

УДК 338.2

JEL H000, O2, O5, P5

DOI: <http://doi.org/10.25728/econbull.2022.3.5-revinova>

## К ВОПРОСУ О ПОЛИТИКЕ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ В США И КИТАЕ<sup>2</sup>

**Ревина Светлана Юрьевна**

*Российский университет Дружбы народов, Москва, Россия,*

*e-mail: revinova-syu@rudn.ru; SPIN-код: 8036-1220; <https://orcid.org/0000-0002-2442-2393>*

**Аннотация:** Сегодня вопросы повышения энергоэффективности и энергосбережения имеют большое значение практически для всех стран мира. Это связано как с нехваткой и истощением запасов энергоносителей, объявленной зеленой повесткой, так и с политической и экономической нестабильностью. Правительства принимают различные меры и проводят собственные политики для достижения энергоэффективности. В данной статье проведен анализ политик в сфере энергосбережения в США и Китае. Данные страны являются крупнейшими потребителями энергии, а также эмитентами выбросов CO<sub>2</sub>. Проведенный анализ показал, что обе страны добились определенных успехов. Первостепенная роль государства состоит в формировании общих целей, принятии законодательной и нормативной базы, реализации государственных программ и разработки механизмов финансового обеспечения выполнения поставленных задач. Это подтверждает проведенный нами анализ. Доля административных политик в США и Китае примерно одинакова и составила 76%. Результаты исследования показали, что Китай сегодня ведет более централизованную политику, хотя пример США показывает, что меры, принимаемые в отдельных штатах, имеют большой потенциал. Еще одним фактором, который позволит странам добиться поставленных целей, может стать усиление информационных политик.

**Ключевые слова:** энергоэффективность, энергосбережение, политика энергоэффективности, ВИЭ, США, Китай

## TO THE ISSUE OF ENERGY EFFICIENCY POLICY IN THE USA AND CHINA

**Revinova Svetlana Yurievna**

*Peoples' Friendship University of Russia, Moscow, Russia,*

*e-mail: revinova-syu@rudn.ru; SPIN code: 8036-1220; <https://orcid.org/0000-0002-2442-2393>*

**Abstract:** Today, the issues of increasing energy efficiency and energy saving are of great importance for almost all countries of the world. This is due both to the shortage and depletion of energy resources, announced by the green agenda and to political and economic instability. Governments are taking various measures and implementing their policies to achieve energy efficiency. This article provides an analysis of Energy efficiency policies in the US and China. These countries are the largest consumers of energy as well as emitters of CO<sub>2</sub>. The study found that both countries have made some progress. The primary role of the state is to form common goals, adopt legislative and regulatory frameworks, implement state programs and develop financial support mechanisms for the fulfillment of tasks. This confirms our analysis. The share

<sup>2</sup> Публикация выполнена в рамках проекта №061608-2-000 системы грантовой поддержки научных проектов РУДН

of administrative policies in the US and China is approximately the same and amounted to 76%. The results of the study showed that China is now pursuing a more centralized policy, although the examples of the United States show that measures taken in individual states have great potential. Another factor that will allow countries to achieve their goals may be the strengthening of information policies.

**Keywords:** energy efficiency, energy saving, energy efficiency policy, RES, USA, China

**Введение.** Начиная с 1970-х гг. многие страны внедряли политику и программы по повышению энергоэффективности. В то же время потенциал экономии энергии от реализации мер по увеличению энергоэффективности и энергосбережению до сих пор огромен. По данным Международного энергетического агентства (МЭА), успешное осуществление таких мер позволило бы на 80% сократить выбросы парниковых газов, при этом существенно повысив надежность поставок. По расчетам МЭА, только повышение энергоэффективности электроприборов за счет применения наилучших имеющихся технологий в рамках политики, направленной на снижение затрат конечного потребителя при использовании электроприборов, позволит сэкономить до 1000 ТВт-час к 2030 году по сравнению с существующим положением. Выпуск автомобилей с меньшим расходом топлива позволит резко снизить спрос на топливные ресурсы. По имеющимся прогнозам, в быстро растущих экономиках развивающихся стран на транспортный сектор к 2025 году будет приходиться 43% спроса на энергоресурсы по сравнению с почти 35% в 2008 году [1]. Совершенствование энергосберегающих и энергоэффективных технологий в строительстве еще одно перспективное направление. По оценкам МЭА, на долю зданий и приборов может прийти одна четверть возможного сокращения выбросов CO<sub>2</sub> в период до 2050 года.

Политика энергоэффективности и энергосбережения в последние годы проводится во все большем числе стран. Развивающиеся страны вслед за развитыми осознают перспективы такого подхода. Китай, Индия, Бразилия, другие страны, где в течение последних двух десятилетий происходил бурный рост экономики и спроса на энергию, в условиях роста цен на углеводородное сырье также начали активно внедрять такую политику. Повышение энергоэффективности подразумевает также увеличение доли использования новых возобновляемых источников энергии (ВИЭ). Продолжающееся развитие новых технологий делает более доступным и эффективным развитие таких возобновляемых источников энергии, как солнечная и ветряная энергия, гидроэнергетика, биомасса и т.д.

И развитые и развивающиеся страны вырабатывают те, или иные меры для сокращения потребления энергии. Такие меры могут быть принудительными или стимулирующими. В свою очередь стимулирующие меры могут быть, как экономическими, так и мотивирующими к проявлению социальной ответственности, сохранению окружающей среды, рациональному потреблению и т.д.

В 2008 году по просьбе G8 МЭА разработало «25 рекомендаций в отношении политики энергоэффективности» (25EPR) [2], которая была дополнена в 2011 году. Рекомендации охватывают семь первоочередных направлений: межотраслевую деятельность, строительство, электроприборы, освещение, транспорт, промышленность и энергоснабжение. В их основу положены технико-экономические модели МЭА, проведенные им исследования

международного опыта в области государственной политики, а также опыт экспертов и заинтересованных сторон. МЭА признает, эти рекомендации не вполне подходят для непосредственного применения в странах, не входящих в ОЭСР. В 2014 году оно подготовило первый документ серии «Рекомендации по проведению политики энергоэффективности в регионах», предназначенный для арабских стран южного и восточного Средиземноморья (ЮВС) и учитывающий необходимость того, чтобы рекомендуемая политика была адаптирована к культурной, политической и языковой среде различных стран [3].

В публикации Организации Объединенных Наций, выпущенной Европейской экономической комиссией в 2017 году говорится, что передовой опыт в области политики энергоэффективности, скорее всего, не должен сводиться к ограниченному набору конкретных решений; рассмотрения вообще заслуживает только та политика, ожидаемые результаты которой могут быть четко представлены в количественной форме; наибольшие шансы на успех, имеет политика, отвечающая местным предпочтениям и учитывающая специфику местного рынка. Важным критерием при этом является ее способность воздействовать на рынок, поощряя инвестиции в энергоэффективность [4].

Энергоэффективность является важной стратегией энергетической политики во всем мире, направленной на сокращение потребления энергии, обеспечение надежного энергоснабжения и сокращение выбросов парниковых газов. Сегодня вопросы энергетической безопасности стоят очень остро. Практически ежедневно звучат предложения о новых мерах для снижения потребления энергии. В то же время существуют весьма четкие различия в подходах к энергосбережению в разных странах, связанные с особенностями национального менталитета, культурными предпочтениями и сложившимися стереотипами поведения. Энергетический переход в развивающихся странах в основном состоит из интеграции возобновляемых источников энергии и энергоэффективности для достижения устойчивости [5].

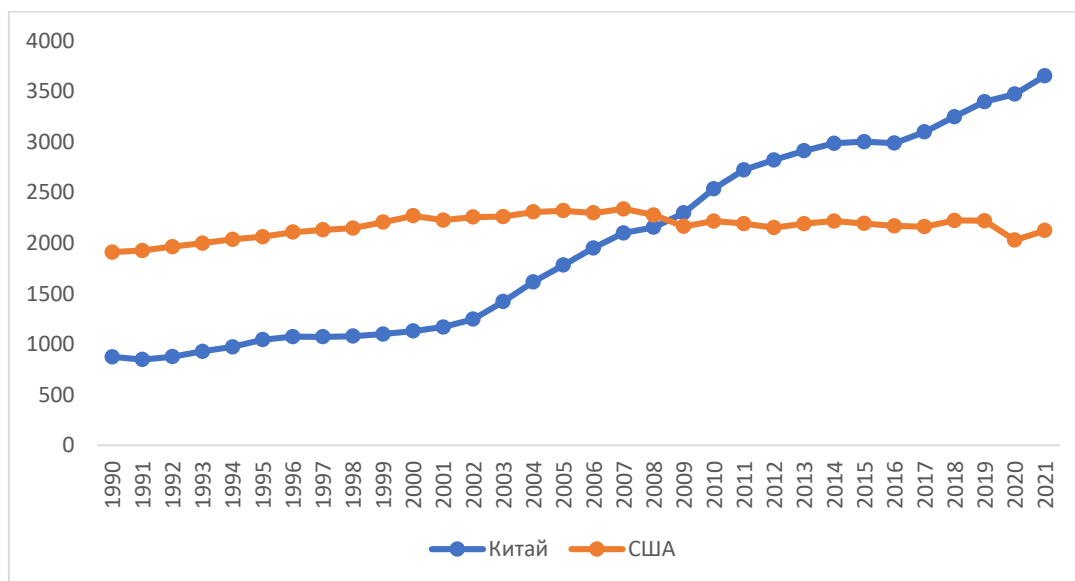
Современное развитие возобновляемой энергетики во многом связано со значительными государственными усилиями. Расширение энергосбережения и повышения эффективности в каждом секторе по всей стране является одним из наиболее рентабельных инструментов сокращения импорта энергоносителей США, торгового дефицита и воздействия энергетики на окружающую среду. По этим причинам энергосбережение и эффективность были важными элементами энергетической политики США со времен нефтяного эмбарго и скачков цен в 1970-х годах [6].

Энергетический рынок современного Китая характеризуется масштабным применением низкоуглеродных технологий производства электроэнергии и значительными инвестициями в производство ВИЭ. Страна стремится к установке специализированных мощностей для производства большого количества ветровой и солнечной электроэнергии путем реформирования существующей энергетической системы и оценки ресурсов. В результате государственных реформ в Китае к 2050 году сектор ВИЭ будет производить 75–80% электроэнергии. Это положительно повлияет на окружающую среду за счет сокращения углеродных и других выбросов [7]. Кроме того, исследования, указывают на увеличение доли ВИЭ в Китае до 63% к 2050 году [8]. Китайское правительство приняло различные энергетические политики, чтобы способствовать зеленому промышленному развитию.

Целью данного исследования является анализ мер государственной политики для повышения энергоэффективности и увеличения производства возобновляемой энергии в странах, занимающих лидирующие позиции как по потреблению энергии, так и являющихся крупнейшими эмитентами выбросов CO<sub>2</sub>: США и Китае.

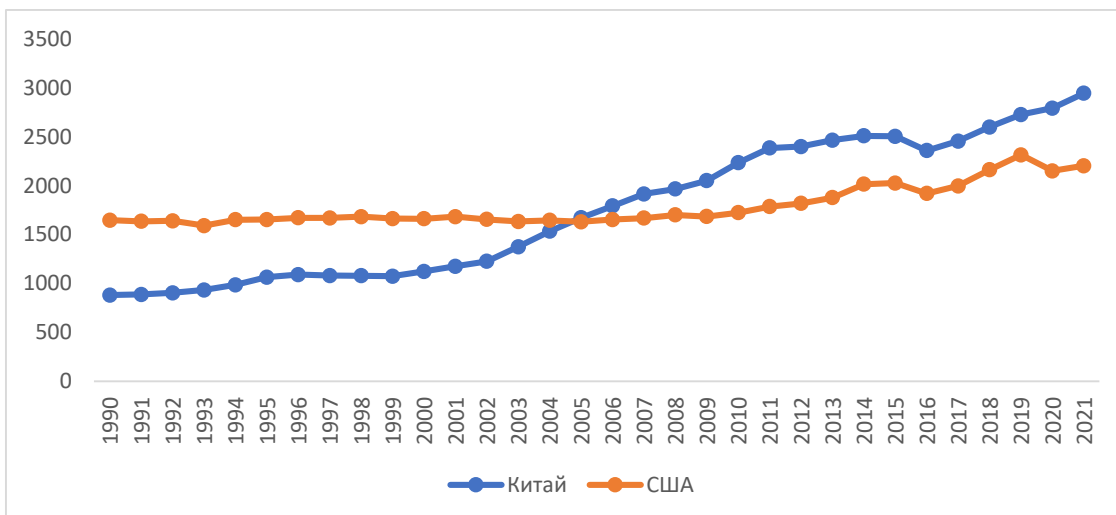
**Материалы и методы.** Для проведения сравнительного анализа политик в сфере энергоэффективности США, Китая и использовалась база данных МЭА (<https://www.iea.org/policies>). В исследовании использовались статистические данные Ежегодника Enerdata (<https://yearbook.enerdata.net/>). При проведении исследования использовались методы дескриптивной статистики, системного и сравнительного анализа.

**Результаты.** В 2021 году мировое энергопотребление увеличилось на 5 % после снижения на 4,5 % в 2020 году, вызванного пандемией коронавирусной инфекции. Это больше среднего ежегодного показателя (2 % в год), наблюдавшегося в период с 2000 по 2019 г. Энергопотребление выросло в большинстве стран, в том числе +5,2 % в Китае, +4,7 % в Индии, +4,7 % в США, +9 % в России и +4,5 % в ЕС [9]. Лидерами по объему общего потребления энергии в 2021 г. являются Китай 3652 Мтое и США – 2132 Мтое (рис.1.). Эти же страны лидируют и по общему объему производства энергии Китай 2947 Мтое, США – 2205 Мтое (рис. 2). Правительства этих стран, как и большинства других стран мира ставят своей целью снижение электропотребления. С 2000 по 2021 год из рассматриваемых стран США удалось добиться снижения этого показателя на 0,3%. В Китае прирост составил 5,7% (рис. 1)



**Рис. 1.** Общее потребление энергии (Мтое)

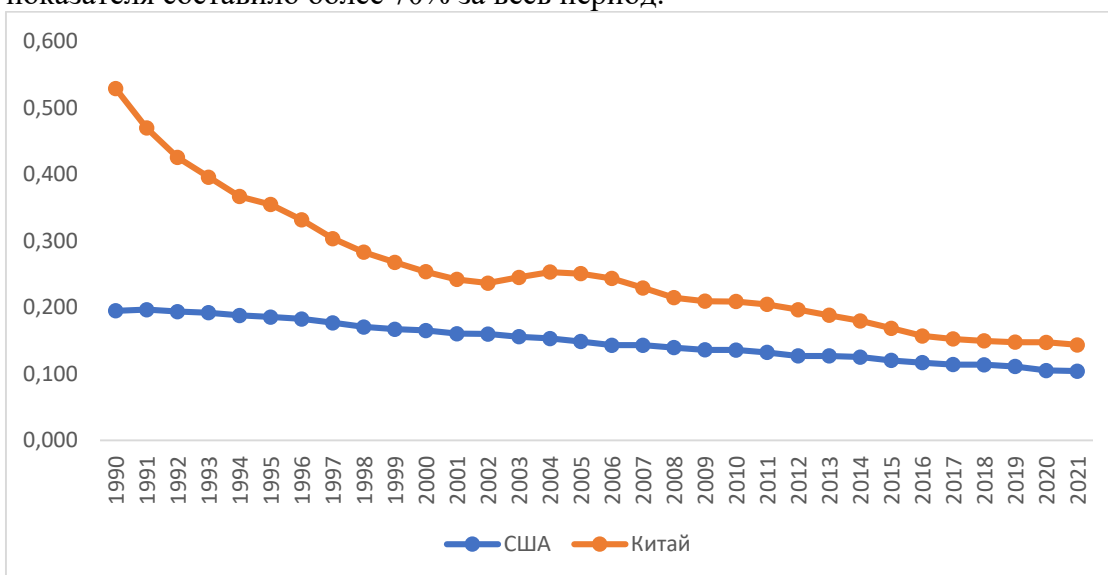
*Источник: Построено по данным [9]*



**Рис. 2.** Общее производство энергии (Мтое)

Источник: Построено по данным [9]

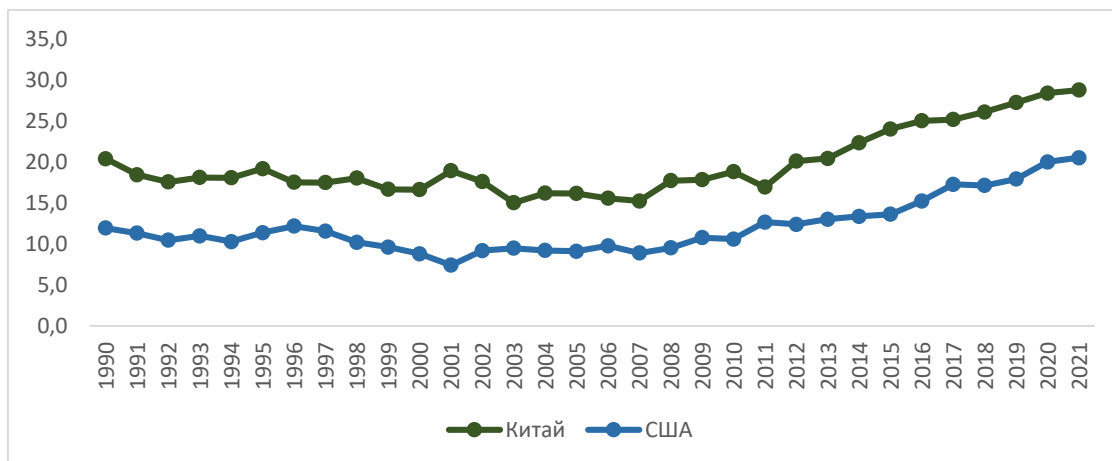
Рост потребления электроэнергии в Китае опережает производство, а в США они растут одинаково. В то же время энергоёмкость ВВП снижается в обеих странах (рис. 3). Наибольших успехов добился Китай, где сокращение этого показателя составило более 70% за весь период.



**Рис. 3.** Энергоёмкость ВВП при неизменном паритете покупательной способности (кoe/\$15p)

Источник: Построено по данным [9]

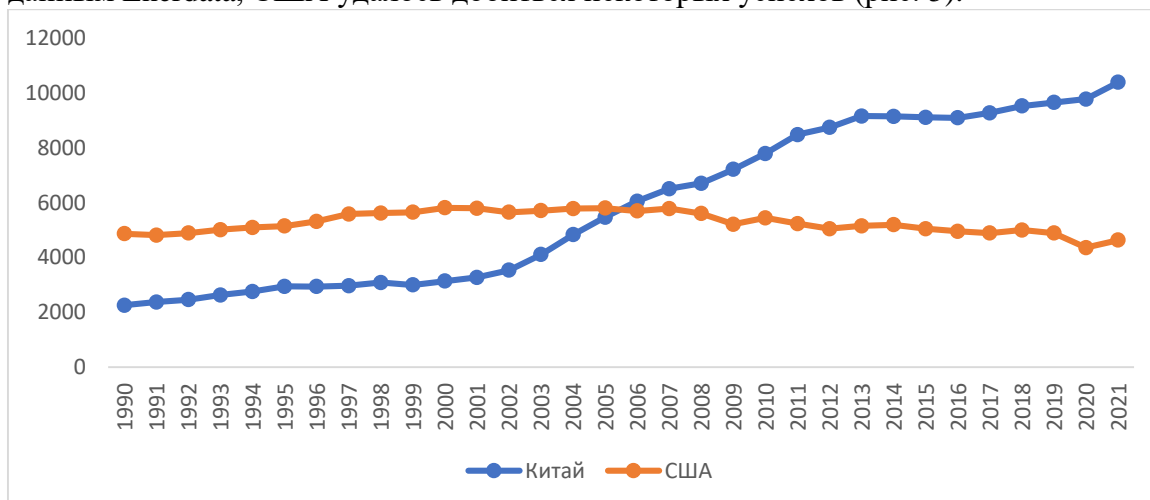
Повышение энергоэффективности также подразумевает увеличение доли использования новых и возобновляемых источников энергии. Наибольшая доля возобновляемых источников энергии в производстве электроэнергии в мире приходится на Норвегию. Китай занимает 16 место (из 44 обследуемых стран), США - 23. При этом наблюдается ежегодное увеличение этой доли, хотя темпы роста снизились (рис. 4).



**Рис. 4.** Доля возобновляемых источников энергии в производстве электроэнергии (%)

*Источник: Построено по данным [9]*

Результатом политики энергоэффективности является не только снижение потребления энергии, но и снижение выбросов парниковых газов. США и Китай – лидеры по выбросам CO<sub>2</sub> в атмосферу, что еще только увеличивает необходимость принятия срочных мер для осуществления стратегий по снижению вредного воздействия на окружающую среду и борьбе с изменениями климата. По данным Enerdata, США удалось добиться некоторых успехов (рис. 5).



**Рис. 5.** Выбросы CO<sub>2</sub> от сжигания топлива (MtCO<sub>2</sub>)

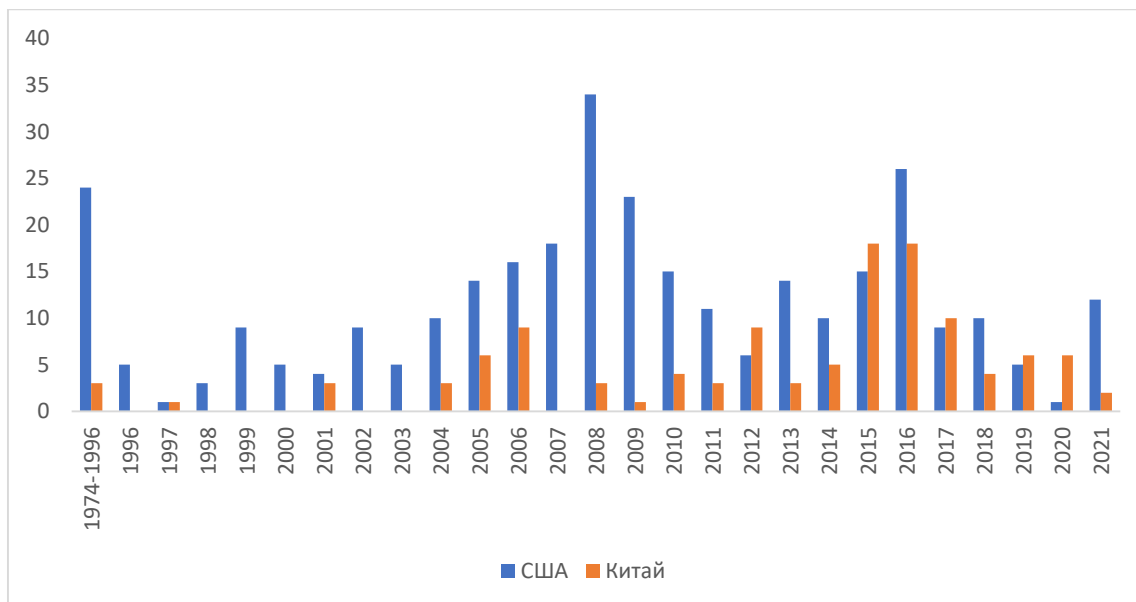
*Источник: Построено по данным [9]*

Правительства США и Китая, как и многих других, ставят своей целью снизить зависимость от дополнительных закупок энергии, повышая собственную энергоэффективность за счет применения специальных политик.

По данным базы данных МЭА/IRENA [10], в США были приняты 316 различных политик в этой сфере, в Китае – 120. Первая программа, направленная на повышение энергоэффективности в США, «Industrial Technologies Program: BestPractices» была принята в 1970 г. В КНР первые правительственные меры, связанные с энергоэффективностью были приняты в 1989 г. в «GB 12021.3-1989

MEPS fixed speed air conditioners» и «Minimum Energy Performance Standards (MEPS)»).

На рисунке 6 представлено количество принятых политик в рассматриваемых странах с 1974 по 2021 гг. Данные показывают, что изначально США обгоняли Китай по количеству принимаемых мер, но уже в 2015-2016 году виден довольно серьезный рост количества принятых политик в Китае, а уже в 2017 г. Китай обошел в США. В США рост возобновился в 2021 г.



**Рис. 6.** Распределение политик энергоэффективности по годам  
 Источник: Построено по данным [10]

Проанализировав, существующие политики мы предлагаем разбить их на 4 основных группы (таблица 1).

1. Административные политики. К этой группе отнесем законы, рекомендации правительства, стратегические планы, цели, планы и рамочное законодательство.

2. Экономические политики. К этой группе отнесем политики, связанные с платежами, финансами и налогообложением, грантами и т.д.

3. Производственные/Промышленные политики. К этой группе отнесем политики, связанные со стандартами энергоэффективности, маркировками, Строительными нормами и стандартами и т.п.

4. Информационные политики. Сюда относятся: информация для потребителей, образование в сфере энергоэффективности, общественная информация и др.

Отметим, что часть политик может одновременно входить в несколько групп.

Проведенный анализ по количеству применяемых политик в Китае, и США приведен в таблице 1.



**Таблица 1.** Количество политик в сфере энергоэффективности США и Китая за все время наблюдений (включая национальные и региональные, закончившиеся и продолжающиеся)

Группа политик*	США	Китай
Всего:	316	120
Административные политики	239	91
Экономические политики	116	31
Производственные /Промышленные политики	186	48
Информационные политики	90	13

\* одна и та же политика может быть отнесена к нескольким группам

*Источник: Составлено по данным [10]*

Представленные данные показывают, что в Китае принято государственных мер и политик, направленных на энергосбережение и повышение энергоэффективности, меньше, чем в США более чем в 2 раза. При этом доля административных политик (включая государственные программы) примерно одинакова. Отдельно стоит сказать об информационных политиках. В последнее время информирование и стимулирование физических лиц и частных компаний приобретает важнейшее значение. При этом в Китае таких мер явно недостаточно.

По своей юрисдикции политики можно разделить на международные, национальные, политики провинции или штата, городские/муниципальные (таб.2).

**Таблица 2.** Политики энергоэффективности по юрисдикции

Юрисдикция	США	Китай
Национальный	189	112
Штат/провинция	116	1
Международный	8	-
Город/муниципалитет	2	6
Не определено	1	1

*Источник: Составлено по данным [10]*

Из 316 политик США около 40% приходится на меры, принятые в отдельных штатах, а 60% приняты на уровне государства. В Китае только 6 из 120 государственных политики приходится на муниципальные. То есть государственная политика Китая более централизованная и регулируется правительством страны.

На сегодняшний день из всех принятых политик в США продолжают действовать – 267, в Китае – 79. Анонсированы новые политики в США – 3, в Китае – 1. Из политик, продолжающих работать в США, на долю информационных приходится примерно 25%, экономические стимулы примерно 39%, административные политики - 71%, политики в сфере производства и промышленности – 39%. В Китае на долю информационных политик приходится примерно 13%, экономические стимулы примерно 25%, административные политики -80%, политики в сфере производства и промышленности – 58 %.



Таким образом, в Китае большая часть, принимаемых мер приходится на законодательные и правовые акты. Экономические стимулы для увеличения энергоэффективности лучше реализованы в США.

Политики энергоэффективности также можно разделить по отраслям, к которым они применяются (таб.3).

**Таблица 3.** Политики энергоэффективности по отраслям

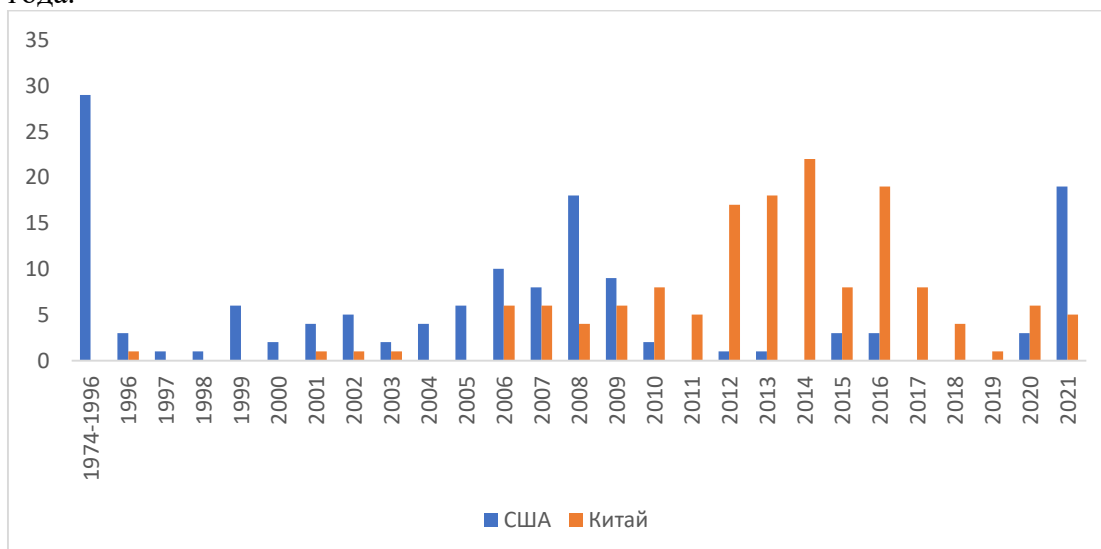
Отрасль	США	Китай
Транспорт	45	45
Жилые здания, услуги, электроэнергия, тепло и коммунальные услуги и т.п.	221	66
Промышленность	33	18
Многоотраслевая (для всей экономики)	84	20
Сельское хозяйство	-	-

Источник: Составлено по данным [10]

В обеих странах большая часть применяемых политик относится к сектору, связанному с жильем, коммунальными услугами, обеспечением электроэнергией и теплом. Ни в той, ни в другой стране не принято ни одной политики в сельскохозяйственной отрасли.

Что касается политик, связанных с использованием возобновляемых источников энергии, то с 1996 в США было принято 144 таких политики, в КНР – 147. Первый документ в США был принят еще в 1974 году: Geothermal Energy Research, Development and Demonstration Act, Solar Energy Research Act, Solar Heating and Cooling Demonstration Act. В Китае первый в этой сфере документ был принят в 1996 году: Brightness Programme, а следующий только в 2001 году: The 10th Five-Year Plan For Economic And Social Development Of The People's Republic Of China (2001–2005), где есть часть касательно ВИЭ.

Данные на рис. 7 демонстрируют, что политики в отношении ВИЭ в США принимались гораздо активнее, чем в Китае, до 2010 года, а потом всплеск произошел в 2021 году. Китай стали уделять большое внимание этой сфере с 2012 года.



**Рис.7.** Распределение политик, касающихся возобновляемых источников энергии по годам. Источник: Построено по данным [10]

Представленные в базе данных политики в сфере возобновляемых источников энергии также разделим на четыре основных группы: административные политики, экономические политики, политики в сфере производства и промышленности, информационные политики.

**Таблица 4.** Количество политик в сфере ВИЭ в США и Китае за все время наблюдений

Группы политик*	США	Китай
Всего действующих. В том числе:	98	79
Административные политики	44	42
Экономические политики	59	30
Производственные /Промышленные политики	12	14
Информационные политики	27	-

\* одна и та же политика может быть отнесена к нескольким группам

*Источник: Составлено по данным [10]*

Государственные политики в сфере использования возобновляемых источников в большей приходятся на меры экономического стимулирования. Нужно отметить, что информационные стимулы присутствуют только у США.

Рассмотрим некоторые практические примеры, применения политик энергоэффективности в США и Китае. Принятый в США План действий, в основе которого лежит стратегия “Перспектива-2025”, содержит пять ключевых рекомендаций по достижению цели – экономически целесообразной энергетической эффективности.

Особенностью политики США в сфере энергоэффективности является очень широкое использование различных мер экономического стимулирования и информирования о возможностях энергосбережения. То есть основные усилия направлены не на принуждение, а на заинтересованность. В мерах экономического стимулирования, одобренных Конгрессом и утвержденных Президентом, предусматривается значительное увеличение объема ресурсов для реализации проектов повышения энергоэффективности. Данные меры также содействуют развитию рабочей силы с опытом и подготовкой в области энергоэффективности.

Многие меры принимаются на уровне отдельных штатов, которые могут самостоятельно определять, как можно стимулировать энергосбережение и сохранение рабочих мест в долгосрочной перспективе.

В США действуют федеральные программы по пропаганде энергосбережения и способов повышения энергоэффективности. На сайтах органов государственной власти и фондов энергоэффективности бесплатно представлена информация в виде, доступном для населения, а также библиотеки нормативных актов, задействованных в реализации государственных программ энергосбережения и повышения энергоэффективности.

Программа добровольной сертификации бытовой техники и электроприборов Energy Star, запущенная в 1992 году, является индикатором энергоэффективности бытовых приборов, электронных устройств и т. п. Помимо этого маркировка Energy Star помогает владельцам отслеживать эффективность

своих коммерческих зданий. (Позднее к программе присоединились Австралия, Канада, Япония, Новая Зеландия, Тайвань и Европейский союз). В штате Теннесси организуются специализированные лагеря по энергетике для обучения школьных учителей тому, как преподавать в школах вопросы энергетике и энергосбережения. Участники также получают созданный в Теннесси образовательный инструмент KitBooks, который объединяет практические и теоретические материалы. В штате Небраска программы «Небраска Доллар» и «Энергосберегающий кредит» помогают семьям и предприятиям инвестировать в повышение энергоэффективности. Программа помощи при утеплении зданий (Weatherization Assistance Program) направлена на поддержку малообеспеченных семей в части сбережения тепловой энергии. Центры промышленной экспертизы (Industrial Assessment Center) осуществляют энергетическое консультирование малых и средних предприятий, а также обучают студентов проведению энергетических экспертиз.

В 2021 году запущена программа “DOE training Program to improve Energy Efficiency». Министерство энергетики США (DOE) объявило о выделении 30 миллионов долларов США на новые инициативы по обучению рабочей силы в рамках своих действий по сокращению углеродного следа зданий. Жилые и коммерческие здания несут ответственность за треть выбросов парниковых газов в США, потребляют около 40% энергии страны и тратят впустую более 100 миллиардов долларов в год из-за неэффективности использования энергии [11]. Министерство энергетики США также объявило о выделении до 52,5 млн долларов на Центры промышленной оценки Министерства энергетики, которые помогают американским производителям и очистным сооружениям повышать свою эффективность, экономить деньги и сокращать углеродный след. Эти университетские учебные программы также организывают студентов, желающих присоединиться к программам зелёной экономики [12].

Среди мер экономического стимулирования широко используются налоговые льготы для физических лиц при налогообложении транспортных средств с гибридными двигателями, электрическими двигателями, автомобилей, использующих в качестве топлива газ и водород, автомобилей на топливных элементах, автомобилей с двигателями, работающими на обедненной смеси; или тихоходных транспортных средств. Распространены налоговые кредиты для бизнеса (от 10% до 30% от суммы затрат) налогоплательщикам, внедряющим средства альтернативной энергетики (солнечная энергетика, микротурбины, малые ВЭС, ТЭЦ с КПД выше 60%, применение топливных элементов, геотермальные источники); приобретающим бытовую технику, отвечающую требованиям стандарта энергоэффективности Energy Star 2007; построившим жилые дома, если их энергоэффективность на 30-50% выше требований стандарта энергоэффективности; на использование энергии от альтернативных источников (ветра, свалочного газа, бытовых отходов, геотермальной энергии, микро-ГЭС, приливных и волновых ГЭС). Налоговые кредиты физическим лицам на проведение работ по повышению энергоэффективности домов (до 30% от суммы понесенных затрат) при использовании: теплоизоляции; энергоэффективных окон и дверей; теплоизолирующих крыш; тепловых насосов; эффективных водонагревателей; централизованного кондиционирования и вентиляции; газа; теплогенераторов на биомассе; средств гелиоэнергетики; топливных элементов; малых ветряных электростанций; геотермальных тепловых насосов. Налоговые

вычеты, которые определяются в сумме вычета на квадратный метр строения отдельно на применение различных способов повышения энергоэффективности: утепление; кондиционирование; освещение и т.д. Выдаются льготные кредиты. Правительством выделяются гранты на научные исследования в области ВИЭ. Белый дом инициировал деятельность по созданию рабочих мест для решения проблемы изменения климата, включая создание исследовательской рабочей группы, программу грантов Министерства энергетики на сумму 100 миллионов долларов для низкоуглеродных энергетических технологий.

Только за 2021 и начало 2022 года было принято 16 мер по стимулированию использования возобновляемых источников. Среди них: Infrastructure and Jobs act, Clean hydrogen initiatives, USD 20 Million to Lower Costs of Geothermal Drilling, Biofuels Research to Reduce Transportation Emissions, Funding for solar deployment in underserved communities и многие другие.

Выступая на Генеральной Ассамблее ООН, Китай объявил, что к 2060 году он станет углеродно-нейтральным, что многие считают знаковым шагом. В то же время цель ставится на более позднем этапе, чем в других странах, которые поставили такие цели на 2030–2050 годы [13]. Высокое энергопотребление в КНР, объясняется структурой экономики, в которой большую часть ВВП формируют не сфера услуг и высокотехнологические отрасли, а промышленность. В достигнутых хороших результатах КНР в повышении энергоэффективности высока роль государства. Основные направления повышения энергоэффективности китайской экономики связаны с оптимизацией структуры промышленности, улучшением системы налогообложения и ценообразования, повышением научно-технологического уровня, улучшением системы контроля и управления [14].

В Китае постоянно разрабатываются и реализуются государственные программы, направленные на текущее и стратегическое развитие энергетики с акцентом на развитие и использование новых видов энергии, оптимизацию структуры энергетики, экономию энергию во всех секторах экономики, охрану окружающей среды. При этом реализация программ повышения энергетической эффективности проходит в тесном взаимодействии государства, государственных и частных компаний на основе фундаментально проработанных планов, четко регламентирующих временные рамки, технические, финансовые и коммерческие параметры конкретных проектов [15].

Китайское правительство пришло к выводу, что традиционных мер по снижению энергоемкости недостаточно, и приступило к разработке специальной политики, направленной на стимулирование энергосбережения. С 2006 г. в Китае функционирует программа «Топ-1000», которая была смоделирована на основе европейских долгосрочных целевых соглашений. Данная программа показала наибольшую эффективность. В программу «Топ-1000» вовлечены предприятия металлургической, химической, бумажной, текстильной отраслей промышленности, а также электроэнергетики, нефтепереработки, угледобычи, производства стройматериалов. Следующим шагом стала программа «Топ-10000». Она охватывает уже не только промышленность, но и транспортные компании и крупные объекты сферы услуг. В эту программу вовлечены более 10 тыс. промышленных предприятий (с энергопотреблением более 10 000 т.у.т. в год), около 160 транспортных компаний, 1800 крупных муниципальных зданий (с энергопотреблением более 5000 т.у.т. в год) [16].

Используя мировой опыт, Китай внедрил и эффективно использует следующие механизмы энергосбережения и энергоэффективности: техрегулирование в промышленности: стандарты строительства и эксплуатации; нормы энергопотребления; стандарты строительства жилых и коммерческих зданий и сооружений; плановые задания в области энергоэффективности и энергосбережения; стандарты энергоменеджмента, верификации и измерения; система госзакупок энергоэффективного оборудования; налоговые льготы (амортизация, налог на прибыль, налог на имущество, НДС; государственные выплаты за сэкономленную энергию; Экологические налоги; энергоаудит; маркировка оборудования, техники и зданий и др.[16].

В новом энергетическом плане развития автомобильной промышленности (2021–2035 гг.) указано, что к 2035 году все новые транспортные средства, продаваемые в Китае, должны быть оснащены "новой энергией". Половина из них должна быть электрической, на топливных элементах или гибридной с подключаемым модулем, остальные 50% - гибридные транспортные средства. В свою очередь регионы разрабатывают свои меры для стимулирования покупки электромобилей. Так, например, г. Пекин решил поддержать свой транспортный бизнес, чтобы заменить свои легкие грузовики грузовиками нового типа с субсидией в размере 70 юаней за единицу с 1 октября 2020 года по 31 августа 2021 года. Только предприятия, которые заменяют более 5 грузовых автомобилей, могут получить поддержку по схеме субсидий. Китай продлил политику субсидирования электромобилей, которая должна была завершиться в 2020 году, на два года, чтобы увеличить продажи электромобилей.

В КНР реализуется 14-й пятилетний план социально-экономического развития и долгосрочные цели на 2035 год [17]. Ключевые показатели в области энергетики/климата к 2025 году, изложенные в Плате, включают снижение энергоемкости страны на 13,5%, сокращение интенсивности выбросов CO<sub>2</sub> на 18%, увеличение доли не ископаемой энергии примерно до 20% от общего потребления энергии к 2025 году, мощность ядерной энергетики 70 ГВт и увеличение на 9% охвата лесов. Национальное энергетическое управление Китая (NEA) поставило цель, чтобы к 2025 году на долю возобновляемых источников энергии приходилось более половины общей установленной мощности.

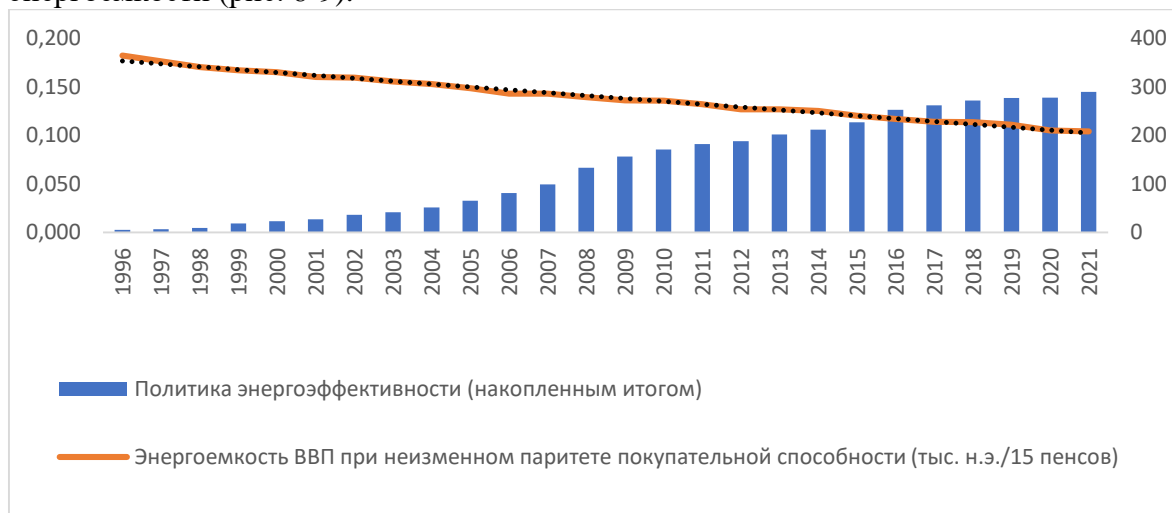
Важной целью плана является реконструкция существующих зданий площадью более 350 млн кв.м. в целях повышения их энергоэффективности. Кроме того, в течение пятилетки КНР планирует построить 50 млн. квадратных метров зданий «с почти нулевым потреблением энергии». В документе также сказано, что к 2025 году в Китае должно быть установлено 50 ГВт интегрированных в здания фотоэлектрических солнечных электростанций. Местным властям поручено изучить возможность установки солнечных фотоэлектрических систем на крышах, стенах и других доступных поверхностях, в том числе на муниципальных зданиях. Еще одно интересное требование: 100 млн квадратных метров недвижимости должно обеспечиваться теплом с помощью геотермальной энергии. Китайцы активно продвигают использование электричества для энергообеспечения зданий – «для приготовления пищи, горячего водоснабжения и отопления», в частности, использование тепловых насосов. К 2025 году доля электроэнергии в энергопотреблении зданий должна превысить 55% [18].

Китай также работает в направлении внедрения возобновляемых источников энергии. В 2021 году было принято 6 различных мер среди которых:

Carbon Peaking, carbon neutral energy sector plan, 2021 Biomass Power Generation Project Construction Work Program, Notice on Matters Concerning the Development and Construction of Wind Power and Photovoltaic Power Generation in 2021, Opinions on Strengthening the Green and Low-Carbon Construction of County Towns и другие.

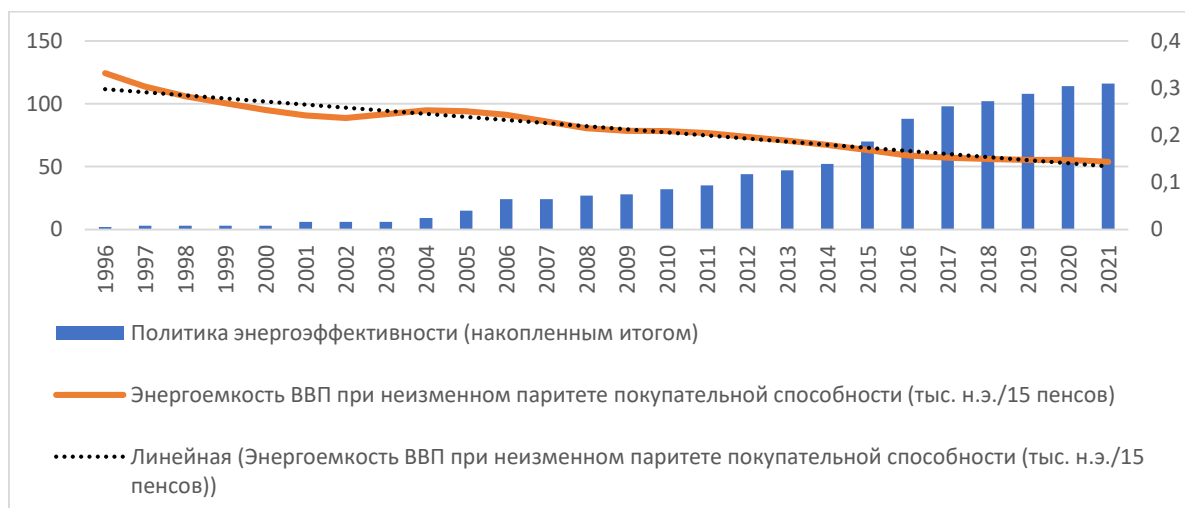
Таким образом мы наблюдаем, что применяемые странами политики достаточно разнообразны.

Проведенное исследование показало, что политики, применяемые в сфере энергоэффективности в США и Китае положительно связаны со снижением энергоёмкости (рис. 8-9).



**Рис.8.** Политика энергоэффективности (накопленным итогом) и энергоёмкость ВВП в США

Источник: Построено по данным [9-10]



**Рис.9.** Политика энергоэффективности (накопленным итогом) и энергоёмкость ВВП в Китае

Источник: Построено по данным [9-10]

Как показывает опыт, на начальном этапе реализации политики в сфере энергосбережения даже в странах с развитой рыночной экономикой принципиально важную роль играет государство. Первостепенная роль государства состоит в формировании общих целей, принятии законодательной и



нормативной базы, реализации государственных программ и разработки механизмов финансового обеспечения выполнения поставленных задач. Это подтверждает проведенный нами анализ. Доля административных политик в США и Китае составила примерно 76%. Экономические условия и финансовые стимулы являются важными предпосылками успешного внедрения новых технологий. В США применяется больше экономических политик, чем в Китае. Стандарты в производстве, промышленности, сфере ЖКХ являются важнейшей частью политики энергоэффективности любого государства. Анализ показал, что в обеих странах самое большое количество политик приходится на отрасли, связанные со зданиями и услугами в сфере ЖКХ. Сегодня часто можно встретить заявления о создании энергоэффективных домов, а маркировка электроприборов уже становится важнейшей характеристикой товаров. Политики в этой сфере составляют по 52% в США и в Китае только 40%. Стандарты, информационные программы, субсидии и налоги направлены на однотипные внешние барьеры. Тем не менее, стандарты являются более слабым инструментом по сравнению с другими вмешательствами, поскольку они не влияют на поведение, сокращая использование продуктов, потребляющих энергию, и приводят к потере благосостояния, ограничивая доступный выбор.

На всех этапах реализации государственной политики в сфере повышения энергоэффективности и освоения потенциала ВИЭ важнейшую роль играет кампания по повышению информированности лиц, принимающих решения, относительно возможностей реализации энергосберегающих мероприятий и существующих мерах стимулирования энергоэффективности и ВИЭ. Информационных политик явно недостаточно в Китае. По нашему мнению, усиление информационных политик в сфере энергоэффективности может сыграть важную роль для достижения целей. Современные средства информационных технологий, в частности, сеть интернет и веб-сайты, могут оказать значительное воздействие на принятие решения по энергосбережению.

Результаты исследования показали, что Китай сегодня ведет более централизованную политику, хотя пример США показывает, что меры, принимаемые в отдельных штатах, имеют большой потенциал. В то же время меры государственной политики зависят от политической ситуации, культурных различий и менталитета населения, что необходимо учитывать при принятии решений. Например, исследование, проведенное в США, предполагает, что политическая приверженность может формировать политику. Имеются убедительные доказательства того, что электроэнергетические компании в штатах, где доминирует республиканская партия, менее склонны инвестировать в повышение энергоэффективности, чем в штатах, управляемых демократической партией [19].

Исследователи сходятся во мнении, что проводимые политики и используемые инструменты должны поддерживать друг друга, а не вступать в противоречие [20, 21, 22, 23]. Проведенный анализ показал, что США удалось добиться результатов, благодаря, в том числе, сбалансированной политике государства в сфере энергоэффективности. По нашему мнению, взаимодополняемость проводимых политик даст синергетический эффект и позволит странам добиться поставленных целей в области энергоэффективности.

**Выводы.** Несмотря на то, что политики энергоэффективности применяются практически во всех странах уже в течение длительного времени, необходимость в



них, по-прежнему, сохраняется. Как показывает опыт реализации политик энергоэффективности в США и Китае, при ослаблении внимания государства в данной сфере может произойти откат назад, который выражается в замедлении темпов снижения энергоемкости ВВП и углеродоемкости экономики. Это означает, что ситуация «провала рынка» на мировых энергетических рынках сохраняется, а «разрыв энергоэффективности» по-прежнему, актуален даже в таких «продвинутых» в области энергоэффективности странах, как США и Китай.

Проведенный нами анализ показал, что наилучшие результаты дает согласованное и взаимодополняющее применение всех четырех типов политик в области энергоэффективности: нормативно-правовых, экономических, технических, и информационных. Наиболее сбалансированные и системные меры принимаются в США, причем значительная часть стимулов проводится благодаря тонкой настройке налоговой системы. Однако это не означает, что американские успешные политики в области энергоэффективности могут быть перенесены на другие страны без адаптации. В условиях существенной инфраструктурной и культурной неоднородности между различными регионами страны, которая наблюдается как в США, так и в Китае, больше значение принимает грамотная адаптация всех политик на региональном уровне. По нашему мнению, усиление информационных политик в сфере энергоэффективности может сыграть важную роль для достижения целей по снижению потребления углеродов. Современные средства информационных технологий, в частности, сеть интернет и веб-сайты, могут оказать значительное воздействие на принятие решения по энергосбережению. Оценка представленной в интернете информации государственными и частными компаниями по этому вопросу послужат темой дальнейших исследований авторов.

### Литература

1. [https://unece.org/fileadmin/DAM/energy/se/pdfs/ee21/EE21\\_Subregional\\_projects/RegionalReportCISFinal28Oct201313\\_Eng.pdf](https://unece.org/fileadmin/DAM/energy/se/pdfs/ee21/EE21_Subregional_projects/RegionalReportCISFinal28Oct201313_Eng.pdf)
2. [http://www.iea.org/publications/freepublications/publication/25recom\\_2011.pdf](http://www.iea.org/publications/freepublications/publication/25recom_2011.pdf)
3. <https://www.iea.org/reports/regional-energy-efficiency-policy-recommendations-arab-southern-and-eastern-mediterranean-region>
4. [https://unece.org/DAM/energy/se/pdfs/geee/pub/Promoting\\_EE\\_ECE\\_ENERGY\\_100\\_Rev.1\\_pdf\\_web.pdf](https://unece.org/DAM/energy/se/pdfs/geee/pub/Promoting_EE_ECE_ENERGY_100_Rev.1_pdf_web.pdf)
5. Dhakouani, A., Znouda, E., & Bouden, C. (2019). Impacts of energy efficiency policies on the integration of renewable energy. *Energy Policy*, 133, 110922. <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2019.110922>
6. Dixon, R. K., McGowan, E., Onysko, G., & Scheer, R. M. (2010). US energy conservation and efficiency policies: Challenges and opportunities. *Energy Policy*, 38(11), 6398–6408. <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2010.01.038>
7. Dai, H., Xie, X., Xie, Y., Liu, J., & Masui, T. (2016). Green growth: The economic impacts of large-scale renewable energy development in China. *Applied Energy*, 162, 435–449. <https://doi.org/10.1016/j.apenergy.2015.10.049>
8. Gielen, D., Boshell, F., Saygin, D., Bazilian, M. D., Wagner, N., & Gorini, R. (2019). The role of renewable energy in the global energy transformation. *Energy Strategy Reviews*, 24, 38–50. <https://doi.org/10.1016/j.esr.2019.01.006>
9. <https://yearbook.enerdata.ru/total-energy/world-consumption-statistics.html>
10. <https://www.iea.org/policies>
11. <https://www.iea.org/policies/13680-doe-training-program-to-improve-energy-efficiency>

12. <https://www.iea.org/policies/13069-support-for-industrial-assessment-centers>
13. <https://www.climatechangenews.com/2020/09/22/xi-jinping-china-will-achieve-carbon-neutrality-2060/>
14. Бахтиярова, А. Ж. Энергетическая политика КНР в начале XXI века // Молодой ученый. – 2016. – № 9 (113). – С. 967–970. – Режим доступа: URL: <https://moluch.ru/archive/113/29446/>
15. <http://www.energosovet.ru/stat618.html>
16. Семенова Н.К. (2020). Энергоэффективность и энергосбережение в КНР: опыт для РФ. Большая Евразия: развитие, безопасность, сотрудничество, (3-2), 774-777.
17. <https://en.ndrc.gov.cn/>
18. <https://www.digital-energy.ru/2022/03/16/industry/>
19. Adua, L., & Clark, B. (2021). Politics and Corporate-Sector Environmentally Significant Actions: The Effects of Political Partisanship on U.S. Utilities Energy Efficiency Policies. Review of Policy Research, 38(1). <https://doi.org/10.1111/ropr.12409>
20. Wiese, C., Larsen, A., & Pade, L.-L. (2017). Energy Efficiency Policy: A Review of Instruments and Potential Interaction Effects. Meeting the Energy Demands of Emerging Economies, 40th IAEE International Conference, June 18-21, International Association for Energy Economics.
21. Trencher, G., & van der Heijden, J. (2019). Instrument interactions and relationships in policy mixes: Achieving complementarity in building energy efficiency policies in New York, Sydney and Tokyo. Energy Research and Social Science, 54. <https://doi.org/10.1016/j.erss.2019.02.023>
22. Ратнер С.В., Гомонов К.Г. Оценка результативности мер государственной поддержки возобновляемой энергетики и энергоэффективной экономики: обзор подходов // Экономический анализ: теория и практика, 2019, Т.18, Вып.8, стр. 1428-1447
23. Ратнер С.В., Березин А.Э. Анализ политики перехода к низкоуглеродной экономике в России: финансовые аспекты // Финансы и кредит, 2019. Т.27, Вып.5, стр. 1646-1662

## References

1. [https://unece.org/fileadmin/DAM/energy/se/pdfs/ee21/EE21\\_Subregional\\_projects/RegionalReportCISFinal28Oct201313\\_Eng.pdf](https://unece.org/fileadmin/DAM/energy/se/pdfs/ee21/EE21_Subregional_projects/RegionalReportCISFinal28Oct201313_Eng.pdf)
2. [http://www.iea.org/publications/freepublications/publication/25recom\\_2011.pdf](http://www.iea.org/publications/freepublications/publication/25recom_2011.pdf)
3. <https://www.iea.org/reports/regional-energy-efficiency-policy-recommendations-arab-southern-and-eastern-mediterranean-region>
4. [https://unece.org/DAM/energy/se/pdfs/geee/pub/Promoting\\_EE\\_ECE\\_ENERGY\\_10\\_0\\_Rev.1\\_pdf\\_web.pdf](https://unece.org/DAM/energy/se/pdfs/geee/pub/Promoting_EE_ECE_ENERGY_10_0_Rev.1_pdf_web.pdf)
5. Dhakouani, A., Znouda, E., & Bouden, C. (2019). Impacts of energy efficiency policies on the integration of renewable energy. Energy Policy, 133, 110922. <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2019.110922>
6. Dixon, R. K., McGowan, E., Onysko, G., & Scheer, R. M. (2010). US energy conservation and efficiency policies: Challenges and opportunities. Energy Policy, 38(11), 6398–6408. <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2010.01.038>
7. Dai, H., Xie, X., Xie, Y., Liu, J., & Masui, T. (2016). Green growth: The economic impacts of large-scale renewable energy development in China. Applied Energy, 162, 435–449. <https://doi.org/10.1016/j.apenergy.2015.10.049>
8. Gielen, D., Boshell, F., Saygin, D., Bazilian, M. D., Wagner, N., & Gorini, R. (2019). The role of renewable energy in the global energy transformation. Energy Strategy Reviews, 24, 38–50. <https://doi.org/10.1016/j.esr.2019.01.006>
9. <https://yearbook.enerdata.ru/total-energy/world-consumption-statistics.html>
10. <https://www.iea.org/policies>

11. <https://www.iea.org/policies/13680-doe-training-program-to-improve-energy-efficiency>
12. <https://www.iea.org/policies/13069-support-for-industrial-assessment-centers>
13. <https://www.climatechangenews.com/2020/09/22/xi-jinping-china-will-achieve-carbon-neutrality-2060/>
14. Bakhtiyarova, A. Zh. Energy policy of the People's Republic of China at the beginning of the XXI century // Young scientist. - 2016. - No. 9 (113). – S. 967–970. – Access mode: URL: <https://moluch.ru/archive/113/29446/>
15. <http://www.energsovet.ru/stat618.html>
16. Semenova N.K. (2020). Energy Efficiency and Energy Saving in China: Experience for the Russian Federation. Greater Eurasia: development, security, cooperation, (3-2), 774-777.
17. <https://en.ndrc.gov.cn/>
18. <https://www.digital-energy.ru/2022/03/16/industry/>
19. Adua, L., & Clark, B. (2021). Politics and Corporate-Sector Environmentally Significant Actions: The Effects of Political Partisanship on U.S. Utilities Energy Efficiency Policies. Review of Policy Research, 38(1). <https://doi.org/10.1111/ropr.12409>
20. Wiese, C., Larsen, A., & Pade, L.-L. (2017). Energy Efficiency Policy: A Review of Instruments and Potential Interaction Effects. Meeting the Energy Demands of Emerging Economies, 40th IAEE International Conference, June 18-21, International Association for Energy Economics.
21. Trencher, G., & van der Heijden, J. (2019). Instrument interactions and relationships in policy mixes: Achieving complementarity in building energy efficiency policies in New York, Sydney and Tokyo. Energy Research and Social Science, 54. <https://doi.org/10.1016/j.erss.2019.02.023>
22. Ratner S.V., Gomonov K.G. Evaluation of the effectiveness of state support measures for renewable energy and an energy efficient economy: a review of approaches // Economic analysis: theory and practice, 2019, V.18, Issue 8, pp. 1428-1447
23. Ratner S.V., Berezin A.E. Analysis of the policy of transition to a low-carbon economy in Russia: financial aspects // Finance and Credit, 2019. V.27, Issue 5, pp. 1646-1662

*Поступила в редакцию 7 ноября 2022 г.*