



МИНИСТЕРСТВО ЭКОНОМИКИ
КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Swiss Agency for Development
and Cooperation SDC



Коллеги:
giz

Аналитическая записка «Стимулирование солнечной микрогенерации»

Подготовлена группой моделистов под руководством Татьяны Веденевой¹ при поддержке д-ра Андреа Басси

Версия 3

Тема/ политическая мера: Анализ окупаемости и эффекта внедрения солнечных систем, работающих в режиме микрогенерации² на макроэкономические показатели Кыргызской Республики, в зависимости от тарифа на электроэнергию и мер стимулирования.

Резюме:

При внедрении солнечных систем в 40 тысячах домохозяйств, их общая установленная мощность составит 420 МВт, и можно получить дополнительную выработку 675 миллионов кВтч в год, что составляет около 4,36% от общей генерируемой электроэнергии в Кыргызской Республике на 2022 год, то есть поддержки внедрения солнечной микрогенерации с помощью солнечного тарифа приносят большую выгоду для государства.

На индивидуальном уровне вложение в солнечную микрогенерацию будет выгодно домохозяйствам, потребляющим менее 700 кВтч в месяц при стимулировании с помощью солнечного тарифа, и для домохозяйств, потребляющих свыше 700 кВтч в месяц, в случае стимулирования с помощью солнечного тарифа и/или 50% субсидии.

В случае поддержки с помощью солнечного тарифа, государственная политика не окупится при текущих ценах на электроэнергию. Программа по поддержке солнечной микрогенерации путем единовременного субсидирования 50% стоимости солнечной системы окупится к 2041 году, при сроке эксплуатации солнечных систем до 2044 года, и потребует 18,245 млрд сом государственных инвестиций.

Модель зеленой экономики возможно использовать для рассмотрения дополнительных сценариев с измененными предположениями по стоимости и сроку службы солнечных систем,

¹ Поиск, сбор и анализ данных: Айгуль Кулматова, Бахтияр Бакас уулу, Азык Орозонова, Койчуева Мерим, Нурила Ибраева, Сонунбубу Саякова, Бермет Бийбосунова, Эльмира Джапарова. Введение данных в модель, разработка моделей, выявление и анализ потенциальных сценариев, подготовка аналитических записок: Татьяна Веденева, Сайкал Эсенаманова, Дарика Сулайманова, Адилет Калыбеков, Алиаскар Тургунбаев. Анализ, проверка и обзор аналитических записок: Алмаз Азимов, Айбек Кадыралиев, Зоя Кретова. Валидация модели и повышение квалификации моделистов: д-р. Андреа Басси. Моделирование проведено в Модели зеленой экономики Кыргызской Республики, использующей методологию системной динамики.

«Данная публикация создана при поддержке кыргызско-германо-швейцарской программы «Зеленая экономика и устойчивое развитие частного сектора в Кыргызстане», реализуемой Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH (Германским обществом по международному сотрудничеству). Министерство экономики и коммерции Кыргызской Республики, GIZ и SDC не несут ответственность за содержание публикации».

² Солнечная микрогенерация – установка фотоэлектрических станций, часто на крышах частных домов, для генерации электроэнергии и ее выдачи в сеть Кыргызской Республики.

размеру субсидии и FIT, тарифам на электроэнергию, для оптимизации разработанных «зеленых» мер государственной политики.

Контекст или масштаб проблемы:

Генерация электроэнергии в Кыргызской на данный момент осуществляется 7 большими и 25 малыми гидроэлектростанциями (3095 МВт и 66,5 МВт установленной мощности) и двумя тепловыми электростанциями (установленной мощностью 812 МВт), общей установленной мощностью 3973,5 МВт.

Все генерирующие мощности способны производить около 15,5 миллиардов кВтч в год, при растущем спросе, который с 2014 года превосходит возможности собственного производства электроэнергии страны. Это приводит к увеличению импорта электроэнергии из других стран, до 2,2% от общей потребленной электроэнергии в 2020 (352.6 миллионов кВтч)³ и более.

Средний сценарий прогноза потребления электроэнергии, подготовленный в рамках «Генерального плана комплексного развития энергетического сектора Кыргызской Республики»⁴, предполагает необходимость выработки 17,342 миллиардов кВтч к 2025, и 19,442, 21,870, 24,642 миллиардов кВтч к 2030, 2035 и 2040 году соответственно.

В условиях ограниченных мощностей малой и крупной генерации, микрогенерация с использованием возобновляемых источников энергии (ВИЭ), в частности, солнечная микрогенерация, может частично решить проблему дефицита электроэнергии.

Текущая политика:

На данный момент в законодательную базу в сфере энергетики не внесено понятие микрогенерации, однако в предлагаемой новой редакции закона «О ВИЭ» определяются объекты микрогенерации – «объект, производящий электрическую энергию на основе различных (в том числе возобновляемых) источников энергии и используемый потребителем для производства электрической энергии в целях удовлетворения собственных бытовых или производственных нужд, а также в целях продажи».

Конкретные механизмы поддержки микрогенерации государством пока не ясны, но в своем интервью в 2022 году заместитель министра энергетики КР Сабырбек Султанбеков отметил: «Дом [с установленной солнечной системой] получает электроэнергию за 77 тыйынов за 1 кВт, а продает в сеть за 4,42 сома⁵». На 2023 год, с повышением тарифов на электроэнергию, в рамках озвученной схемы, домохозяйства могут платить 1 сом за кВтч в рамках лимита потребления 700 кВтч или 2,16 сом за кВтч за электроэнергию, потребленную свыше лимита.

Рассматриваемые сценарии и предположения:

Модель Зеленой Экономики Кыргызской Республики рассматривает влияние внедрения солнечной микрогенерации – производства электроэнергии солнечными станциями с установленной мощностью менее 15 кВт. Выработанная электроэнергия подается в сеть, а электроэнергия из сети используется для снижения потребности в использовании угля для отопления, а также меняет стоимость отопления частных домов. Снижение социальной стоимости отопления, которая включает экономический эффект снижения выбросов

³ Топливо-энергетический баланс КР, <http://stat.kg/ru/publications/toplivno-energeticheskij-balans/>

⁴ https://minenergo.gov.kg/media/uploads/2022/12/07/mp-kr-finalreport-rev5_v2_ru_website_YHP6v2s.pdf

⁵ Наталья Шестакова, Граждане могут сами продавать электроэнергию государству. В Бишкеке уже есть два абонента, 12 декабря 2022, Кактус медиа, доступно онлайн на https://kaktus.media/doc/472116_grajdane_mogyt_sami_prodatvat_elektroenergiu_gosydarstvy_v_bishkeke_yje_est_dva_abonenta.html

парниковых газов и загрязнения воздуха позволяет инвестировать сэкономленные средства в экономику страны.

Рассматриваются сценарии внедрения солнечной микрогенерации, первые два – без мер поддержки – обычный ход деятельности для тарифа 2,16 сом за кВтч (BAU 2023), и для тарифа 1 сом за кВтч (BAU 2023 below 700kWh), и их варианты с повышением цен на электроэнергию. Также рассматриваются 3 сценария для сравнения результатов разных мер – сценарии с внедрением 40 тысяч солнечных систем без поддержки государством, с поддержкой с помощью закупки выработанного электричества за 4,42 сома (Solar micro FIT), и с помощью единовременной субсидии от стоимости солнечной станции (Solar micro subsidy 50).

Таблица 1 Сравнимые сценарии

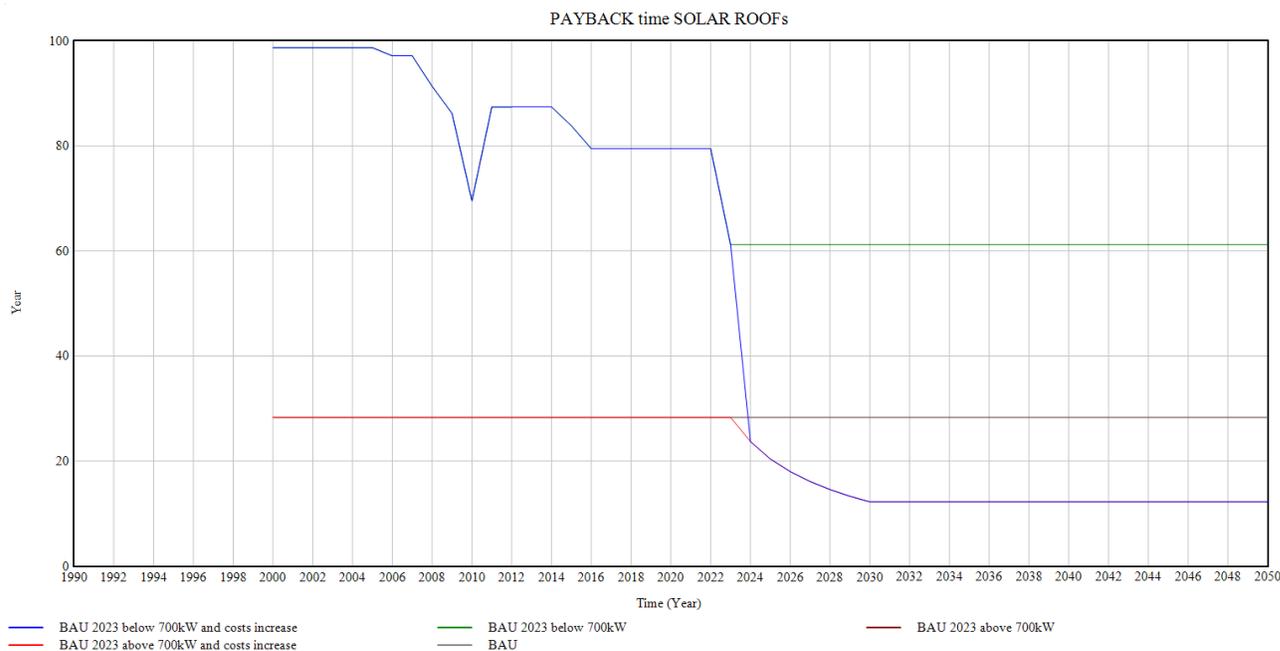
№	Наименование сценария на английском	BAU 2023 over 700kWh / BAU 2023 below 700kWh	Solar no support over 700kWh / Solar no support below 700KWh	Solar micro-FIT over 700kWh / Solar micro-FIT below 700KWh	Solar micro subsidy 50 over 700kWh / Solar micro subsidy 50 below 700KWh
	Наименование сценария на русском	ОХД 2023 свыше 700кВтч / ОХД 2023 до 700кВтч	40 тысяч солнечных систем свыше 700кВтч без поддержки / 40 тысяч солнечных систем до 700кВтч без поддержки	40 тысяч солнечных систем выше 700кВтч солнечный тариф / 40 тысяч солнечных систем до 700кВтч солнечный тариф	40 тысяч солнечных систем выше 700кВтч 50% субсидия / 40 тысяч солнечных систем до 700кВтч 50% субсидия
	Описание сценария	Обычный ход действий, тариф 2,16 сом/ без мер поддержки, тариф 1 сом	40 тысяч солнечных систем без мер поддержки, тариф 2,16 сом/ без мер поддержки, тариф 1 сом/ 40 тысяч солнечных систем без мер поддержки, тариф 2,16 сом повышение тарифов на электроэнергию до 3 сом за	Выкуп генерируемой электроэнергии за 4,42 сома за 1 кВтч при тарифе 1 сом за кВтч у 40 тысяч солнечных систем / Выкуп генерируемой электроэнергии за 4,42 сома за 1 кВтч при тарифе 2,16 сом за кВтч у 40 тысяч	40 тысяч солнечных систем 50% субсидия на стоимость солнечной станции при тарифе 1 сом за кВтч / 40 тысяч солнечных систем 50% субсидия на стоимость солнечной станции при

			кВтч в 2025 и 5 сом за кВтч в 2030	солнечных крыш	тарифе 2,16 сом за кВтч
	Макроэкономический эффект	Обычный ход действий, без внедрения микрогенерации	Установка без аккумуляторной солнечной станции мощностью 10,5 кВт и стоимостью 1000 долларов за 1 кВтч (10500 долларов США) на крышах 40 тысяч частных домов.		
	Ввод в действие		2024	2024	2024

Результаты моделирования:

Окупаемость солнечных станций составит, при тарифе для населения 1 сом/кВтч - 61,2 лет, а при тарифе 2,16 сом/кВтч 28,3 лет. При повышении тарифов до 3 сом/кВтч в 2025 окупаемость снизится до 20,4 лет, и при тарифе 5 сом/кВтч - до 12,2 лет.

Рисунок 1 Сроки окупаемости солнечных систем, лет



При сроке службы солнечной станции 20 лет, без мер поддержки, инвестиции в солнечную микрогенерацию будут иметь экономический смысл для потребителей при повышении тарифов на электроэнергию свыше 3 сом/кВтч. При внедрении солнечных систем в 40 тысячах домохозяйств, общая установленная мощность солнечных станций составит 420 МВт, и можно получить дополнительную выработку 675 миллионов кВтч в год, что составляет около 4,36% от общей генерируемой электроэнергии в КР на 2022 год. Таким образом, данная мера покрыла бы существующий дефицит электроэнергии в стране.

Таблица 2 Окупаемость солнечных станций без мер поддержки, лет

Окупаемость солнечных станций, лет	2022	2023	2025	2030	2035	2040
ОХД 2023 до 700кВтч	61.2	61.2	61.2	61.2	61.2	61.2

ОХД 2023 до 700кВтч с повышением цен	61.2	23.7	20.4	12.2	12.2	12.2
ОХД 2023 свыше 700кВтч	28.3	28.3	28.3	28.3	28.3	28.3
ОХД 2023 свыше 700кВтч с повышением цен	28.3	23.7	20.4	12.2	12.2	12.2

Экономическая окупаемость для потребителя достигается в случаях предоставления поддержки в виде солнечного тарифа для абонентов, которые на данный момент платят как 1 сом/кВтч, так и для абонентов с потреблением, превышающим 700 кВтч в месяц, которые платят 2,16 сом/кВтч.

При выделении 50% субсидий при покупке солнечной системы для микрогенерации, система будет экономически окупаться только для абонентов, с потреблением, превышающим 700 кВтч в месяц. Сроки окупаемости (см. таблицу 3) позволяют сделать вывод, что льготный период при выделении 50% субсидий для солнечного тарифа может не превышать 15 лет.

Таблица 3 Окупаемость солнечных станций, лет

Окупаемость солнечных станций, лет	2023	2024	2025	2030	2035	2040
ОХД 2023 до 700кВтч	61.2	61.2	61.2	61.2	61.2	61.2
40 тысяч солнечных систем до 700кВтч без поддержки	61.2	61.2	61.2	61.2	61.2	61.2
40 тысяч солнечных систем до 700кВтч солнечный тариф	61.2	13.8	13.8	13.8	13.8	13.8
40 тысяч солнечных систем до 700кВтч 50% субсидия	61.2	30.6	30.6	30.6	30.6	30.6
ОХД 2023 свыше 700кВтч	28.3	28.3	28.3	28.3	28.3	28.3
40 тысяч солнечных систем свыше 700кВтч без поддержки	28.3	28.3	28.3	28.3	28.3	28.3
40 тысяч солнечных систем свыше 700кВтч солнечный тариф	28.3	13.8	13.8	13.8	13.8	13.8
40 тысяч солнечных систем свыше 700кВтч 50% субсидия	28.3	14.2	14.2	14.2	14.2	14.2

На индивидуальном уровне вложение в солнечную микрогенерацию будет выгодно домохозяйствам, потребляющим менее 700 кВтч в месяц при стимулировании с помощью солнечного тарифа, и для домохозяйств, потребляющих свыше 700 кВтч в месяц, в случае стимулирования с помощью солнечного тарифа и/или 50% субсидии.

Внедрение 40 тысяч солнечных систем приведет к снижению потребления энергии частными домохозяйствами на 1,6% в 2024-2025 году и на 1,4% к 2030 году по сравнению с базовым сценарием.

Уменьшение энергосберегающего эффекта происходит по мере роста населения, и максимальное снижение общих затрат на отопление частных домов будет составлять 1,9% в 2025 году для домохозяйств, потребляющих менее 700 кВтч в месяц и 3,4% для домохозяйств, потребляющих свыше 700 кВтч в месяц. При поддержке в виде солнечного тарифа, снижение общих затрат на энергию будет составлять 6,8% в 2025 году для домохозяйств, потребляющих менее 700 кВтч в месяц и 3,6% для домохозяйств, потребляющих свыше 700 кВтч в месяц.

Выбросы парниковых газов и общая кумулятивная стоимость выбросов снизится на 1,5% к 2025, на 1,3% к 2030 и на 1,2% к 2040 году.

Социальные затраты на отопление включают стоимость инвестиций в оборудование и стоимость выбросов парниковых газов. Социальные затраты на отопление частных домов снизятся на 1,8% к 2025 году для домохозяйств, потребляющих менее 700 кВтч в месяц в сценарии “40 тысяч солнечных систем до 700кВтч без поддержки” и на 2,8% для домохозяйств, потребляющих свыше 700 кВтч в месяц в сценарии “40 тысяч солнечных систем свыше 700кВтч без поддержки”.

Максимальное снижение социальных затрат на отопление частных домов будет достигнуто при поддержке в виде солнечного тарифа, и составит 5% для домохозяйств, потребляющих менее 700 кВтч в месяц (40 тысяч солнечных систем до 700кВтч и солнечный тариф) и 3% для домохозяйств, потребляющих свыше 700 кВтч в месяц к 2025 году (40 тысяч солнечных систем свыше 700кВтч и солнечный тариф), 4,4% и 2,6% соответственно к 2030 году и 3,9% и 2,3% соответственно к 2040 году.

Более наглядно снижение затрат видно при рассмотрении социальных затратах на отопление на душу населения, которые снизятся с 6792,8 сом до 6451,9 сом в год к 2025 году для домохозяйств, потребляющих менее 700 кВтч в месяц и с 7924,1 сом до 7689,6 сома в год к 2025 году для домохозяйств, потребляющих свыше 700 кВтч в месяц.

Поддержка установки солнечных станций 50% субсидией приведет к меньшему положительному эффекту – социальные затраты на отопление снизятся на 1,8% с 6792,8 сом до 6672.18 сом в год к 2025 году для домохозяйств, потребляющих менее 700 кВтч в месяц и с на 2,8% - с 7924,1 сом до 7698.65 сом в год к 2025 году для домохозяйств, потребляющих свыше 700 кВтч в месяц.

Инвестирование суммы снижения социальных затрат на отопление в экономику будет иметь положительное влияние на ВВП страны, который показывает рост по сравнению с базовым сценарием на 0,03% в 2025 и на 0,11% (1,89 миллиардов сом) в год к 2040 в случае, если большинство домохозяйств, будут потреблять менее 700 кВтч в месяц, не получают государственной поддержки или получают 50% субсидии на стоимость солнечной системы.

В случае, если большинство домохозяйств будут потреблять свыше 700 кВтч в месяц и не получают государственной поддержки или получают 50% субсидию на стоимость солнечной системы, ВВП вырастет на 0,05% в 2025 и на 0,20% (3,53 миллиардов сом) в год к 2040 по сравнению с базовым сценарием.

Для сценариев с поддержкой в виде солнечного тарифа, ВВП вырастет даже больше по сравнению с базовым сценарием - на 0,08% в 2025 и на 0,31% (5,34 миллиардов сом) в год к 2040 в случае, если большинство домохозяйств, будут потреблять менее 700 кВтч в месяц - на 0,05% в 2025 и на 0,21% (3,67 миллиардов сом) в год к 2040 в случае, если большинство домохозяйств, будут потреблять свыше 700 кВтч в месяц.

Для оценки целесообразности меры необходимо сравнить объем инвестиций, необходимый для внедрения политики с кумулятивным ростом ВВП выше базового уровня для всех сценариев.

Объем инвестиций для внедрения политики без государственной поддержки составит 40,139 миллиардов сом, при этом общее энергопотребление максимально снизится на 1,6% к 2025 году. При поддержке с помощью 50% субсидии на стоимость солнечной системы, частные инвестиции снизятся до 20,06 миллиардов сом.

Объем инвестиций при внедрении государственной поддержки на 15 лет до 2039 года составят 42,2728 миллиарда сом для сценариев с предоставлением солнечного тарифа, и 18,245 миллиардов сом при поддержке с помощью 50% субсидии на стоимость солнечной системы.

Таблица 4 Целесообразность инвестиций для государства при текущих ценах на энергию

Кумулятивное увеличение ВВП от внедрения солнечной микрогенерации по сравнению с базовым уровнем, млрд сом	Частные инвестиции	Государственные инвестиции	Общие инвестиции	Кумулятивное увеличение ВВП к 2040	Кумулятивное увеличение ВВП к 2044	Целесообразность инвестиций для государства при текущих ценах на энергию
40 тысяч солнечных систем до 700кВтч без поддержки	40,139	0	40,139	20,19	28,99	нет
40 тысяч солнечных систем до 700кВтч солнечный тариф	40,139	42,2728	82,412	56,98	81,85	нет
40 тысяч солнечных систем до 700кВтч 50% субсидия	20,06	18,245	38,305	20,19	28,99	нет
40 тысяч солнечных систем свыше 700кВтч без поддержки	40,139	0	40,139	37,69	54,15	Да, но частных инвестиций не будет (см. таблицу 3)
40 тысяч солнечных систем свыше 700кВтч солнечный тариф	40,139	42,2728	82,412	39,2	56,32	нет
40 тысяч солнечных систем свыше 700кВтч 50% субсидия	20,06	18,245	38,305	37,69	54,15	да

В случае поддержки с помощью солнечного тарифа, государственная политика не окупится. Государственная политика по предоставлению 50% субсидии окупится к 2041 году, если большинство домохозяйств будут потреблять более 700 кВтч в месяц.

Кроме того, если большинство домохозяйств будут потреблять более 700 кВтч в месяц, положительный эффект от внедрения солнечных систем будет достигнут и без государственной поддержки, но, как видно из таблицы 3, таких инвестиций не будет, так как окупаемость будет составлять 28 лет при сроке службы 20 лет.

Занятость увеличится в случае отсутствия господдержки либо поддержки с помощью 50% субсидии:

- с 0,04% в 2025 до 0,16% (4,96 тысяч человек) в 2040 в случае, если большинство домохозяйств, будут потреблять менее 700 кВтч в месяц и
- с 0,08% в 2025 до 0,3% (9,26 тысячи человек) в 2040 в случае, если большинство домохозяйств, потребляющих свыше 700 кВтч в месяц.

При поддержке в виде солнечного тарифа, увеличение занятости будет составлять:

- 0,13% для домохозяйств, потребляющих менее 700 кВтч в месяц в 2025 году, и вырастет до 0,44% (13,99 тысяч человек) к 2040 году;
- 0,09% для домохозяйств, потребляющих свыше 700 кВтч в месяц в 2025 году, и вырастет до 0,3% (9,63 тысячи человек) к 2040 соответственно.

В результате анализа, можно сделать вывод о том, что мера поддержки внедрения солнечной микрогенерации с помощью 50% субсидии является выгодной мерой для государства при текущих ценах на электроэнергию.

Рекомендации по политике:

Рекомендуется внедрение программы по поддержке солнечной микрогенерации, так как микрогенерация сможет снизить потребление угля на отопление в частных домах.

В случае поддержки с помощью солнечного тарифа, государственная политика не окупится при текущих ценах на электроэнергию.

Программа по поддержке солнечной микрогенерации путем единовременного субсидирования 50% стоимости солнечной системы окупится к 2041 году, при сроке эксплуатации солнечных систем до 2044 года, и потребует 18,245 млрд сом государственных инвестиций и является выгодной мерой для государства при текущих ценах на электроэнергию.

Таблицы данных:

Таблица 5 Потребление энергии на отопление частными домами, миллиардов кВтч

Потребление энергии на отопление частными домами, миллиардов кВтч	2023	2024	2025	2030	2035	2040
ОХД 2023 до 700кВтч	37.67	38.70	39.76	45.42	51.82	59.02
40 тысяч солнечных систем до 700кВтч без поддержки	37.67	38.07	39.12	44.79	51.18	58.38
40 тысяч солнечных систем до 700кВтч солнечный тариф	37.67	38.07	39.12	44.79	51.18	58.38
40 тысяч солнечных систем до 700кВтч 50% субсидия	37.67	38.07	39.12	44.79	51.18	58.38
ОХД 2023 свыше 700кВтч	37.67	38.70	39.76	45.42	51.82	59.02
40 тысяч солнечных систем свыше 700кВтч без поддержки	37.67	38.07	39.12	44.79	51.18	58.38
40 тысяч солнечных систем свыше 700кВтч солнечный тариф	37.67	38.07	39.12	44.79	51.18	58.38
40 тысяч солнечных систем свыше 700кВтч 50% субсидия	37.67	38.07	39.12	44.79	51.18	58.38
40 тысяч солнечных систем до 700кВтч без поддержки к ОХД 2023 до 700кВтч	0.0%	-1.6%	-1.6%	-1.4%	-1.2%	-1.1%
40 тысяч солнечных систем до 700кВтч солнечный тариф к ОХД 2023 до 700кВтч	0.0%	-1.6%	-1.6%	-1.4%	-1.2%	-1.1%
40 тысяч солнечных систем до 700кВтч 50% субсидия к ОХД 2023 до 700кВтч	0.0%	-1.6%	-1.6%	-1.4%	-1.2%	-1.1%
40 тысяч солнечных систем свыше 700кВтч без поддержки к ОХД 2023	0.0%	-1.6%	-1.6%	-1.4%	-1.2%	-1.1%
40 тысяч солнечных систем свыше 700кВтч солнечный тариф к ОХД 2023	0.0%	-1.6%	-1.6%	-1.4%	-1.2%	-1.1%
40 тысяч солнечных систем свыше 700кВтч 50% субсидия к ОХД 2023	0.0%	-1.6%	-1.6%	-1.4%	-1.2%	-1.1%

Таблица 6 Затраты на отопление частных домов, миллиардов сом

Затраты на отопление частных домов, миллиардов сом	2023	2024	2025	2030	2035	2040
ОХД 2023 до 700кВтч	31.52	32.38	33.26	38.01	43.36	49.38
40 тысяч солнечных систем до 700кВтч без поддержки	31.52	31.75	32.63	37.38	42.72	48.75
40 тысяч солнечных систем до 700кВтч солнечный тариф	31.52	30.19	31.07	35.81	41.16	47.18
40 тысяч солнечных систем до 700кВтч 50% субсидия	31.52	31.75	32.63	37.38	42.72	48.75
ОХД 2023	39.10	40.17	41.27	47.15	53.79	61.27
40 тысяч солнечных систем свыше 700кВтч без поддержки	39.10	38.80	39.90	45.78	52.41	59.89
40 тысяч солнечных систем свыше 700кВтч солнечный тариф	39.10	38.74	39.83	45.71	52.35	59.82
40 тысяч солнечных систем свыше 700кВтч 50% субсидия	39.10	38.80	39.90	45.78	52.41	59.89
40 тысяч солнечных систем до 700кВтч без поддержки к ОХД 2023 до 700кВтч	0.0%	-1.9%	-1.9%	-1.7%	-1.5%	-1.3%
40 тысяч солнечных систем до 700кВтч солнечный тариф к ОХД 2023 до 700кВтч	0.0%	-6.8%	-6.6%	-5.8%	-5.1%	-4.5%
40 тысяч солнечных систем до 700кВтч 50% субсидия к ОХД 2023 до 700кВтч	0.0%	-1.9%	-1.9%	-1.7%	-1.5%	-1.3%
40 тысяч солнечных систем свыше 700кВтч без поддержки к к ОХД 2023	0.0%	-3.4%	-3.3%	-2.9%	-2.6%	-2.3%
40 тысяч солнечных систем свыше 700кВтч солнечный тариф к ОХД 2023	0.0%	-3.6%	-3.5%	-3.1%	-2.7%	-2.4%
40 тысяч солнечных систем свыше 700кВтч 50% субсидия к ОХД 2023	0.0%	-3.4%	-3.3%	-2.9%	-2.6%	-2.3%

Таблица 7 Общая стоимость выбросов от отопления частных домов, миллиардов сом

Общая стоимость выбросов от отопления частных домов, миллиардов сом	2023	2024	2025	2030	2035	2040
ОХД 2023 до 700кВтч	14.02	14.40	14.80	16.91	19.29	21.97
40 тысяч солнечных систем до 700кВтч без поддержки	14.02	14.18	14.57	16.68	19.06	21.74
40 тысяч солнечных систем до 700кВтч солнечный тариф	14.02	14.18	14.57	16.68	19.06	21.74
40 тысяч солнечных систем до 700кВтч 50% субсидия	14.02	14.18	14.57	16.68	19.06	21.74
ОХД 2023	14.02	14.40	14.80	16.91	19.29	21.97
40 тысяч солнечных систем свыше 700кВтч без поддержки	14.02	14.18	14.57	16.68	19.06	21.74
40 тысяч солнечных систем свыше 700кВтч солнечный тариф	14.02	14.18	14.57	16.68	19.06	21.74
40 тысяч солнечных систем свыше 700кВтч 50% субсидия	14.02	14.18	14.57	16.68	19.06	21.74

40 тысяч солнечных систем до 700кВтч без поддержки к ОХД 2023 до 700кВтч	0.0%	-1.5%	-1.5%	-1.3%	-1.2%	-1.0%
40 тысяч солнечных систем до 700кВтч солнечный тариф к ОХД 2023 до 700кВтч	0.0%	-1.5%	-1.5%	-1.3%	-1.2%	-1.0%
40 тысяч солнечных систем до 700кВтч 50% субсидия к ОХД 2023 до 700кВтч	0.0%	-1.5%	-1.5%	-1.3%	-1.2%	-1.0%
40 тысяч солнечных систем свыше 700кВтч без поддержки к к ОХД 2023	0.0%	-1.5%	-1.5%	-1.3%	-1.2%	-1.0%
40 тысяч солнечных систем свыше 700кВтч солнечный тариф к ОХД 2023	0.0%	-1.5%	-1.5%	-1.3%	-1.2%	-1.0%
40 тысяч солнечных систем свыше 700кВтч 50% субсидия к ОХД 2023	0.0%	-1.5%	-1.5%	-1.3%	-1.2%	-1.0%

Таблица 8 Социальные затраты на отопления частных домов, миллиардов сом

Социальная стоимость отопления частных домов, миллиардов сом	2023	2024	2025	2030	2035	2040
ОХД 2023 до 700кВтч	45.54	46.79	48.06	54.91	62.64	71.35
40 тысяч солнечных систем до 700кВтч без поддержки	45.54	86.07	47.21	54.06	61.78	70.49
40 тысяч солнечных систем до 700кВтч солнечный тариф	45.54	84.51	45.65	52.50	60.22	68.93
40 тысяч солнечных систем до 700кВтч 50% субсидия	45.54	66.00	47.21	54.06	61.78	70.49
ОХД 2023	53.13	54.58	56.06	64.06	73.07	83.23
40 тысяч солнечных систем свыше 700кВтч без поддержки	53.13	93.12	54.47	62.46	71.47	81.63
40 тысяч солнечных систем свыше 700кВтч солнечный тариф	53.13	93.06	54.41	62.40	71.41	81.57
40 тысяч солнечных систем свыше 700кВтч 50% субсидия	53.13	73.05	54.47	62.46	71.47	81.63
40 тысяч солнечных систем до 700кВтч без поддержки к ОХД 2023 до 700кВтч	0.0%	84.0%	-1.8%	-1.6%	-1.4%	-1.2%
40 тысяч солнечных систем до 700кВтч солнечный тариф к ОХД 2023 до 700кВтч	0.0%	80.6%	-5.0%	-4.4%	-3.9%	-3.4%
40 тысяч солнечных систем до 700кВтч 50% субсидия к ОХД 2023 до 700кВтч	0.0%	41.1%	-1.8%	-1.6%	-1.4%	-1.2%
40 тысяч солнечных систем свыше 700кВтч без поддержки к к ОХД 2023	0.0%	70.6%	-2.8%	-2.5%	-2.2%	-1.9%
40 тысяч солнечных систем свыше 700кВтч солнечный тариф к ОХД 2023	0.0%	70.5%	-3.0%	-2.6%	-2.3%	-2.0%
40 тысяч солнечных систем свыше 700кВтч 50% субсидия к ОХД 2023	0.0%	33.9%	-2.8%	-2.5%	-2.2%	-1.9%

Таблица 9 Социальные затраты на отопление частных домов на душу населения, сом

Социальная стоимость отопления частных домов на душу населения, сом	2023	2024	2025	2030	2035	2040
ОХД 2023 до 700кВтч	6597.0 2	6692.9 0	6792.8 3	7317.0 6	7893.7 7	8540.16

40 тысяч солнечных систем до 700кВтч без поддержки	6597.0 2	12312. 90	6672.1 8	7203.1 1	7785.8 2	8437.48
40 тысяч солнечных систем до 700кВтч солнечный тариф	6597.0 2	12090. 00	6451.8 9	6995.0 0	7588.6 5	8249.89
40 тысяч солнечных систем до 700кВтч 50% субсидия	6597.0 2	9441.8 7	6672.1 8	7203.1 1	7785.8 2	8437.48
ОХД 2023	7695.9 3	7807.5 5	7924.1 1	8535.6 5	9208.4 1	9962.45
40 тысяч солнечных систем свыше 700кВтч без поддержки	7695.9 3	13321. 50	7698.6 5	8322.6 9	9006.6 6	9770.53
40 тысяч солнечных систем свыше 700кВтч солнечный тариф	7695.9 3	13312. 30	7689.5 5	8314.0 9	8998.5 1	9762.78
40 тысяч солнечных систем свыше 700кВтч 50% субсидия	7695.9 3	10450. 50	7698.6 5	8322.6 9	9006.6 6	9770.53
40 тысяч солнечных систем до 700кВтч без поддержки к ОХД 2023 до 700кВтч	0.0%	84.0%	-1.8%	-1.6%	-1.4%	-1.2%
40 тысяч солнечных систем до 700кВтч солнечный тариф к ОХД 2023 до 700кВтч	0.0%	80.6%	-5.0%	-4.4%	-3.9%	-3.4%
40 тысяч солнечных систем до 700кВтч 50% субсидия к ОХД 2023 до 700кВтч	0.0%	41.1%	-1.8%	-1.6%	-1.4%	-1.2%
40 тысяч солнечных систем свыше 700кВтч без поддержки к к ОХД 2023	0.0%	70.6%	-2.8%	-2.5%	-2.2%	-1.9%
40 тысяч солнечных систем свыше 700кВтч солнечный тариф к ОХД 2023	0.0%	70.5%	-3.0%	-2.6%	-2.3%	-2.0%
40 тысяч солнечных систем свыше 700кВтч 50% субсидия к ОХД 2023	0.0%	33.9%	-2.8%	-2.5%	-2.2%	-1.9%

Таблица 10 Общие инвестиции, миллиардов сом

Общие инвестиции, миллиардов сом	2023	2024	2025	2030	2035	2040
ОХД 2023 до 700кВтч	220.86	219.04	231.21	357.83	563.78	882.79
40 тысяч солнечных систем до 700кВтч без поддержки	220.86	219.92	232.14	359.08	565.49	884.96
40 тысяч солнечных систем до 700кВтч солнечный тариф	220.86	221.54	233.84	361.37	568.62	888.94
40 тысяч солнечных систем до 700кВтч 50% субсидия	220.86	219.92	232.14	359.08	565.49	884.96
ОХД 2023	220.86	219.04	231.21	357.83	563.78	882.79
40 тысяч солнечных систем свыше 700кВтч без поддержки	220.86	220.69	232.95	360.17	566.98	886.86
40 тысяч солнечных систем свыше 700кВтч солнечный тариф	220.86	220.76	233.02	360.26	567.11	887.02
40 тысяч солнечных систем свыше 700кВтч 50% субсидия	220.86	220.69	232.95	360.17	566.98	886.86
40 тысяч солнечных систем до 700кВтч без поддержки к ОХД 2023 до 700кВтч	0.0%	0.4%	0.4%	0.3%	0.3%	0.2%
40 тысяч солнечных систем до 700кВтч солнечный тариф к ОХД 2023 до 700кВтч	0.0%	1.1%	1.1%	1.0%	0.9%	0.7%
40 тысяч солнечных систем до 700кВтч 50% субсидия к ОХД 2023 до 700кВтч	0.0%	0.4%	0.4%	0.3%	0.3%	0.2%

40 тысяч солнечных систем свыше 700кВтч без поддержки к к ОХД 2023	0.0%	0.8%	0.8%	0.7%	0.6%	0.5%
40 тысяч солнечных систем свыше 700кВтч солнечный тариф к ОХД 2023	0.0%	0.8%	0.8%	0.7%	0.6%	0.5%
40 тысяч солнечных систем свыше 700кВтч 50% субсидия к ОХД 2023	0.0%	0.8%	0.8%	0.7%	0.6%	0.5%

Таблица 11 Реальный ВВП, триллионов сом

Реальный ВВП, триллионов сом	2023	2024	2025	2030	2035	2040
ОХД 2023 до 700кВтч	1.019	1.043	1.061	1.236	1.469	1.737
40 тысяч солнечных систем до 700кВтч без поддержки	1.019	1.043	1.061	1.237	1.471	1.739
40 тысяч солнечных систем до 700кВтч солнечный тариф	1.019	1.043	1.061	1.239	1.474	1.742
40 тысяч солнечных систем до 700кВтч 50% субсидия	1.019	1.043	1.061	1.237	1.471	1.739
ОХД 2023	1.019	1.043	1.061	1.236	1.469	1.737
40 тысяч солнечных систем свыше 700кВтч без поддержки	1.019	1.043	1.061	1.238	1.472	1.741
40 тысяч солнечных систем свыше 700кВтч солнечный тариф	1.019	1.043	1.061	1.238	1.472	1.741
40 тысяч солнечных систем свыше 700кВтч 50% субсидия	1.019	1.043	1.061	1.238	1.472	1.741
40 тысяч солнечных систем до 700кВтч без поддержки к ОХД 2023 до 700кВтч	0.00%	0.01%	0.03%	0.08%	0.11%	0.11%
40 тысяч солнечных систем до 700кВтч солнечный тариф к ОХД 2023 до 700кВтч	0.00%	0.04%	0.08%	0.23%	0.31%	0.31%
40 тысяч солнечных систем до 700кВтч 50% субсидия к ОХД 2023 до 700кВтч	0.00%	0.01%	0.03%	0.08%	0.11%	0.11%
40 тысяч солнечных систем свыше 700кВтч без поддержки к ОХД 2023	0.00%	0.03%	0.05%	0.15%	0.21%	0.20%
40 тысяч солнечных систем свыше 700кВтч солнечный тариф к ОХД 2023	0.00%	0.03%	0.05%	0.16%	0.22%	0.21%
40 тысяч солнечных систем свыше 700кВтч 50% субсидия к ОХД 2023	0.00%	0.03%	0.05%	0.15%	0.21%	0.20%

Таблица 12 Занятость, миллионов человек

Занятость, миллионов человек	2023	2024	2025	2030	2035	2040
ОХД 2023 до 700кВтч	2.496	2.534	2.567	2.732	2.939	3.192
40 тысяч солнечных систем до 700кВтч без поддержки	2.496	2.535	2.568	2.736	2.944	3.197
40 тысяч солнечных систем до 700кВтч солнечный тариф	2.496	2.536	2.570	2.741	2.952	3.206
40 тысяч солнечных систем до 700кВтч 50% субсидия	2.496	2.535	2.568	2.736	2.944	3.197
ОХД 2023	2.496	2.534	2.567	2.732	2.939	3.192

40 тысяч солнечных систем свыше 700кВтч без поддержки	2.496	2.535	2.569	2.738	2.948	3.202
40 тысяч солнечных систем свыше 700кВтч солнечный тариф	2.496	2.535	2.569	2.739	2.948	3.202
40 тысяч солнечных систем свыше 700кВтч 50% субсидия	2.496	2.535	2.569	2.738	2.948	3.202
40 тысяч солнечных систем до 700кВтч без поддержки к ОХД 2023 до 700кВтч	0.00%	0.02%	0.04%	0.12%	0.15%	0.16%
40 тысяч солнечных систем до 700кВтч солнечный тариф к ОХД 2023 до 700кВтч	0.00%	0.06%	0.13%	0.33%	0.42%	0.44%
40 тысяч солнечных систем до 700кВтч 50% субсидия к ОХД 2023 до 700кВтч	0.00%	0.02%	0.04%	0.12%	0.15%	0.16%
40 тысяч солнечных систем свыше 700кВтч без поддержки к к ОХД 2023	0.00%	0.04%	0.08%	0.22%	0.28%	0.29%
40 тысяч солнечных систем свыше 700кВтч солнечный тариф к ОХД 2023	0.00%	0.04%	0.09%	0.23%	0.29%	0.30%
40 тысяч солнечных систем свыше 700кВтч 50% субсидия к ОХД 2023	0.00%	0.04%	0.08%	0.22%	0.28%	0.29%