куда входят 11 государств: Афганистан, Азербайджан, Грузия, Казахстан, Кыргызская Республика, Монголия, Пакистан, КНР, Таджикистан, Туркменистан и Узбекистан. Опрос был проведен Исследовательским институтом «Общественное мнение», Республика Казахстан. Проект профинансирован Азиатским банком развития. С докладом по проекту можно ознакомиться на сайте Института РЭЦЦА (<https://www.carecinstitute.org/publications/new-research-report-reveals-insights-on-household-access-to-energy-in-the-fergana-valley/>).

В связи с растущей озабоченностью по поводу проблемы изменения климата и необходимостью сокращения парниковых газов экологически чистые технологии для отопления обретают повышенный интерес. Электрификация систем отопления за счет возобновляемых источников энергии, например ветряной или солнечной энергии, может существенно снизить выбросы парниковых газов, связанных с отоплением. Однако этот подход серьезно зависит от декарбонизации поставок электричества, обеспечивающей экологическую чистоту отопления электричеством. Сегодня в литературе также часто упоминаются все еще дорогостоящие тепловые насосы, которые тем не менее могут быть высокоэффективными, особенно в умеренном климате, и могут использовать возобновляемые источники энергии, такие как геотермальное или воздушное тепло.

В целом, изучению технологических решений, нацеленных на улучшение доступа домохозяйств к энергии, посвящен значительный объем литературы. Изучаются вопросы увеличения доступности электричества, распределяемого через сети, и оптимизации электрификации домохозяйств благодаря автономным решениям, таким как солнечные домашние системы, микроэнергетические системы и т. д., внедрение более экологически чистых технологий для приготовления пищи, включая усовершенствованные печи и кухонные плиты, биогазовые перерабатывающие заводы, солнечные печи/плиты и т. п. Ряд исследований посвящен оценке эффективности, масштабируемости и устойчивости этих технологий в различных условиях. Проведенный опрос до некоторой степени также охватил эти аспекты.

Литература также подчеркивает важность энергоэффективных строительных технологий в целях снижения потребления энергии для отопления. Такие стратегии, как надлежащая изоляция, герметизация вентиляционных отверстий, пассивное солнечное проектирование, могут сберечь тепло, следовательно, снизить потребности энергии для отопления и повысить общую эффективность энергопотребления.

В целом, в литературе отмечается, что для достижения существенного сокращения выбросов парниковых газов с одновременным обеспечением энергетической безопасности и доступности энергии необходима комбинация экологически эффективных технологий, учитывающих местные условия и доступность ресурсов.

Другая тема, обсуждаемая в литературе, - это динамика развития энергопотребления в городской и сельской среде. Если в сельской местности сталкиваются в основном с проблемами отсутствия достаточной инфраструктуры и бедностью, то в городской местности испытывают трудности с финансовой доступностью и надежностью поставок энергии, а также загрязнением окружающей среды.

Крайне важное направление для исследований также представляет изучение эффективности разных политик, регуляторных мер и стимулов по содействию доступу к энергии. Опросник для проекта, проведенного в Ферганской долине, разработан с учетом большинства упомянутых обсуждаемых в литературе вопросов.

1.1. Недавние исследования других авторов

Результаты опроса доступа домохозяйств к энергии в Ферганской долине во многом схожи с результатами свежих публикаций по теме.

Так, к факторам влияния на выбор источника энергии для отопления относят уровень дохода, уровень образования и осведомленность о проблемах окружающей среды (Bai et al., 2023). Другие авторы обозначили, что на принятие решений, связанных с вопросами энергии, также влияют финансовые соображения и доступ к информации (Brown et al., 2023).

Есть мнение, что углеродный след домохозяйств зависит от комбинации социально-экономических, демографических и экологических факторов (Gao et al., 2024). Такие демографические характеристики, как размер домохозяйства, его сельская или городская принадлежность также имеют значение, равно как и нельзя игнорировать культурные нормы (Mbaka et al., 2019).

В формировании спроса на энергию ключевую роль играет потребительское поведение и отношение к потреблению энергии (Brown et al., 2023). Существенное значение на углеродный след домохозяйств оказывают модели потребления (Huang et al., 2024).

Другой важный вопрос - это доступность энергоэффективных технологий (Guo et al., 2023). Надежность и финансовая доступность имеет основополагающее значение для формирования устойчивого подхода домохозяйств к проблемам изменения климата (Deng et al., 2023). Некоторые исследования особенно подчеркивают важность финансовой доступности в принятии решений домохозяйств относительно внедрения экологически чистых технологий (Li et al., 2023). В связи с более низким уровнем доходов и ограниченности доступа к альтернативным источникам энергии особенно уязвимы к росту расходов на энергию сельские домохозяйства (Nie et al., 2024).

Однако повышение осведомленности о проблемах окружающей среды и введение мер государственной политики, направленной на решение вопросов по изменению климата, тоже имеют значение. Данные действия, к примеру, привели к изменению модели энергопотребления, а также к снижению выбросов двуокиси углерода литовскими домохозяйствами (Jakučionytė-Skodienė et al., 2023). А сельские домохозяйства в Китае продемонстрировали желание платить больше за экологически чистые варианты отопления (Bai et al., 2023).

Большая часть литературы достаточно оптимистично оценивает потенциал мер государственной политики, направленных на изменение поведения домохозяйств в части энергопотребления как минимум в долгосрочной перспективе, при условии, что такие меры будут сформулированы надлежащим образом. Множество статей отмечают, что меры, нацеленные на внедрение экологически чистых видов отопления в сельской местности, могут быть эффективны с точки зрения сокращения загрязнения окружающей среды и улучшения состояния здоровья населения (Bai et al., 2023). Авторы этих статей выражают мнение, что политические меры по продвижению энергоэффективности и использованию возобновляемых источников энергии могут внести вклад в смягчение последствий изменения климата на уровне домохозяйств (Jakučionytė-Skodienė et al., 2023). Максимизировать социальные выгоды и продвинуть устойчивое развитие может интегрированная политика, нацеленная как на обеспечение доступа к энергии, так и на обеспечение целей экологически устойчивого развития (Xin et al., 2024).

Рекомендации исследователей указывают на то, что политики и меры должны быть направлены на то, чтобы оказывать влияние на потребительское поведение путем предоставления стимулов и повышения осведомленности об устойчивых энергетических практиках (Brown et al., 2023). Ученые делают упор на интенсификацию низкоуглеродного поведения и перехода на возобновляемые источники энергии в целях достижения целей устойчивого развития (Huang et al., 2024). Политики должны управлять информацией о поведении потребителей для формулирования эффективных стимулов и побуждений, которые подтолкнут домохозяйства к внедрению устойчивых практик (Caballero et al., 2024).

В изменении потребительского поведения значимая роль уделена финансовым стимулам. Экономические стимулы имеют критически важное значение в мотивировании домохозяйств к переходу на энергоэффективные и устойчивые технологии (Caballero et al., 2024).

Политические меры и программы государства должны делать упор на улучшение финансовой доступности энергии через адресные субсидии и финансовые механизмы, а также на развитие возможностей для роста доходов (Li et al., 2023).

Адаптация мероприятий для удовлетворения различных потребностей и предпочтений домашних хозяйств в соответствии с различными демографическими и другими характеристиками имеет важное значение для продвижения чистой энергии и устойчивого развития (Mbaka et al., 2019).

Группа авторов полагает, что в вопросе продвижения перехода на чистые источники энергии большее значение имеют технологические предпосылки. Приверженцы соответствующих позиций считают, что политика должна акцентировать внимание на продвижение энергоэффективных и технологических

решений (Lingyan Li et al., 2023), быть нацеленными на устранение различий в углеродном следе между городскими и сельскими местностями путем содействия справедливому доступу к экологически чистым энергетическим технологиям (Gao et al., 2024).

При этом авторы обращают внимание на то, что для эффективного планирования и распределения ресурсов необходимы локализованные подходы, учитывающие местные особенности и потребности конкретного сообщества (Guozhu Li et al., 2016).

1.2. Вопрос исследования

В статье, основанной на опросе домашних хозяйств в Ферганской долине о доступе к энергии и ее потреблении, предпринята попытка ответить на вопрос о том, что определяет выбор источников энергии домохозяйствами региона для отопления жилых помещений и какие политические рекомендации следуют из полученных результатов.

2. Методология проведения исследования

Следующий раздел посвящен описанию выборки, методов сбора и анализа данных, а также профиля респондентов.

2.1. Выборка

Опрос проведен среди жителей населенных пунктов Кыргызской Республики (Джалал-Абадская, Ошская и Баткенская области и город Ош), Республики Таджикистан (Согдийская область) и Республики Узбекистан (Ферганская, Наманганская и Андижанская области), расположенных в Ферганской долине или в непосредственной близости от нее.

Для выявления возможных гендерных различий в ответах респондентов была предусмотрена квота по полу, предполагающая опрос по выборке 50 % мужчин и 50 % женщин, являющихся главами домохозяйств. Члены домохозяйств самостоятельно определяли главу или члена домохозяйства, ответственного за принятие решений по финансовым и другим вопросам обслуживания домохозяйства (к примеру, покупки продуктов питания, оплаты коммунальных услуг, топлива (для отопления или приготовления еды и т. д.)). Исследования домохозяйств, проведенные ранее национальными и международными организациями, отмечали разное отношение женщин и мужчин к вопросам финансовых затрат, затрат на покупку горючего и т. д. Это исследование также выявило гендерные различия.

В Таблице I представлены основные параметры выборки для трех стран.

Таблица I. Основные социологические параметры исследования

Страны/ Параметры	Кыргызская Республика	Таджикистан	Узбекистан
География опроса	3 региона и 1 город - Джалал-Абадская обл., Ошская обл., Баткенская обл., Город Ош	1 регион - Согдийская обл.	3 региона - Ферганская обл., Наманганская обл., Андижанская обл.
Количество респондентов	522	500	500
Возраст респондентов	18 лет и старше	18 лет и старше	18 лет и старше
Количество вопросов в опроснике	62	62	62
Количество социально-демографических параметров	12	12	12
Метод опроса	Личные интервью с использованием компьютера (CAPI)	Личные интервью с использованием компьютера	Личные интервью с использованием бумажной анкеты
Язык опроса	Кыргызский, Русский	Таджикский, Русский	Узбекский, Русский
Ошибка выборки	+/-4.38 при 95%-ном доверительном интервале	+/-4.38 при 95%-ном доверительном интервале	+/-4.38 при 95%-ном доверительном интервале
Процент отказа	561	44	607

2.2. Метод проведения интервью

Во всех трех странах был использован единый вид проведения беседы - личное интервью. В Кыргызской Республике и Таджикистане интервью проводились с помощью планшетов (личные интервью с использованием компьютера, CAPI), а в Узбекистане с помощью бумажной анкеты (личные интервью с использованием бумажной анкеты, PAPI).

2.3. Полевые работы

Опрос проводился в июле - августе 2023 года с использованием единого опросника, который состоял из основной части и социально-демографического блока (фиксировались параметры: возраст, пол, уровень образования, социальный статус, занятость).

2.4. Профиль респондентов

Респондентами опроса выступили главы домохозяйств или другие члены семьи, принимающие решения по вопросам выбора поставщика энергии или основного источника энергии, отопления и охлаждения дома. Выбор респондентов осуществлялся по квоте, что обеспечило получение мнений женского и мужского населения в равной пропорции, а также мнений респондентов разных возрастов, национальностей, уровня образования и форм занятости. В опросе приняли участие 130 городских и 392 сельских жителя Кыргызской Республики, 137 городских и 363 сельских жителя Таджикистана, 290 городских и 210 сельских жителей Узбекистана. В опросе участвовало приблизительно равное количество мужчин и женщин, являющихся главами домохозяйств.

Всего было опрошено 1522 респондента - главы домохозяйств или члены семей, ответственные за вопросы выбора основного источника энергии, организацию отопления и охлаждения дома: 522 человека в Кыргызской Республике (262 мужчины и 260 женщин), 500 человек в Таджикистане (245 мужчин и 255 женщин) и 500 человек в Узбекистане (256 мужчин и 244 женщины) (Таблица II).

Таблица II. Респонденты в разрезе пола

Варианты ответа	Кыргызская Республика		Таджикистан		Узбекистан	
	Кол-во	%	Кол-во	%	Кол-во	%
Мужчины	262	50,2	245	49,0	256	51,2
Женщины	260	49,8	255	51,0	244	48,8
Всего	522	100,0	500	100,0	500	100,0

2.5. Семейный статус

Большинство участников опроса обладают опытом семейной жизни, лишь 5 % узбекистанцев, 11,6 % таджикистанцев и 13,4 % кыргызстанцев заявили, что никогда не состояли в браке. Состояли в браке на момент проведения интервью 81 % респондентов из Узбекистана, 78,7 % респондентов из Кыргызской Республики и 72 % - из Таджикистана. Большинство респондентов из Кыргызской Республики и Узбекистана проживали в семьях от 4 до 7 человек, включая их самих. Большинство респондентов из Таджикистана проживали в семьях от 3 до 7 человек. Среднее количество членов семьи в принявших участие в опросе домохозяйствах составило 6 человек в Кыргызской Республике и 5 человек - в Таджикистане и Узбекистане.

2.6. Занятость

Наибольшую долю респондентов составили домохозяйки (и некоторое количество домохозяев) - 29,7 % от выборочной совокупности для опроса в Кыргызской Республике или 155 респондентов (149 женщин и 6 мужчин), 21,8 % или 109 женщин в Узбекистане и 16,8 % или 84 респондента в Таджикистане (66 женщин и 18 мужчин) (Таблица III). Другими относительно большими группами, принявшими участие в опросе, стали пенсионеры, фермеры, государственные служащие, индивидуальные предприниматели, а также наемные работники в частном секторе и в бюджетной сфере.

Таблица III. Ответы на вопрос «Какова Ваша текущая занятость?»

Варианты ответов	Кыргызская Республика		Таджикистан		Узбекистан	
	Кол-во	%	Кол-во	%	Кол-во	%
Я работаю на себя - индивидуальная занятость (индивидуальное предпринимательство без найма работников)	32	6,1	61	12,2	23	4,6
Я работаю на себя - предприниматель (нанимаю работников)	9	1,7	40	8,0	21	4,2
Самозанятый / не имею официального/постоянного места работы	33	6,3	48	9,6	40	8,0
Наемный работник в частном секторе	47	9,0	53	10,6	18	3,6
Наемный работник в бюджетной сфере	9	1,7	39	7,8	49	9,8
Государственный служащий	56	10,7	53	10,6	64	12,8
Студент	22	4,2	28	5,6	6	1,2
Пенсионер	74	14,2	46	9,2	126	25,2
Домохозяйка/домохозяин	155	29,7	84	16,8	109	21,8
Безработный	18	3,5	29	5,8	42	8,4
Фермер	67	12,9	10	2,0	2	0,4
Отказ от ответа	-	-	9	1,8	-	-
Всего	522	100,0	500	100,0	500	100,0

3. Результаты

3.1. Основной источник энергии для целей отопления

Домохозяйства стран, расположенных в Ферганской долине, значительно различаются по выбору основного источника энергии, используемого для отопления. В то время как в Таджикистане 70 % опрошенных домохозяйств с автономной системой отопления используют электроэнергию, в Узбекистане и

Кыргызской Республике электричеством для целей обогрева жилых помещений пользуются лишь 13 % и 6,7 % опрошенных домохозяйств соответственно (Таблица IV).

Таблица IV. Ответы на вопрос «Если у Вас автономная система отопления, какой источник энергии Вы используете для обогрева своего дома в зимний период?»

Варианты ответов	Кыргызская Республика		Таджикистан		Узбекистан	
	N=466		N=500		N=500	
	Кол-во	%	Кол-во	%	Кол-во	%
Каменный уголь	413	88,6	68	13,6	273	54,6
Горючее масло/	-	-	2	0,4	3	0,6
Природный газ из подземных трубопроводов	2	0,4	-	-	76	15,2
Пропан (баллонный газ)	-	-	03	0,6	43	8,6
Электричество	31	6,7	351	70,2	65	13,0
Биотопливо (прессованный навоз/ кизяк)	5	1,1	10	2,0	1	0,2
Керосин	-	-	-	-	-	-
Дрова	15	3,2	64	12,8	39	7,8
Солнечные батареи	-	-	-	-	-	-
Мусор и отходы (резина, пластик, бумага и др.)	-	-	2	0,4	-	-
Всего	466	100,0	500	100,0	500	100,0

Примечание. На вопрос отвечали только респонденты с автономной или смешанной системой отопления.

В то же время почти для 55 % домохозяйств в узбекской части Ферганской долины и 89 % домохозяйств в кыргызской части Ферганской долины основным источником энергии для отопления является каменный уголь. Природный газ играет значимую роль как источник энергии для отопления в Узбекистане; дровяное отопление в определенной степени важно во всех трех странах.

Очевидным предпочтением для объяснения того, что определяет выбор источника энергии, выступает фактор разницы относительной стоимости того или иного вида топлива и, как следствие, расходы домохозяйств на определенный источник энергии. Предпочтения того или иного вида топлива в зависимости от демографических характеристик главы домохозяйства или лица, принимающего соответствующие решения, а также от различной степени осведомленности о вреде ископаемого топлива для окружающей среды и здоровья семьи также могут объяснить выбор источника энергии.

На прямой вопрос о том, что определяет выбор источника энергии для отопления, около одной трети респондентов в трех странах Ферганской долины выбрали вариант «наименьшая финансовая нагрузка» (Таблица V). В Кыргызской Республике и Узбекистане частыми вариантами ответов также выступали «надежность поставок источника энергии» и «фактор существующих систем отопления». В Таджикистане факторы защиты окружающей среды и здоровья играют большую роль по сравнению с другими двумя странами - объяснением тому может служить тот факт, что делать «зеленые» заявления легче, когда большая часть отопления уже на электричестве.

В следующей части статьи прослеживается, в какой степени ответы на прямой вопрос соотносятся с результатами опроса в отношении определения текущего используемого источника энергии и возможных планов по замене соответствующего источника на другой.

Таблица V. Ответы на вопрос «Что определяет Ваш выбор основного источника энергии для отопления?»

Варианты ответов	Кыргызская Республика		Таджикистан		Узбекистан	
	N=466		N=500		N=500	
	Кол-во	%	Кол-во	%	Кол-во	%
Я выбираю, исходя из соображений наименьшего вреда окружающей среде	2	0,4	158	31,6	80	16,0
Я выбираю, исходя из соображений наименьшего вреда здоровью членам моей семьи	51	10,9	130	26,0	5	1,0
Я выбираю, исходя из соображений наименьшей финансовой нагрузки	144	30,9	143	28,6	175	35,0
Я выбираю, исходя из соображений бесперебойности/надежности поставок источника энергии	192	41,2	33	6,6	140	28,0
Я выбираю, исходя из соображений наличия существующей системы отопления	77	16,6	-	-	100	20,0
Затрудняюсь ответить	-	-	34	6,8	2	0,4
Ответы, зафиксированные на основании заявлений респондентов						
Я стараюсь подготовиться к зиме	-	-	1	0,2	-	-
Каждый год есть проблемы с электричеством	-	-	1	0,2	-	-
Всего	466	100,0	500	100,0	500	100,0

Примечание. На вопрос отвечали только респонденты с автономной или смешанной системой отопления.

3.2. Расходы на энергию в зависимости от доходов

Рисунок 1 демонстрирует распределение расходов на энергию (уголь, газ и электричество) по категориям доходов и позволяет получить первое впечатление о структуре расходов. Вертикальная линия на гистограммах отмечает среднее значение общей выборочной совокупности для каждой страны. Для справочных целей в гистограммы добавлены графики плотности нормального распределения. Как и ожидалось, более бедные домохозяйства тратят меньше на энергию по сравнению с более обеспеченными домохозяйствами: во всех трех странах в группах с низким уровнем доходов основная часть распределения расположена левее среднего значения.

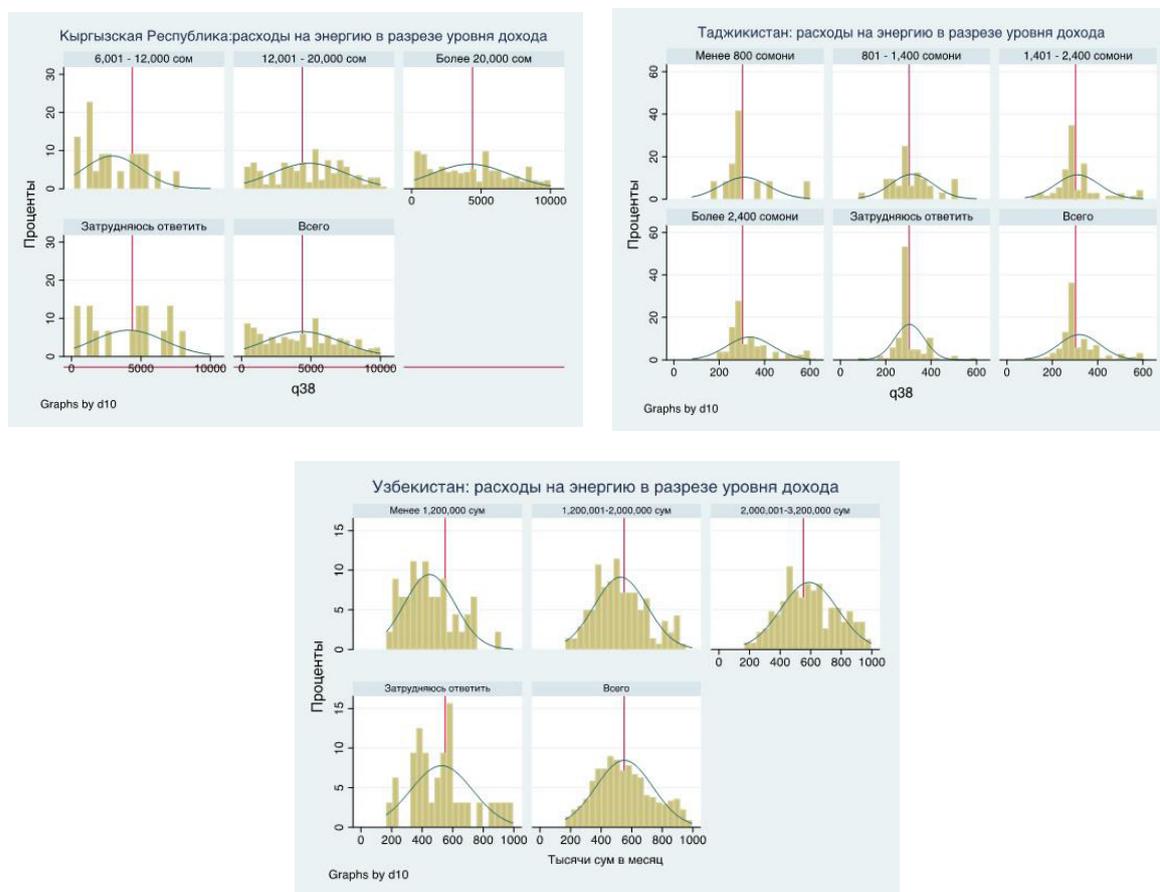


Рисунок 1. Расходы на энергию (уголь + газ + электричество) в зависимости от уровня дохода

Таблица VI демонстрирует общую тенденцию, отмеченную во всех трех странах Ферганской долины: домохозяйства тратят значительную часть дохода на энергию. Если рассмотреть два диапазона доходов, предположив, что центр диапазона - это грубо средний доход в этом диапазоне, то можно получить следующие результаты: в Кыргызской Республике медианные расходы наиболее

бедной подгруппы из группы среднего дохода составили 2 325 кыргызских сомов. Это составляет 26 % от среднего дохода в группе со средним уровнем дохода. Респонденты следующей более высокой по уровню доходов группы тратят на энергию уже 33 % (медиана) от среднего дохода в соответствующей группе. В Таджикистане цифры составляют 27 % и 15,5 % соответственно, а в Узбекистане обе группы со средним и более высоким уровнем доходов расходуют на энергию 17 % от среднего дохода в группе. Таблица VI также подтверждает, что в целом более обеспеченные домохозяйства тратят на энергию больше, чем более бедные домохозяйства. В Кыргызской Республике и Таджикистане разница затрат на энергию в зависимости от уровня дохода значима - с вероятностью ошибки 0,48 % и 5,36 % соответственно. Однако в Кыргызской Республике группа респондентов с уровнем дохода более 20 000 сомов тратит меньше респондентов с уровнем доходов от 12 001 до 20 000 сомов. Результаты по Узбекистану также показывают, что более богатые узбекские респонденты тратят на энергию больше, однако вероятность ошибки результатов для обеих групп составляет 17 %.

Таблица VI. Месячные расходы на энергию - в разрезе уровней доходов

Уровень месячного дохода домохозяйства	Расходы в месяц на уголь, газ и электричество					
	Частота	Медиана	Среднее значение	Стандартная ошибка	[95% доверительный интервал]	
Кыргызская Республика (Анализ дисперсии: скорректированный коэффициент детерминации (Adj R-squared) = 0,0203; р-значение (Pr > F) = 0,0048)						
Менее 6,000 кыргызских сомов	0 (0,0 %)	-	-	-	-	-
6,001-12,000 кыргызских сомов	22 (4,5 %)	2.325	2.938	442	2.069	3.808
12,001-20,000 кыргызских сомов	175 (35,9 %)	5.150	4.863	202	4.466	5.260
Более 20,000 кыргызских сомов	276 (56,6 %)	4.100	4.208	167	3.880	4.536
Затрудняюсь ответить	15 (3,1 %)	4.900	4.114	668	2.802	5.426
Всего	488 (100,0%)	4.450	4.382	124	4.139	4.626
Таджикистан (Анализ дисперсии: скорректированный коэффициент детерминации (Adj R-squared) = 0,0119; р-значение (Pr > F) = 0,0536)						
Менее 800 таджикских сомони	15 (3,3 %)	295	307	24	259	355
801-1,400 таджикских сомони	38 (8,5%)	297	311	15	282	340
1,401-2,400 таджикских сомони	90 (20,0 %)	294	308	10	289	328
Более 2,400 таджикских сомони	186 (41,4 %)	297	333	7	319	347

Таблица VI. продолж.

Затрудняюсь ответить	120 (26,7 %)	296	304	6	292	317
Всего	449 (100,0 %)	296	318	4	309	326
Узбекистан* (Анализ дисперсии: скорректированный коэффициент детерминации (Adj R-squared) = 0,0059; р-значение (Pr > F) = 0,1708)						
Менее 1,200 тыс. узбекских сум	45 (10,9 %)	250	375	36	303	446
1,200-2,000 тыс. узбекских сум	68 (16,5 %)	265	345	28	290	399
2,000-3,200 тыс. узбекских сум	70 (17,0 %)	413	420	32	358	483
Более 3,200 тыс. узбекских сум	197 (47,9 %)	430	418	17	383	452
Затрудняюсь ответить	31 (7,5%)	550	447	46	356	538
Всего	411 (100,0 %)	400	404	12	380	428

*Кыргызстан: Расходы ограничены суммой ниже или равной 10,000 сомов в месяц, чтобы исключить выбросы; Таджикистан: Расходы ограничены суммой ниже или равной 600 сомони в месяц, чтобы исключить выбросы; Узбекистан: *Расходы в тыс. сум; расходы ограничены суммой в промежутке от 100 тыс. до 1,000 тыс. сум в месяц, чтобы исключить выбросы.*

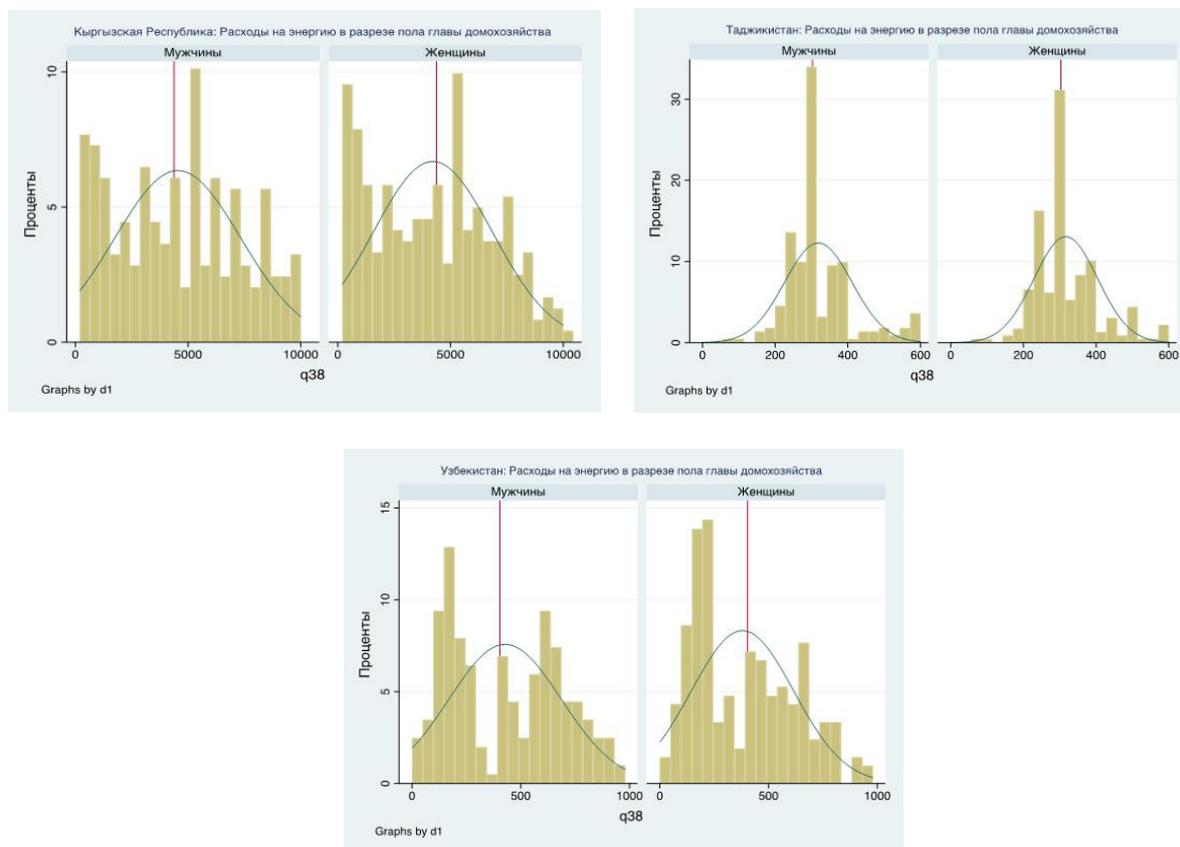


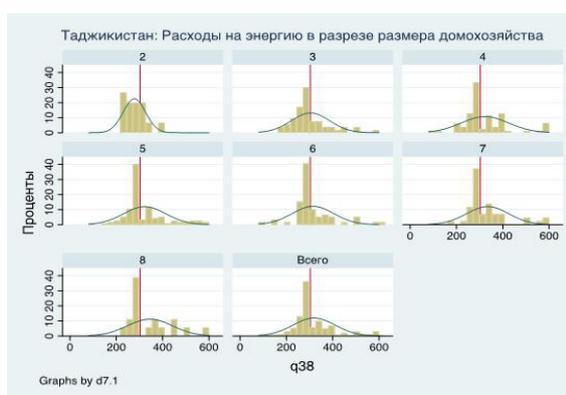
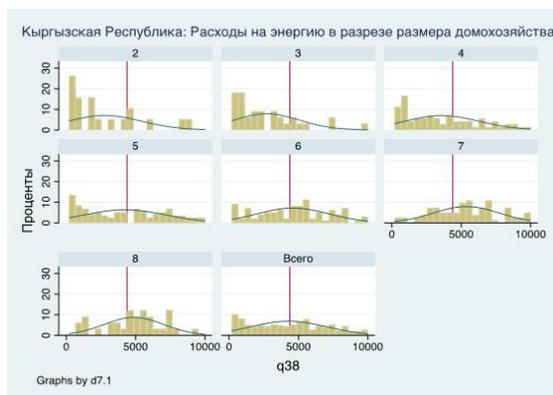
Рисунок 2. Расходы на энергию в разрезе пола

На Рисунке 2 и в Таблице VII показано, что в Кыргызской Республике и Узбекистане домохозяйства, главами которых выступают женщины, тратят на энергию несколько меньше, чем домохозяйства, где главами являются мужчины. Такой результат соответствует другому результату опроса: в категории с высоким уровнем дохода значительно меньше домохозяйств, респондентами которых выступают женщины (вероятность ошибки 10 %). Что касается Таджикистана, то здесь, как в части затрат на энергию, так и в части уровня дохода домохозяйств в разрезе пола главы домохозяйства, картина не столь ясна.

Таблица VII. Расходы на энергию в разрезе пола главы домохозяйства

	Кыргызская Республика			Таджикистан			Узбекистан		
	Частота	Медиана	Среднее значение	Частота	Медиана	Среднее значение	Частота	Медиана	Среднее значение
Мужчины	247 (50,6 %)	4.500	4.545	221 (49,2 %)	<u>295</u>	319	202 (49,1 %)	430	428
Женщины	241 (49,4 %)	<u>4.250</u>	<u>4.216</u>	228 (50,8 %)	296	<u>317</u>	209 (50,9 %)	<u>330</u>	<u>380</u>
Всего	488 (100,0 %)	4.450	4.382	449 (100,0 %)	296	318	411 (100,0 %)	400	404

Домохозяйства с большим количеством членов тратят в целом больше, чем более мелкие домохозяйства (Рисунок 3 и Таблица VIII). Во всех трех странах домохозяйства, в которых более 6 членов, тратят больше всего, домохозяйства, в которых 1-3 человека, тратят меньше всего.



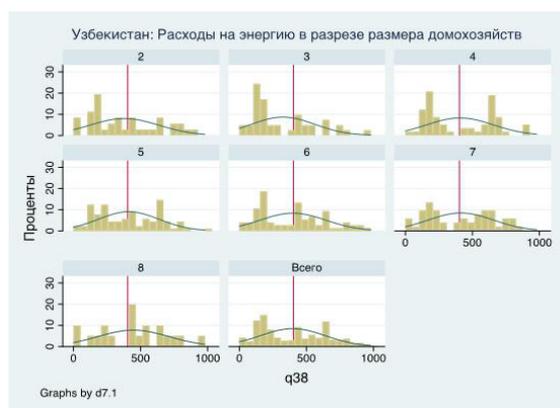


Рисунок 3. Расходы на энергию в разрезе количества человек в домохозяйстве

Таблица VIII. Расходы на энергию в разрезе количества человек в домохозяйстве

	Кыргызская Республика			Таджикистан			Узбекистан		
	Частота	Медиана	Среднее значение	Частота	Медиана	Среднее значение	Частота	Медиана	Среднее значение
1	1*	8,250	8,250	41 (9,1%)	293	302	6 (1,5%)	225	292
2	19 (3,9%)	1,700	2,775	15 (3,3%)	274	278	36 (8,8%)	318	380
3	33 (6,8%)	1,750	2,711	53 (11,8%)	295	304	41 (10,0%)	200	326
4	72 (14,8%)	2,950	3,604	78 (17,4%)	296	323	58 (14,1%)	326	408
5	118 (24,2%)	4,075	4,231	117 (26,1%)	296	322	89 (21,7%)	400	412
6	98 (20,1%)	4,750	4,615	59 (13,1%)	294	315	75 (18,2%)	425	399
7	83 (17,0%)	5,500	5,370	43 (9,6%)	298	335	52 (12,7%)	438	415
8	33 (6,8%)	5,280	4,879	18 (4,0%)	297	345	20 (4,9%)	450	447
>8	31 (6,4%)	5,500	5,502	25 (5,6%)	294	316	34 (8,3%)	582	481
Всего	488 (100%)	4,450	4,382	449 (100%)	296	318	411 (100%)	400	404

* Вероятнее всего, является выбросом.

Несмотря на то что опрос выявил разницу в затратах на энергию в зависимости от уровня дохода, пола, размера домохозяйства, эти факторы объясняют лишь небольшую долю дисперсии: уровень доходов во всех трех

странах объяснял лишь 2 % дисперсии в затратах (см. Таблицу VI). Это приводит к заключению, что, несмотря на то что расходы на энергию съедают значительную часть доходов домохозяйств и определенная разница в тратах у групп по уровню доходов существует, расходы домохозяйств на энергию не сильно зависят от сумм доходов соответствующих домохозяйств.

3.3. Расходы на энергию в разрезе основного источника энергии для отопления

Как показывает анализ дисперсии, во всех трех странах Ферганской долины различия затрат домохозяйств в зависимости от основного источника энергии для отопления являются статистически значимыми (Таблица IX). Однако несколько удивительно то, что во всех трех странах средние расходы домашних хозяйств, использующих электричество в качестве основного источника энергии для целей отопления, оказались ниже расходов домашних хозяйств, использующих для этих целей уголь; это несмотря на то, что в Кыргызской Республике и Узбекистане уголь является основным источником энергии для отопления. За исключением Кыргызской Республики, медианные значения затрат на электричество также ниже медианных значений затрат на уголь как основной источник топлива для отопления.

Таблица IX. Месячные расходы на энергию в разрезе основного источника для отопления

Основной источник энергии для отопления	Месячные расходы на уголь, газ и электричество					
	Частота	Медиана	Среднее значение	Стандартная ошибка	[95% доверительный интервал]	
Кыргызская Республика (Анализ дисперсии: скорректированный коэффициент детерминации (Adj R-squared) = 0.0895; p-значение (Pr > F) = 0.0000*)						
Уголь	382 (88,4%)	4.581	5.137	120	4,901	5,373
Природный газ из подземных трубопроводов	2 (0,5%)	3.988	5.200	4,400	-3,448	13,848
Электричество	29 (6,7%)	5.720	2.324	460	1,420	3,229
Биотопливо (прессованный навоз/кизьяк)	5 (1,2%)	4.236	2.766	1,066	671	4,861
Дрова	14 (3,2%)	4.955	3.318	957	1,437	5,198
Таджикистан (Анализ дисперсии: скорректированный коэффициент детерминации (Adj R-squared) = 0,0161; p-значение (Pr > F) = 0,0110*)						
Уголь	54 (12,0%)	302	340	13	314	367

Таблица IX. Продолж.

Горючее масло/ дизель	2 (0,4%)	336	336	43	251	421
Пропан (газ в емкостях)	2 (0,4%)	331	331	246	-152	814
Электричество	319 (71,0%)	295	318	5	308	328
Биотопливо (прессованный навоз/ кизяк)	8 (1,8%)	398	364	28	309	419
Дрова	62 (13,8%)	297	291	9	274	309
Мусор и отходы	2 (0,4%)	280	280	71	141	418
Узбекистан* (Анализ дисперсии: скорректированный коэффициент детерминации (Adj R-squared) = 0,2160; p-значение (Pr) = 0,0000**)						
Уголь	203 (49,4%)	575	531	17	498	563
Горючее масло/ дизель	3 (0,7%)	195	275	88	103	447
Природный газ из подземных трубопроводов	69 (16,8%)	200	283	23	239	327
Пропан (газ в емкостях)	40 (9,7%)	188	224	20	184	264
Электричество	58 (14,1%)	210	313	27	259	367
Биотопливо (прессованный навоз/ кизяк)	1 (0,2%)	250	250	-	-	-
Дрова	37 (9,0%)	190	280	34	213	348

Кыргызстан: Из-за низкого количества наблюдений природный газ и биотопливо исключены из дисперсионного анализа Анова; чтобы исключить выбросы, расходы ограничены суммой менее или равной 10,000 сомов в месяц;

*Таджикистан: *Из-за низкого количества наблюдений масло/дизель, пропан, биотопливо исключены из дисперсионного анализа Анова; чтобы исключить выбросы, расходы ограничены суммой менее или равной 600 сомони в месяц;*

*Узбекистан: *Тысячи сум; **Из-за низкого количества наблюдений масло/дизель и биотопливо исключены из дисперсионного анализа Анова; чтобы исключить выбросы, расходы ограничены суммой между 100 тыс. и 1,000 тыс. сум в месяц.*

Рисунок 4 демонстрирует сравнение расходов на энергию домохозяйств, использующих в качестве основного источника энергии для отопления уголь и электричество. Т-тест для этих двух источников энергии показывает, что для Кыргызской Республики нулевая гипотеза о том, что разницы в зависимости от

вида источника энергии нет, может быть отвергнута с вероятностью ошибки 0,00 % при средних расходах в 5,137 сомов на уголь и 2,324 сома на электричество.

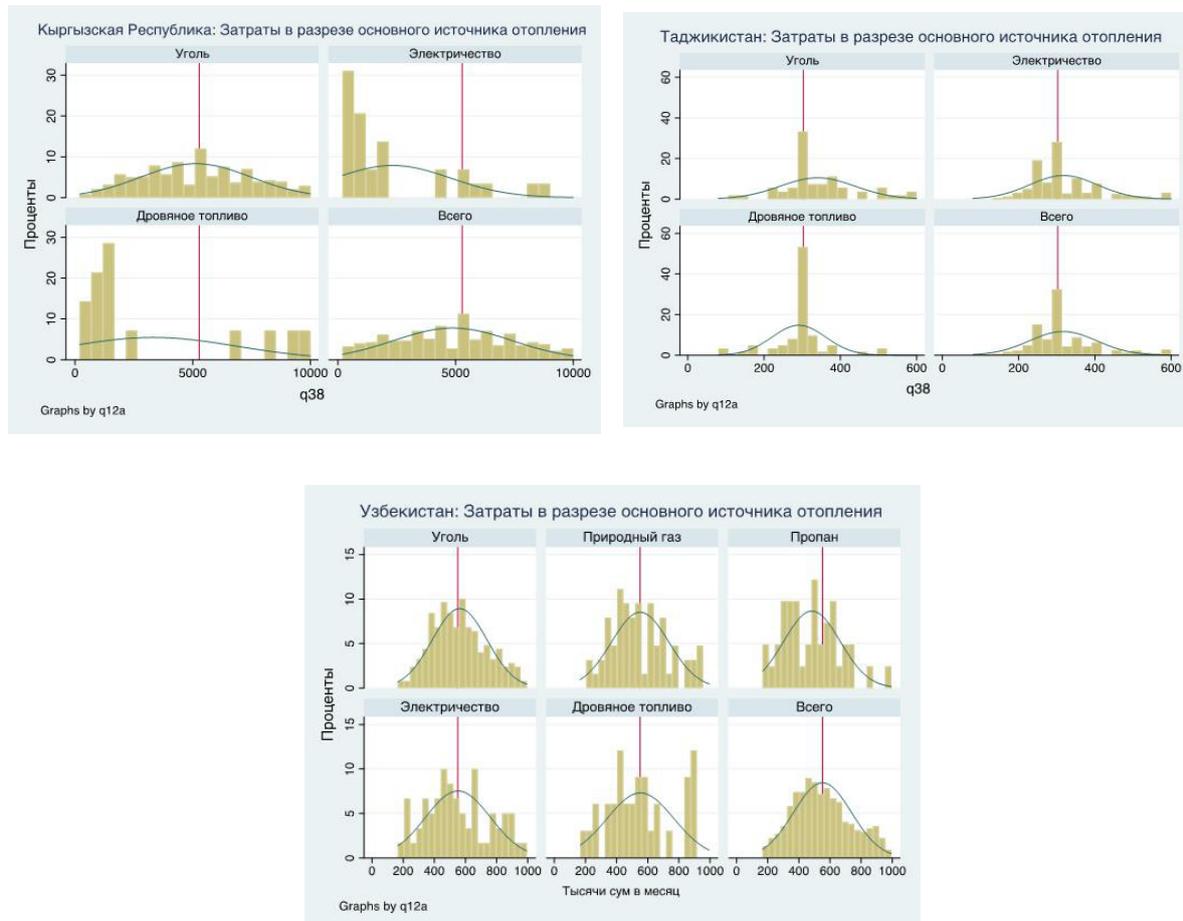


Рисунок 4. Расходы на энергию в зависимости от основного источника энергии для отопления

В Таджикистане средние расходы составляют 340 сомони на уголь и 318 сомони на электричество; вероятность ошибки, что разница существует, составляет 4,7 %. В Узбекистане средние расходы составляют 531 000 сум на уголь и 313 000 сум на электричество; вероятность ошибки - 0,00%. Следовательно, домашние хозяйства в Узбекистане и Кыргызской Республике, отапливающие свое жилье углем, склонны тратить больше, чем домохозяйства, использующие для отопления электричество. Это приводит к заключению, что несмотря на довольно сильный упор на фактор финансовых затрат в ответах о причинах выбора того или иного источника энергии, относительные расходы не являются решающим фактором для выбора источника энергии домохозяйствами.

3.4. Планы и причины по замене системы отопления домашних хозяйств

Другой способ изучения факторов, определяющих выбор источника энергии, заключается в изучении планов и причин по замене систем отопления. Нужно отметить, что наше предположение, что более состоятельные семьи, имеющие больше финансовых возможностей, будут более склонны заменить свою систему отопления по сравнению с менее обеспеченными семьями, не подтвердилось. Тест хи-квадрат показал низкую статистическую значимость во всех трех странах, более того, в Таджикистане и Узбекистане среди семей с более высоким уровнем дохода доля тех, кто планировал бы заменить отопительную систему своего дома ниже, чем среди семей с более низким уровнем дохода (Таблица X).

Таблица X. Планируют поменять отопительную систему дома в течение 5 лет (в разрезе доходов)

Частота	Планируют менять	Не планируют менять	Всего	Планируют менять, % от общего кол-ва категорий
Кыргызская Республика (хи-квадрат Пирсона (4 степени свободы) = 1.3009; р-значение (Pr) = 0.729)				
Менее 6.000 сомов	-	-	-	-
6.001-12.000 сомов	5	15	20	25.0
12.001-20.000 сомов	53	115	168	31.5
Более 20.000 сомов	73	191	264	27.7
Затрудняюсь ответить	3	11	14	21.4
Всего	134	332	466	28.8
Таджикистан (хи-квадрат Пирсона (4 степени свободы) = 3.4099; р-значение (Pr) = 0.492)				
Менее 800 сомони	4	14	18	22.2
801-1.400 сомони	4	36	40	10.0
1.401-2.400 сомони	13	84	97	13.4
Более 2.400 сомони	21	201	222	9.5
Затрудняюсь ответить	14	109	123	11.4
Всего	56	444	500	11.2

Таблица X. Продолж.

Узбекистан (хи-квадрат Пирсона (4 степени свободы) = 0.3039; р-значение (Pr) = 0.990)				
Менее 1.200.000 сум	8	39	47	17.0
1.200.001-2.000.000 сум	12	62	74	16.2
2.000.001-3.200.000 сум	14	70	84	16.7
Более 3.200.000 сум	41	213	254	16.1
Затрудняюсь ответить	8	33	41	19.5
Всего	83	417	500	16.6

Несмотря на то, что подавляющее большинство респондентов во всех трех странах осознает, что уголь наносит вред окружающей среде и здоровью их семей, подтверждений тому, что эта осведомленность оказывает влияние на планы по замене отопительной системы в домах, отсутствует. Так, в Кыргызской Республике планируют осуществить замену системы отопления по 28,7 % как от числа тех, кто осведомлен о вреде угля, так и от числа тех, кто не слышал о вреде ископаемого топлива. В Узбекистане среди планирующих заменить систему отопления доли осведомленных и неосведомленных о вреде угля для окружающей среды и здоровья внутри своей подгруппы также почти одинаковы и равны 20 % (Таблица XI). В Таджикистане, где большая часть домов уже отапливается электричеством, планируют заменить систему отопления 11,5 % среди осведомленных о вреде угля и 8,6 % среди тех, кто не знает о вреде ископаемого вида топлива. В случае с Таджикистаном разница между двумя группами существует, но ее нельзя назвать существенной.

Таблица XI. Планируют поменять отопительную систему дома в течение 5 лет (в разрезе осведомленности главы домохозяйства о потенциальном вреде здоровью и окружающей среде)

Частота	Планируют менять	Не планируют менять	Всего	Планируют менять, % от общего кол-ва категорий
Кыргызская Республика (хи-квадрат Пирсона (1 степень свободы) = 0,0623; р-значение (Pr) = 0,969)				
Осведомлены	107	266	373	28.7
Не осведомлены	25	62	87	28.7
Затрудняюсь ответить	2	4	6	33.3
Всего	134	332	466	28.8

Таблица XI. продолж.

Таджикистан (хи-квадрат Пирсона (1 степень свободы) = 0,4451; р-значение (Pr) = 0,800)				
Осведомлены	46	354	400	11.5
Не осведомлены	5	53	58	8.6
Затрудняюсь ответить	5	37	42	11.9
Всего	56	444	500	11.2
Узбекистан (хи-квадрат Пирсона (1 степень свободы) = 0,0277; р-значение (Pr) = 0,986)				
Осведомлены	54	271	325	19.9
Не осведомлены	28	140	168	20.0
Затрудняюсь ответить	1	6	7	16.7
Всего	83	417	500	19.9

При этом чаще всего замену системы отопления намерены осуществить не те домохозяйства, которые отапливают свои дома углем. В Кыргызской Республике наиболее часто хотят осуществить замену системы отопления домохозяйства, использующие для отопления электричество в качестве основного источника энергии. В Таджикистане и Узбекистане думают о замене системы отопления домохозяйства, которые используют дрова в качестве основного источника энергии для отопления (Таблица XII).

Таблица XII. Планируют поменять отопительную систему дома в течение 5 лет (в разрезе текущего основного источника энергии для отопления)

Частота	Планируют менять	Не планируют менять	Всего	Планируют менять, % от общего кол-ва категорий
Кыргызская Республика (хи-квадрат Пирсона (1 степень свободы) = 5,5383; р-значение (Pr) = 0,063*)				
Уголь	112	301	413	27.1
Природный газ из подземных трубопроводов	0	2	2	0.0
Электричество	14	17	31	<u>45.2</u>
Биотопливо (прессованный навоз/ кизяк)	2	3	5	40.0
Дрова	6	9	15	40.0

Таблица XII. продолж.

Таджикистан (хи-квадрат Пирсона (2 степени свободы) = 9,4894; р-значение (Pr) = 0,009*)				
Уголь	10	50	60	16.7
Горючие масла/ дизель	1	1	2	50.0
Пропан (газ в емкости)	0	3	3	0.0
Электричество	27	313	340	7.9
Биотопливо (прессованный навоз/ кизяк)	1	9	10	10.0
Дрова	11	46	57	<u>19.3</u>
Мусор и отходы	0	1	1	0.0
Всего	50	423	473	10.6
Узбекистан (хи-квадрат Пирсона (4 степени свободы) = 20,1766; р-значение (Pr) = 0,000*)				
Уголь	45	228	273	16.5
Горючие масла/ дизель	1	2	3	33.3
Природный газ из подземных трубопроводов	11	65	76	14.5
Пропан (газ в емкости)	1	42	43	2.3
Электричество	10	55	65	15.4
Биотопливо (прессованный навоз/ кизяк)	0	1	1	0.0
Дрова	15	24	39	<u>38.5</u>
Всего	83	417	500	16.6

*Кыргызстан: *Природный газ и биотопливо исключены из-за низкого количества наблюдений;*

*Таджикистан: *Масла/дизель, пропан и биотопливо исключены из-за низкого количества наблюдений;*

*Узбекистан: *Масла/дизель и биотопливо исключены из-за низкого количества наблюдений.*

Отмечена некоторая разница в готовности поменять систему отопления в зависимости от уровня образования главы домохозяйства. В Кыргызской Республике и Таджикистане домохозяйства, главы которых имеют более высокий уровень образования, показывают наиболее высокую склонность к изменениям (Таблица XIII). Однако эта тенденция не наблюдается в Узбекистане, и для всех трех стран результат не имеет статистически значимого результата.

Таблица XIII. Планируют поменять отопительную систему дома в течение 5 лет (в разрезе уровня образования респондента - главы домохозяйства или лица, принимающего решения по организации отопления дома)

Частота	Планируют менять	Не планируют менять	Всего	Планируют менять, % от общего кол-ва категорий
Кыргызская Республика (хи-квадрат Пирсона (1 степень свободы) = 2.6644; р-значение (Pr) = 0.446)				
Неполное среднее (9 классов)	11	27	38	28.9
Среднее (11 классов)	69	180	249	27.7
Среднее техническое и профессиональное образование (колледж, техникум)	21	64	85	24.7
Высшее образование (специалист, бакалавр, мастер, кандидат наук, доктор наук, PhD)	33	61	94	<u>35.1</u>
Всего	134	332	466	28.8
Таджикистан (хи-квадрат Пирсона (2 степени свободы) = 1.3226; р-значение (Pr) = 0.516*)				
Неполное среднее (9 классов)	4	47	51	7.8
Среднее (11 классов)	17	120	137	12.4
Среднее техническое и профессиональное образование (колледж, техникум)	11	114	125	8.8
Высшее образование (специалист, бакалавр, мастер, кандидат наук, доктор наук, PhD)	24	163	187	<u>12.8</u>
Всего	56	444	500	11.2
Узбекистан (хи-квадрат Пирсона (2 степени свободы) = 0.7969; р-значение (Pr) = 0.671*)				
Неполное среднее (9 классов)	2	12	14	14.3
Среднее (11 классов)	35	158	193	<u>18.1</u>
Среднее техническое и профессиональное образование (колледж, техникум)	28	161	189	14.8
Высшее образование (специалист, бакалавр, мастер, кандидат наук, доктор наук, PhD)	18	86	104	17.3
Всего	83	417	500	16.6

*Таджикистан: *Неполное среднее исключено из-за низкого количества наблюдений;*

*Узбекистан: *Неполное среднее исключено из-за низкого количества наблюдений.*

По поводу готовности осуществить замену системы отопления во всех трех странах разницы в ответах городских и сельских жителей практически не наблюдается: 26 и 29 % соответственно в Кыргызской Республике, 16 и 17 % в Таджикистане, и 11 и 12 % в Узбекистане. Тест хи-квадрат крайне незначителен (Таблица XIV).

Таблица XIV. Планы по замене системы отопления в следующие 5 лет (в разрезе городских и сельских домашних хозяйств)

Частота	Планируют менять	Не планируют менять	Всего	Планируют менять, % от общего кол-ва категорий
Кыргызская Республика (хи-квадрат Пирсона (1 степень свободы) = 0,4073; р-значение (Pr) = 0,523)				
Город	19	55	74	25,7
Село	115	277	392	29,3
Всего	134	332	466	28,8
Таджикистан (хи-квадрат Пирсона (1 степень свободы) = 0,0435; р-значение (Pr) = 0,835)				
Город	16	121	137	11,7
Село	40	323	363	11,0
Всего	56	444	500	11,2
Узбекистан (хи-квадрат Пирсона (1 степень свободы) = 0,0439; р-значение (Pr) = 0,834)				
Город	49	241	290	16,9
Село	34	176	210	16,2
Всего	83	417	500	16,6

Результаты корреляций ответов относительно замены системы отопления и пола респондента статистически несколько более значимы, чем корреляции с уровнем дохода, уровнем осведомленности о вреде ископаемого вида топлива, уровня образования или в разрезе город - село. Однако вероятность ошибки по данному показателю менее 10 % только для Кыргызской Республики (Таблица XV). Главы домохозяйств - мужчины несколько более склонны планировать изменения систем отопления, чем женщины: доля таких мужчин выше женщин-респондентов на 2,9 % в Таджикистане и на 7,4 % в Кыргызской Республике. Учитывая, что этот результат не сильно объясняется другими демографическими характеристиками, вероятно, лучшим объяснением тому может служить более высокая склонность мужчин к «техническим изменениям и планированию».

**Таблица XV. Планы по замене системы отопления в следующие 5 лет
(в разрезе пола)**

Частота	Планируют менять	Не планируют менять	Всего	Планируют менять, % от общего кол-ва категорий
Кыргызская Республика (хи-квадрат Пирсона (1 степень свободы) = 3,0731; р-значение (Pr) = 0,080)				
Мужчины	77	161	238	<u>32,4</u>
Женщины	57	171	228	25,0
Всего	134	332	466	28,8
Таджикистан (хи-квадрат Пирсона (1 степень свободы) = 1,0198; р-значение (Pr) = 0,313)				
Мужчины	31	214	245	<u>12,7</u>
Женщины	25	230	255	9,8
Всего	56	444	500	11,2
Узбекистан (хи-квадрат Пирсона (1 степень свободы) = 2,4458; р-значение (Pr) = 0,118)				
Мужчины	49	207	256	<u>19,1</u>
Женщины	34	210	244	13,9
Всего	83	417	500	16,6

Также замечена некоторая тенденция относительно большей готовности молодых людей осуществить замену отопительной системы по сравнению с более старшими поколениями. Опять же вероятность ошибки при этом грубо в пределах нормы лишь в Кыргызской Республике (Таблица XVI).

**Таблица XVI. Планы по замене системы отопления в следующие 5 лет
(в разрезе возраста)**

Частота	Планируют менять	Не планируют менять	Всего	Планируют менять, % от общего кол-ва категорий
Кыргызская Республика (хи-квадрат Пирсона (1 степень свободы) =2,5640; р-значение (Pr) = 0,109)				
Возраст 19-45	99	220	319	<u>31,0</u>
Возраст 45+	35	112	147	23,8
Всего	134	332	466	28,8
Таджикистан (хи-квадрат Пирсона (1 степень свободы) =0.0323; р-значение (Pr) = 0.857)				
Возраст 19-45	41	320	361	<u>11,4</u>
Возраст 45+	15	124	139	10,8
Всего	56	444	500	11,2
Узбекистан (хи-квадрат Пирсона (1 степень свободы) =0.7786; р-значение (Pr) = 0.378)				
Возраст 19-45	46	209	255	<u>18,0</u>
Возраст 45+	37	208	245	15,1
Всего	83	417	500	16,6

На вопрос, чем обоснованы планы по замене отопительной системы, главы домохозяйств наиболее часто отвечают «проблемы с существующей». Следующие по популярности ответы: «удобство», более холодные зимы и финансовые причины (рис. 5). Наличие новых технических решений также играет роль. Окружающая среда и здоровье учитывается лишь у 11 % респондентов в Таджикистане, 7,5 % - в Кыргызской Республике и 2,1 % - в Узбекистане.



Рисунок 5. Ответы на вопрос «Из-за каких причин Вы планируете замену системы отопления?» (%)

Результаты ответов на предыдущий вопрос во многом соответствуют ответам на вопрос «Что определяет Ваш выбор основного источника энергии для отопления?», представленный в Таблице 5. В то же время, судя по ответам на вопрос о будущих планах, проблемы с поставкой энергии в прошлом не являются настолько существенной причиной, чтобы сподвигнуть домохозяйства поменять отопительную систему. В Кыргызской Республике лишь 33,5 % респондентов, испытавших в прошлом проблемы с поставкой основного источника энергии для отопления, отметили свою готовность поменять систему отопления. Доля планирующих замену среди тех, кто не испытывал проблем, и того меньше - она составила 21,6 % (Таблица XVII). Для Таджикистана соответствующие значения составили 12,5 % и 8,6 % соответственно (нужно отметить, что уровень статистической значимости результатов для этой страны составил лишь 20 %). В Узбекистане 90 % респондентов отметили наличие проблем с поставкой

основного источника энергии для отопления в зимний период, но лишь 15,6 % из них планируют замену системы отопления против в 25 % домашних хозяйств, которые не испытывали проблем с поставкой основного источника энергии для своего отопления (при этом необходимо отметить, что общее число тех, кто не испытывал проблем, крайне мало (52 домохозяйства). Последнее также могло повлиять на высокую долю планирующих поменять систему отопления в этой подгруппе (13 домохозяйств).

Таблица XVII. Планы по замене системы отопления в следующие 5 лет (в разрезе наличия/отсутствия проблем с поставками основного источника энергии для отопления в прошлом)

Частота	Планируют менять	Не планируют менять	Всего	Планируют менять, % от общего кол-ва категорий
Кыргызская Республика (хи-квадрат Пирсона (1 степень свободы) =7.6211; р-значение (Pr) = 0.006)				
Испытывали проблемы в зимний период	94	187	281	<u>33.5</u>
Не испытывали проблем в зимний период	40	145	185	21.6
Всего	134	332	466	28.8
Таджикистан (хи-квадрат Пирсона (1 степень свободы) = 1.6578; р-значение (Pr) = 0.198)				
Испытывали проблемы в зимний период	42	295	337	<u>12.5</u>
Не испытывали проблем в зимний период	14	149	163	8.6
Всего	56	444	500	11.2
Узбекистан (хи-квадрат Пирсона (1 степень свободы) = 2.9579; р-значение (Pr) = 0.085)				
Испытывали проблемы в зимний период	70	378	448	15.6
Не испытывали проблем в зимний период	13	39	52	<u>25.0</u>
Всего	83	417	500	16.6

4. Заключение и рекомендации

Около 80,5 % респондентов в Кыргызской Республике, 80 % в Таджикистане и 65 % в Узбекистане обозначили свою осведомленность о потенциальном вреде ископаемого топлива для окружающей среды и здоровья. Тем не менее, доминирующим источником энергии для систем отопления в Кыргызской Республике и Узбекистане остается уголь. Это при том, что домохозяйства, отапливающие свое жилье углем, показали более высокие затраты на отопление, по сравнению с домохозяйствами, использующими электричество.

В связи с этим масштабные изменения по переходу домохозяйств на использование чистой энергии требуют значительных мер государственной политики.

Относительные цены на чистую энергию, например, на электричество и на уголь, должны быть существенно скорректированы в пользу чистой энергии. Это требует дополнительного налогообложения в отношении угля (например, введение дополнительного налога (увеличение размера действующего) одновременно с отказом от субсидирования угля и/или административным установлением ценовых лимитов. В то же время домашние хозяйства в Ферганской долине уже тратят на отопление до одной трети своих доходов. Для того чтобы не усугубить финансовую нагрузку и не привести к социальному кризису и неприятию реформ, к примеру, введения налога на уголь, более высокие затраты на отопление домашних хозяйств должны быть компенсированы финансовыми трансфертами.

Все больше научной литературы, как в том числе и результаты исследования по Латинской Америке (Feng et al., 2018), показывают, что перераспределение даже небольшой доли финансовых поступлений от отмены субсидий или налогообложения энергоносителей может быть достаточно, для того чтобы защитить уязвимые домашние хозяйства от последствия повышения цен на энергоносители. В то же время наличие литературы, исследующей влияние налогов на энергоносители на конечное потребление в жилых домах в контексте развивающихся стран, а также в рамках «комплексного подхода, учитывающего социально-экономические и ситуационные факторы», ограничено (Vogozan, 2019). Последнее замечание еще более актуально в отношении изучения влияния введения налога на уголь. В то же время исследование по Индии привело к заключению, что увеличение специального дополнительного налога на уголь в Индии «существенно сократит смертность, связанную с загрязнением окружающей среды, увеличит доходную часть бюджета... и станет наиболее эффективной мерой по сокращению углеродных выбросов» (Parry et al., 2017). А правительству Индонезии было рекомендовано «увеличить налог на уголь,

чтобы последний служил де-факто углеродным налогом» (Sumarno and Laan, 2021). Для принятия информированных решений относительно возможных мер по стимулированию перехода домашних хозяйств на более чистую энергию необходимы дополнительные исследования о потенциальном воздействии введения нового косвенного налога на уголь в Центральной Азии.

Если обратиться к контексту ЕС, то в странах с более экономным потреблением энергии высокие налоги на энергию сильнее воздействуют на потребление энергии домашними хозяйствами по сравнению со странами с традиционно более высоким уровнем потребления энергии (Bogozan, 2019). Такое заключение может быть актуально и в отношении домашних хозяйств, потребляющих больше угля. Их высокое потребление может объясняться простой причиной отсутствия фактического выбора финансово доступных альтернативных технических решений.

Новая волна зеленой электрификации должна удовлетворить потенциально более высокий спрос на электричество со стороны домашних хозяйств и других секторов экономики, таких как электромобили и производство углеводорода. Фактически волна формирования более чистой энергетики уже началась во всех трех странах Ферганской долины - в Узбекистане основной фокус направлен на солнечную и ветряную энергетику, в Таджикистане и Кыргызской Республике - на гидроэнергетику. По мнению ученых, в Казахстане и Кыргызской Республике «доступ к более чистой и современной энергетической инфраструктуре, как, например, к газопроводам и централизованному отоплению, сократит использование твердого топлива, особенно в сельских районах» (Azhgaliyeva et al., 2021).

Для использования сравнительных преимуществ каждой страны по генерации электрической энергии и содействия нахождению баланса спроса и предложений в разные сезоны и в разное время суток необходимо более тесное сотрудничество между странами региона, модернизация связывающих страны электросетей и интенсификация торговли электроэнергией друг с другом.

«Кроме того, рекомендуются постепенные и широко освещаемые реформы, позволяющие бизнесу и домохозяйствам адаптироваться в ожидании более высоких цен на энергетические ресурсы, а также предоставляющие больше времени для принятия необходимых мер социальной защиты» (Parry, 2017). Одновременно с такими реформами для стимулирования широкомасштабного движения в сторону использования более чистой энергии необходимо проводить информационные кампании в социальных сетях и других коммуникационных каналах о возможностях, которые открывает использование чистых и возобновляемых источников энергии.

Список литературы

- Azhgaliyeva, D., Mishra, R., Karymshakov, K., Kerimray, A., Kapsalyamova, Zh. (2021). What determines coal consumption for residential heating in Kazakhstan and the Kyrgyz Republic? *Australasian Journal of Environmental Management*, 28, 410-432. <https://doi.org/10.1080/14486563.2021.1989328>
- Bai, Ch., Zhan, J., Wang, H., Yang, Zh., Liu, H., Liu, W., Wang, Ch., Chu, X., Teng, Y. (2023). Heating choices and residential willingness to pay for clean heating: Evidence from a household survey in rural China. *Energy Policy*, 178.
- Borozan, D. (2019). Unveiling the heterogeneous effect of energy taxes and income on residential energy consumption. *Energy Policy*, 129, 13-22. <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2019.01.069>
- Brown, A., Hampton, H., Foley, A., Del Rio, D.F., Lowans, Ch., Caulfield, B. Understanding domestic consumer attitude and behaviour towards energy: A study on the Island of Ireland. *Energy Policy*, 181. <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2023.113693>
- Caballero, M.D., Vandenberg, M.P., Gilligan, J.M., Currier, E.O. (2024). Incentivizing household action: Exploring the behavioral wedge in the 2021 Infrastructure Investment and Jobs Act and the 2022 Inflation Reduction Act. *Energy Policy*, 186. <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2024.113992>
- CAREC Energy Outlook 2030 (2022). CAREC, ADB. <https://www.adb.org/sites/default/files/publication/850111/carec-energy-outlook-2030.pdf>
- Deng, N., Wang, B., Wang, Zh. (2023). Does targeted poverty alleviation improve households' adaptation to hot weathers: Evidence from electricity consumption of poor households. *Energy Policy*, 183. <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2023.113850>
- Feng, K., Hubacek, K., Liu, Y., Marchán, E., Vogt-Schilb, A. (2018). Managing the distributional effects of energy taxes and subsidy removal in Latin America and the Caribbean. *Applied Energy*, 225, 424-436. <https://doi.org/10.1016/j.apenergy.2018.04.116>
- Gao, X., Chen, X., Liu, L.-C. (2024). Exploring the determinants of the evolution of urban and rural household carbon footprints inequality in China. *Energy Policy*, 185. <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2023.113955>
- Guo, J., Xu, Y., Qu, Y., Wang, Y., Wu, X. (2023). Exploring factors affecting household energy consumption in the internet era: Empirical evidence from Chinese households. *Energy Policy*, 183. <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2023.113810>
- Household access to energy in the Fergana Valley - A multidimensional survey-based assessment in three CAREC countries (Kyrgyz Republic, Tajikistan, Uzbekistan) (2024). CAREC. <https://www.carecinstitute.org/wp-content/uploads/2024/03/Project-Report-Fergana-Valley.pdf>
- Huang, L., Yoshida, Y., Li, Y., Cheng, N., Xue, J., Long, Y. (2024). Sustainable lifestyle: Quantification and determining factors analysis of household carbon footprints in Japan. *Energy Policy*, 186. <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2024.114016>
- Jakučionytė-Skodienė, M., Liobikienė, G. (2023). Changes in energy consumption and CO2 emissions in the Lithuanian household sector caused by environmental awareness and climate change policy. *Energy Policy*, 180. <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2023.113687>
- Li, G., Sun, J. & Dai, A. (2016). Village differences in rural household energy consumption within the Loess hilly region of China. *Energy, Sustainability and Society*. <https://doi.org/10.1186/s13705-016-0099-3>
- Li, L., Song, H., Duan, M., Zhu, Y., Luo, X. (2023). Impact of energy affordability on the decision-making of rural households in ecologically fragile areas of Northwest China regarding clean energy use. *Energy, Sustainability and Society*. <https://doi.org/10.1186/s13705-023-00423-2>
- Mbaka, Ch.K., Gikonyo, J., Kisaka, O.M. (2019). Households' energy preference and consumption intensity in Kenya. *Energy, Sustainability and Society*. <https://doi.org/10.1186/s13705-019-0201-8>

- Nie, Y., Zhang, G., Zhong, L., Su, B., Xi, X. (2024). Urban-rural disparities in household energy and electricity consumption under the influence of electricity price reform policies. *Energy Policy*, 184. <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2023.113868>
- Parry, I., Mylonas, V., & Vernon, N. (2017). Reforming energy policy in India: Assessing the options. *International Monetary Fund*. WP/17/103. <https://www.elibrary.imf.org/view/journals/001/2017/103/article-A001-en.xml>
- Sumarno, Th. B., Laan, T. (2021). Taxing Coal to Hit the Goals: A simple way for Indonesia to reduce carbon emissions. *International Institute for Sustainable Development*. <https://www.iisd.org/publications/taxing-coal-indonesia-reduce-carbon-emissions>
- Xin, B., Zhang, T., Ernesto D.R. Santibanez-Gonzalez. Synergistic effects of regional environmental governance on alleviating energy poverty and promoting household decarbonization. *Energy Policy*, 185. <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2023.113970>