

SCIENCE
PROBLEMS.UZ

ISSN 2181-1342

Actual problems of social and humanitarian sciences
Актуальные проблемы социальных и гуманитарных наук

**Ijtimoiy-gumanitar
fanlarning dolzarb
muammolari**

3-maxsus
son (6-jild)

2026

SCIENCEPROBLEMS.UZ

**IJTIMOIIY-GUMANITAR FANLARNING
DOLZARB MUAMMOLARI**

№ 5/3 (6) – 2026

**АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ СОЦИАЛЬНО-
ГУМАНИТАРНЫХ НАУК**

ACTUAL PROBLEMS OF HUMANITIES AND SOCIAL SCIENCES

TOSHKENT-2026

BOSH MUHARRIR:

Isanova Feruza Tulqinovna

TAHRIR HAY'ATI:

07.00.00- TARIX FANLARI:

Yuldashev Anvar Ergashevich – tarix fanlari doktori, siyosiy fanlar nomzodi, professor;

Mavlanov Uktam Maxmasabirovich – tarix fanlari doktori, professor;

Xazratkulov Abror – tarix fanlari doktori, dotsent;

Tursunov Ravshan Normuratovich – tarix fanlari doktori;

Xolikulov Axmadjon Boymahammadovich – tarix fanlari doktori;

Gabrielyan Sofya Ivanovna – tarix fanlari doktori, dotsent;

Saidov Sarvar Atabullo o'g'li – katta ilmiy xodim, Imom Termiziy xalqaro ilmiy-tadqiqot markazi, ilmiy tadqiqotlar bo'limi.

08.00.00- IQTISODIYOT FANLARI:

Karlibayeva Raya Xojabayevna – iqtisodiyot fanlari doktori, professor;

Nasirxodjayeva Dilafruz Sabitxanovna – iqtisodiyot fanlari doktori, professor;

Ostonokulov Azamat Abdukarimovich – iqtisodiyot fanlari doktori, professor;

Arabov Nurali Uralovich – iqtisodiyot fanlari doktori, professor;

Xudoyqulov Sadirdin Karimovich – iqtisodiyot fanlari doktori, dotsent;

Azizov Sherzod O'ktamovich – iqtisodiyot fanlari doktori, dotsent;

Xojayev Azizxon Saidaloxonovich – iqtisodiyot fanlari doktori, dotsent

Xolov Aktam Xatamovich – iqtisodiyot fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD), dotsent;

Shadiyeva Dildora Xamidovna – iqtisodiyot fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD), dotsent v.b.;

Shakarov Qulmat Ashirovich – iqtisodiyot fanlari nomzodi, dotsent.;

Jabborova Charos Aminovna - iqtisodiyot fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD).

09.00.00- FALSAFA FANLARI:

Hakimov Nazar Hakimovich – falsafa fanlari doktori, professor;

Yaxshilikov Jo'raboy – falsafa fanlari doktori, professor;

G'aybullayev Otabek Muhammadiyevich – falsafa fanlari doktori, professor;

Saidova Kamola Uskanbayevna – falsafa fanlari doktori;

Hoshimxonov Mo'min – falsafa fanlari doktori, dotsent;

O'roqova Oysuluv Jamoliddinovna – falsafa fanlari doktori, dotsent;

Nosirxodjayeva Gulnora Abdulkaxxarovna – falsafa fanlari nomzodi, dotsent;

Turdiyev Bexruz Sobirovich – falsafa fanlari doktori (DSc), Professor.

10.00.00- FILOLOGIYA FANLARI:

Axmedov Oybek Saporbayevich – filologiya fanlari doktori, professor;

Ko'chimov Shuxrat Norqizilovich – filologiya fanlari doktori, dotsent;

Hasanov Shavkat Ahadovich – filologiya fanlari doktori, professor;

Baxronova Dilrabo Keldiyorovna – filologiya fanlari doktori, professor;

Mirsanov G'aybullo Qulmurodovich – filologiya fanlari doktori, professor;

Salaxutdinova Musharraf Isamutdinovna – filologiya fanlari nomzodi, dotsent;

Kuchkarov Raxman Urmanovich – filologiya fanlari nomzodi, dotsent v/b;

Yunusov Mansur Abdullayevich – filologiya fanlari nomzodi;

Saidov Ulugbek Aripovich – filologiya fanlari nomzodi, dotsent;

Qodirova Muqaddas Tog'ayevna - filologiya fanlari nomzodi, dotsent.

12.00.00- YURIDIK FANLAR:

Axmedshayeva Mavlyuda Axatovna – yuridik fanlar doktori, professor;

Muxitdinova Firyuza Abdurashidovna – yuridik fanlar doktori, professor;

Esanova Zamira Normurotovna – yuridik fanlar doktori, professor, O'zbekiston Respublikasida xizmat ko'rsatgan yurist;

Hamroqulov Bahodir Mamasharifovich – yuridik fanlar doktori, professor v.b.,;

Zulfiqorov Sherzod Xurramovich – yuridik fanlar doktori, professor;

Xayitov Xushvaqt Saparbayevich – yuridik fanlar doktori, professor;

Asadov Shavkat G'aybullayevich – yuridik fanlar doktori, dotsent;

Ergashev Ikrom Abdurasulovich – yuridik fanlari doktori, professor;

Utemuratov Maxmut Ajimuratovich – yuridik fanlar nomzodi, professor;

Saydullayev Shaxzod Alixanovich – yuridik fanlar nomzodi, professor;

Hakimov Komil Baxtiyarovich – yuridik fanlar doktori, dotsent;

Yusupov Sardorbek Baxodirovich – yuridik fanlar doktori, professor;

Amirov Zafar Aktamovich – yuridik fanlar doktori (PhD);

Jo'rayev Sherzod Yuldashevich – yuridik fanlar nomzodi, dotsent;

Babadjanov Atabek Davronbekovich – yuridik fanlar nomzodi, professor;

Normatov Bekzod Akrom o'g'li — yuridik fanlar bo'yicha falsafa doktori;

Rahmatov Elyor Jumaboyevich — yuridik fanlar nomzodi;

13.00.00- PEDAGOGIKA FANLARI:

Xashimova Dildarxon Urinboyevna – pedagogika fanlari doktori, professor;

Ibragimova Gulnora Xavazmatovna – pedagogika fanlari doktori, professor;

Zakirova Feruza Maxmudovna – pedagogika fanlari doktori;

Kayumova Nasiba Ashurovna – pedagogika fanlari doktori, professor;

Taylanova Shoxida Zayniyevna – pedagogika fanlari doktori, dotsent;

Jumaniyozova Muhayyo Tojiyevna – pedagogika fanlari doktori, dotsent;

Ibraximov Sanjar Urunbayevich – pedagogika fanlari doktori;

Javliyeva Shaxnoza Baxodirovna – pedagogika fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD);

Bobomurotova Latofat Elmurodovna — pedagogika fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD);

Sulaymanova Dildora Nazarovna – pedagogika fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD).

19.00.00- PSIXOLOGIYA FANLARI:

Karimova Vasila Mamanosirovna – psixologiya fanlari doktori, professor, Nizomiy nomidagi Toshkent davlat pedagogika universiteti;

Hayitov Oybek Eshboyevich – Jismoniy tarbiya va sport bo'yicha mutaxassislarni qayta tayyorlash va malakasini oshirish instituti, psixologiya fanlari doktori, professor

Umarova Navbahor Shokirovna– psixologiya fanlari doktori, dotsent, Nizomiy nomidagi Toshkent davlat pedagogika universiteti, Amaliy psixologiyasi kafedrasini mudiri;

Atabayeva Nargis Batirovna – psixologiya fanlari doktori, dotsent;

Shamshetova Anjim Karamaddinovna – psixologiya fanlari doktori, dotsent;

Qodirov Obid Safarovich – psixologiya fanlari doktori (PhD).

22.00.00- SOTSILOGIYA FANLARI:

Latipova Nodira Muxtarjanovna – sotsiologiya fanlari doktori, professor, O'zbekiston milliy universiteti kafedra mudiri;

Seitov Azamat Po'latovich – sotsiologiya fanlari doktori, professor, O'zbekiston milliy universiteti;

Sodiqova Shohida Marxaboyevna – sotsiologiya fanlari doktori, professor, O'zbekiston xalqaro islom akademiyasi.

23.00.00- SIYOSIY FANLAR

Nazarov Nasriddin Ataqulovich –siyosiy fanlar doktori, falsafa fanlari doktori, professor, Toshkent arxitektura qurilish instituti;

Bo'tayev Usmonjon Xayrullayevich –siyosiy fanlar doktori, dotsent, O'zbekiston milliy universiteti kafedra mudiri.

OAK Ro'yxati

Mazkur jurnal Vazirlar Mahkamasi huzuridagi Oliy attestatsiya komissiyasi Rayosatining 2022-yil 30-noyabrdagi 327/5-son qarori bilan tarix, iqtisodiyot, falsafa, filologiya, yuridik va pedagogika fanlari bo'yicha ilmiy darajalar yuzasidan dissertatsiyalar asosiy natijalarini chop etish tavsiya etilgan ilmiy nashrlar ro'yxatiga kiritilgan.

“Ijtimoiy-gumanitar fanlarning dolzarb muammolari” elektron jurnali 2020-yil 6-avgust kuni 1368-sonli guvohnoma bilan davlat ro'yxatiga olingan.

Muassis: “SCIENCEPROBLEMS TEAM” mas'uliyati cheklangan jamiyati

Tahririyat manzili:

100070. Toshkent shahri, Yakkasaroy tumani, Kichik Beshyog'och ko'chasi, 70/10-uy. Elektron manzil: scienceproblems.uz@gmail.com

Bog'lanish uchun telefon:

(99) 602-09-84 (telegram).

MUNDARIJA

07.00.00 – TARIX FANLARI

<i>Алимджанов Бахтиёр Абдихакимович</i> БАЙСТВО В РУССКОМ ТУРКЕСТАНЕ: ИСТОРИОГРАФИЧЕСКИЕ ИНТЕРПРЕТАЦИИ И ПЕРСПЕКТИВЫ ИССЛЕДОВАНИЯ	9-14
<i>Мамасайдов Лutfillo Payzullo o'g'li</i> XALQ TA'LIMI SOHASIDAGI ISLOHOTLARNING YANGI BOSQICHI	15-19
<i>Aminov Hamidulloh Abdirahimovich</i> “TURKISTON ULAMOSI” ASARIDAGI TARIXCHI OLIMLAR	20-24
<i>Norboyev Sarvar Qahramon o'g'li</i> MADANIY MEROSNI MUHOFAZA QILISHDA YUNESKO KONVENSIYALARNING AHAMIYATI	25-28
<i>Mamarajabova Nilufar</i> ASTRONOMIYA VA MATEMATIKA SOHASIDA SAMARQANDLIK OLIMLARNING O'RNI (IX-XII ASRLAR)	29-33

08.00.00 – IQTISODIYOT FANLARI

<i>Кузубоев Бехзод Хамидович</i> ОЦЕНКА ДИНАМИЧЕСКОЙ ВЗАИМОСВЯЗИ МЕЖДУ ЗЕЛЕННОЙ ЭНЕРГИЕЙ, ВЫБРОСАМИ CO2 И ЭКОНОМИЧЕСКИМ РОСТОМ НА ОСНОВЕ МОДЕЛИ TVP-VAR.....	34-40
--	-------

09.00.00 – FALSAFA FANLARI

<i>Toshiboboyev Maksud Jalilovich</i> SUN'YIY VA TABIIY INTELLEKT DIALEKTIKASINING GLOBAL XAVFSIZLIK, MEHNAT BOZORI, TA'LIM VA MADANIYAT SOHALARIDA MOHIYATI	41-46
<i>Yorqulov Hakimbek Otaqulovich</i> MILLIY INTELLEKTUAL SALOHİYATNI RIVOJLANTIRISHDA QADRIYATLAR OMILI.....	47-52
<i>Xolnazarov Ismatillo Sohibovich</i> FAZL AL-HAQ XAYRABODIYNING “HADIYYAT AL-SA'IDIYYA” ASARIDA BORLIQ TA'LIMOTI VA UNING IJTIMOIIY-AXLOQIY AHAMIYATI.....	53-58
<i>Xaitov Lazizbek Azamatovich</i> ABU ABDULLOH MUHAMMAD IBN ALI HAKIM TERMIZIYNING “MA'RIFATUL ASROR” ASARIDA BILISH FALSAFASI VA GNOSEOLOGIK QARASHLAR TAHLILI	59-62
<i>Azimova Charos Azamatovna</i> FALSAFIY-DINIY G'OYALARNING YOSHLAR XULQ-ATVORIGA TA'SIRI	63-68
<i>Rajabov Alisher Shavkatovich</i> SA'DIDDIN HAMAVIYNING TAJALLI VA HIJOB HAQIDAGI QARASHLARINING “VAHDAT UL VUJUD” G'OYALARI BILAN BOG'LIQLIGI	69-73
<i>Boymurodov Ilxombek Xayitmurodovich</i> VIRTUAL JAMOALAR VA RAQAMLI IDENTIFIKATSIYALASH JARAYONLARINING FALSAFIY TAHLILI	74-78

<i>Yakubov Azimjon Akmalovich</i> ABU SA'D ABDULMALIK IBN MUHAMMAD AL-XARGUSHIY AN-NISHOPURIY TA'LIMOTIDA NAFS MASALASI.....	79-83
<i>Ashurova Mahbuba Axtamovna</i> MUZEYLAR FAOLIYATINI TADQIQ ETISHNING IJTIMOIIY-FALSAFIY HAMDA METODOLOGIK MASALALARI	84-88
<i>Mamadaliyev Husanboy Yigitali o'g'li</i> MAHALLA RIVOJLANISHINING YOSH AVLOD TARBIYASIDAGI ROLI.....	89-92

10.00.00 – FILOLOGIYA FANLARI

<i>Narzikulova Rayhona</i> HUMOUR AS COGNITIVE–PRAGMATIC SCRIPT OPPOSITION: AN INTEGRATIVE LINGUISTIC MODEL.....	93-98
<i>Hasanova Gulhida Abdulaziz qizi</i> O'ZBEK TILSHUNOSLIGIDA HARAKAT FE'LLAR MUAMMOSI	99-108
<i>Yakubova Nilufar Egamberganovna</i> ESKI O'ZBEK TILIDAGI AYRIM ARABCHA IZOFALI BIRIKMALARNING LEKSIKALIZATSIYASI	109-114
<i>Asqarova Zulayxo Yangiboyevna</i> XORAZM TARIXNAVISLIGIDA “TO'YNOMA” AN'ANASI: SHAKLLANISHI VA KOMPOZITSION TUZILISHI	115-120

12.00.00 – YURIDIK FANLAR

<i>Shagilova Gulxatisha Koptleuovna</i> SOG'LIQNI SAQLASH TUSHUNCHASINING KONSTITUTSIYAVIY-HUQUQIY MAZMUNI.....	121-125
<i>Komilov Lazizjon Zokirjon o'g'li</i> O'QOTAR QUROLNI QO'LLASH HUQUQIDA ZARARNI MINIMIZATSIYA QILISH BO'YICHA KOREYA AMALIYOTI.....	126-133
<i>Uzbekova Dilshoda Tulkinovna</i> DAVLAT XIZMATLARINI RAQAMLASHTIRISH — KORRUPSIYAGA QARSHI KURASHNING SAMARALI VOSITASI SIFATIDA	134-137
<i>Suyunova Iroda</i> APPLICATION OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN LAWMAKING AND PRIVATE LAW....	138-146
<i>Максудов Хушнур Хуршедович</i> ОСОБЕННОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННО-ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В СОВЕРШЕНСТВОВАНИИ ПРОКУРОРСКОГО НАДЗОРА ЗА ИСПОЛНЕНИЕМ ЗАКОНОВ ОРГАНАМИ СЛЕДСТВИЯ В БОРЬБЕ С НЕЗАКОННЫМ ОБОРОТОМ НАРКОТИЧЕСКИХ СРЕДСТВ.....	147-153
<i>Urinboyeva Muxlisa Ma'rufovna</i> SUN'IY INTELLEKT TUSHUNCHASI VA UNING HUQUQ TIZIMIDA QO'LLANILISHIGA OID NAZARIY YONDASHUVLAR.....	154-158
<i>Ochilov Aziz Ismatovich</i> MA'MURIY-HUQUQIY NIZO VA OMMAVIY-HUQUQIY NIZOLARNING O'ZARO NISBATINING NAZARIY VA AMALIY AHAMIYATI	159-167

<i>Temirov Madrahim O'lmas o'g'li</i> BOJXONA SOHASIDA SODIR ETILGAN JINOYATLAR YUZASIDAN OLIB QO'YILGAN TOVAR MODDIY BOYLIKLARINING KEYINGI HUQUQIY MAQOMINI BELGILASHDAGI AYRIM MASALALAR VA ULARNING YECHIMLARI.....	168-171
<i>Mashrabov Madorbek</i> AVTOMOBIL YO'LLARINING OMMAVIY MULK SIFATIDA MA'MURIY-HUQUQIY TABIATI.....	172-177
<i>Abdugaffarov Davronbek Dilshod ugli</i> CHOICE OF LAW FOR INTERNATIONAL COMMERCIAL AGENCY AGREEMENTS: BALANCING PARTY AUTONOMY AND AGENT PROTECTION	178-183
<i>Kabilov Sardor Asrolovich, Mirzayev Faxritdin Ziyatovich</i> JINOIY JAVOBGARLIKDAN OZOD QILISH VA UNING IJTIMOIIY ZARURATI MASALALARI	184-189
<i>Эгамбердиев Ферузбек Аскаржон угли</i> ФОРМЫ СУДЕБНОГО КОНТРОЛЯ НА ДОСУДЕБНОЙ СТАДИИ УГОЛОВНОГО ПРОЦЕССА.....	190-195
<i>Shermatova Gulruh Akmalovna</i> MAISHIY JINOYAT SODIR ETGAN SHAXSNING KRIMINOLOGIK TAVSIFI	196-201
13.00.00 – PEDAGOGIKA FANLARI	
<i>Qurbonova Dilafroz Toshturdiyevna</i> TEMURIY MALIKALAR MA'NAVIY MEROSI ASOSIDA TALABA-QIZLARNING AXLOQIY QADRIYATLARINI RIVOJLANTIRISHNING MAZMUNI VA MOHIYATI.....	202-205
<i>Tirkasheva Go'zal Baxramovna</i> XALQ OG'ZAKI IJODI – MILLIY VA UMUMMADANIY KOMPETENSIYALARNI SHAKLLANTIRUVCHI KOMPLEKS PEDAGOGIK MEKANIZM SIFATIDA	206-213
<i>Ismatov Dilmurod Elmurod o'g'li</i> BO'LAJAK O'QITUVCHILARNING AXBOROT-PEDAGOGIK KOMPETENSIYASINI TAKOMILLASHTIRISH METODIKASI VA BOSQICHLARI	214-219
<i>Гулбоева Шохиста Исमत кизи</i> САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА КАК КЛЮЧЕВОЙ РЕСУРС ФОРМИРОВАНИЯ ИНЖЕНЕРНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ В ТЕХНИЧЕСКОМ УНИВЕРСИТЕТЕ.....	220-224
<i>Qudratov Shahzod Nasim o'g'li</i> RAQAMLI TA'LIM EKOTIZIMINING MOHIYATI VA PEDAGOGIK IMKONIYATLARI.....	225-231
<i>Muhammadiyev Lochin G'ayratovich</i> OLIIY TA'LIM MUASSASALARIDA TARIX O'QITISHDA MULTIMEDIA VOSITALARINING SAMARADORLIGINI ANIQLASH	232-235
<i>Abraeva Rukhsora Shuhratovna</i> USING CORPUS-BASED TOOLS TO ENHANCE GRAMMAR INSTRUCTION FOR MULTILEVEL EXAM TAKERS.....	236-242
<i>Konisbaeva Amina Jenisbaevna</i> INGLIZ TILINI O'QITISHDA A2 DARAJADAGI O'QUVCHILARDA UCHRAYDIGAN TIL TO'SIQLARINING DIDAKTIK OMILLARI.....	243-248

08.00.00-IQTISODIYOT FANLARI – ECONOMICAL SCIENCES

Received: 01 March 2026

Accepted: 15 March 2026

Published: 31 March 2026

Article / Original Paper

ASSESSMENT OF THE DYNAMIC RELATIONSHIP BETWEEN GREEN ENERGY, CO2 EMISSIONS AND ECONOMIC GROWTH BASED ON THE TVP-VAR MODEL

Kuzibaev Bekhzod Khamidovich

Urgench State University

named after Abu Rayhan Biruni

Associate Professor of the Department of Economics, PhD

Abstract. This article analyzes the dynamic relationship between green energy consumption, CO2 emissions, and economic growth using the TVP-VAR model. The study assesses the changing interaction of these factors over time and, based on econometric methods, determines the relationship between economic growth, the share of renewable energy sources, and carbon emissions. The results show that increasing the share of green energy contributes to reducing CO2 emissions and ensuring sustainable economic growth. The obtained conclusions serve as an important scientific basis for the development of the green economy and the formation of an effective energy policy.

Keywords: green energy, CO2 emissions, economic growth, TVP-VAR model, time-variable parameters, renewable energy sources, econometric analysis, pulse-reaction function, sustainable development, green economy.

ОЦЕНКА ДИНАМИЧЕСКОЙ ВЗАИМОСВЯЗИ МЕЖДУ ЗЕЛЕННОЙ ЭНЕРГИЕЙ, ВЫБРОСАМИ CO2 И ЭКОНОМИЧЕСКИМ РОСТОМ НА ОСНОВЕ МОДЕЛИ TVP-VAR

Кузибоев Бехзод Хамидович

Ургенчский государственный университет

имени Абу Райхана Беруни,

доцент кафедры "Экономика," PhD.

Аннотация. В данной статье анализируется динамическая взаимосвязь между потреблением зеленой энергии, выбросами CO2 и экономическим ростом с использованием модели TVP-VAR. В исследовании оценивается изменяющееся во времени взаимодействие этих факторов, и на основе эконометрических методов определяется взаимосвязь между экономическим ростом, долей возобновляемых источников энергии и выбросами углерода. Результаты показывают, что увеличение доли зеленой энергии способствует сокращению выбросов CO2 и обеспечению устойчивого экономического роста. Полученные выводы служат важной научной основой для развития зеленой экономики и формирования эффективной энергетической политики.

Ключевые слова: зеленая энергия, выбросы CO2, экономический рост, модель TVP-VAR, временные переменные параметры, возобновляемые источники энергии, эконометрический анализ, импульсно-реакционная функция, устойчивое развитие, зеленая экономика.

DOI: <https://doi.org/10.47390/SPR1342V6SI3Y2026N06>

Введение. В последние годы вопрос обеспечения баланса между экономическим развитием и экологической устойчивостью в глобальном масштабе стал одной из

актуальных научных проблем. Ускорение процесса экономического роста приводит к увеличению спроса на энергоресурсы. Однако тот факт, что значительная часть энергопотребления по-прежнему обеспечивается за счет ископаемого топлива, приводит к увеличению выбросов углекислого газа (CO₂) в атмосферу, что еще больше усугубляет проблему изменения климата. Поэтому в последние годы стратегии, направленные на расширение использования возобновляемых источников энергии и снижение выбросов углерода, стали одним из важных направлений экономической политики [1]. При эмпирическом изучении этих процессов важное значение имеют методы эконометрического моделирования. В частности, модель векторной авторегрессии (VAR) широко используется при анализе взаимодействий между макроэкономическими переменными [2]. Эта модель позволяет определить динамические зависимости между переменными. Однако традиционная модель VAR предполагает, что параметры не меняются со временем. В практических экономических процессах отношения между переменными меняются со временем под влиянием экономической политики, технологических изменений и внешних шоков. По этой причине в современных исследованиях широко используется векторная авторегрессионная модель с переменными параметрами во времени (TVP-VAR), учитывающая изменение параметров во времени. Данная методология позволяет выявить структурные изменения в экономической системе и оценить влияние экономических шоков во времени [3].

Анализ литературы и методология. Взаимосвязь между энергопотреблением, выбросами углерода и экономическим ростом широко изучается в областях экологической экономики и энергетической экономики. Исследования в этой области в основном направлены на определение взаимосвязи между потреблением энергии и экономическим ростом, оценку влияния выбросов углерода на экономическое развитие и изучение вклада возобновляемых источников энергии в экологическую устойчивость.

В предварительных исследованиях широко анализировалась взаимосвязь между энергопотреблением и экономическим ростом. Например, Stern (2011) подчеркнул, что потребление энергии является одним из важных факторов экономического развития, и проанализировал взаимосвязь между энергией и экономическим ростом в глобальном масштабе [4]. Также в исследовании, проведенном Ozturk (2010), причинно-следственная связь между энергопотреблением и экономическим ростом была эмпирически изучена в разных странах [5].

В последующих исследованиях стало широко изучаться влияние возобновляемых источников энергии на экономический рост и экологическую устойчивость. Исследование, проведенное Balsalobre-Lorente, Shahbaz и Roubaud (2018), показало, что потребление возобновляемых источников энергии оказывает существенное влияние на снижение выбросов углерода. Авторы подчеркивают, что развитие технологий возобновляемых источников энергии является важным фактором обеспечения экологически устойчивого экономического развития [6].

Также в эмпирических исследованиях, проведенных Bekun, Emir и Sarkodie (2019), была проанализирована связь между потреблением возобновляемых источников энергии и экономическим ростом с использованием новых эконометрических моделей. Результаты исследования показывают, что увеличение потребления возобновляемой

энергии в долгосрочной перспективе будет способствовать снижению выбросов углерода [7].

В последние годы современные эконометрические модели широко используются при анализе взаимосвязи между энергетикой, экологией и экономическим ростом. Например, Antonakakis, Chatziantoniou и Filis (2017) проанализировали взаимосвязь между потреблением энергии и экономическим ростом с помощью модели переменных параметров во времени и обнаружили, что эта взаимосвязь проявляется по-разному в разные периоды [8].

Поскольку в экономических процессах происходят структурные изменения, взаимосвязь между переменными может меняться со временем. Поэтому в последних исследованиях широко используется модель TVP-VAR, учитывающая изменение параметров во времени (Primiceri, 2005) [9].

Однако большинство существующих исследований сосредоточено на изучении взаимосвязи между потреблением энергии, выбросами углерода и экономическим ростом на основе традиционных эконометрических моделей. Комплексный анализ того, как изменяются соотношения между этими переменными во времени с помощью модели TVP-VAR, еще недостаточно изучен. Поэтому данное исследование направлено на восполнение этого научного пробела путем оценки динамической взаимосвязи между зеленой энергией, выбросами CO₂ и экономическим ростом на основе модели TVP-VAR.

Обсуждение. В данной статье используется модель TVP-VAR для оценки динамической взаимосвязи между потреблением зеленой энергии, выбросами CO₂ и экономическим ростом. Данная модель позволяет анализировать взаимодействия между макроэкономическими переменными и учитывает изменение параметров во времени.

Традиционная модель VAR выглядит следующим образом:

$$Y_t = c + A_1 Y_{\{t-1\}} + A_2 Y_{\{t-2\}} + \dots + A_p Y_{\{t-p\}} + \varepsilon_t \quad (1)$$

здесь:

Y_t – вектор эндогенных переменных;

c – вектор констант;

A_i – матрица параметров;

p – количество лагов;

ε_t – вектор случайных ошибок.

Однако из-за структурных изменений в экономических процессах параметры модели могут меняться со временем. Поэтому в данном исследовании используется модель TVP-VAR, учитывающая изменение параметров во времени.

Модель TVP-VAR выглядит следующим образом:

$$Y_t = c_t + A_{\{1,t\}} Y_{\{t-1\}} + A_{\{2,t\}} Y_{\{t-2\}} + \dots + A_{\{p,t\}} Y_{\{t-p\}} + \varepsilon_t \quad (2)$$

$A_{i,t}$ – временные переменные параметры;

c_t – переменные во времени константы.

В этой модели Y_t – вектор переменных, который включает показатели экономического роста (GDP), потребления возобновляемой энергии (REC) и выбросов углерода (CO_2). Изменение параметров модели во времени позволяет учитывать структурные изменения в экономической системе.

Результаты, полученные на основе модели TVP-VAR, подтверждают, что увеличение потребления возобновляемых источников энергии положительно влияет на экономический рост в долгосрочной перспективе. Этот результат показывает, что повышение энергоэффективности, внедрение новых технологий и диверсификация источников энергии являются важными факторами экономического развития. Подобные выводы отмечены и в других исследованиях, где возобновляемые источники энергии признаны одним из важных факторов, поддерживающих экономический рост.

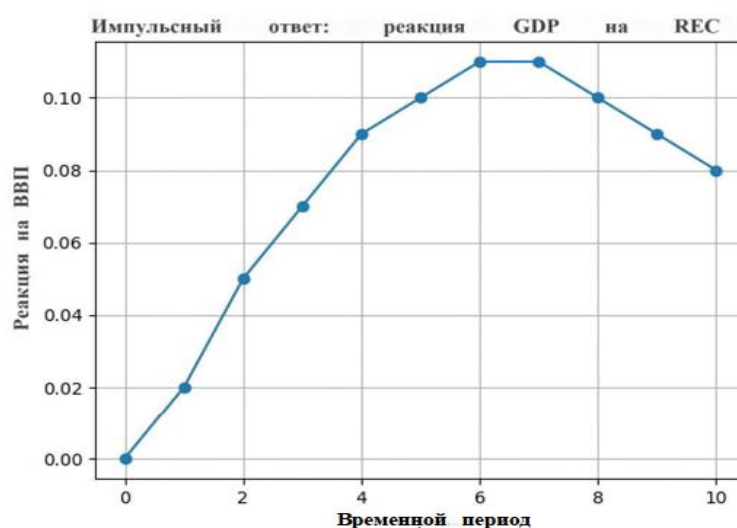


График 1. Изменение влияния шока возобновляемых источников энергии (REC shock) на ВВП (GDP) во времени.

Результаты 1-графика также показывают, что существует положительная краткосрочная корреляция между выбросами углерода и экономическим ростом. Эта ситуация возникает в результате увеличения потребления энергии с расширением экономической деятельности. Однако результаты модели показывают, что увеличение доли зеленой энергии в долгосрочной перспективе будет способствовать снижению выбросов углерода. Это означает, что поэтапная трансформация энергосистемы имеет важное значение в обеспечении экологической устойчивости.

Эмпирические результаты представлены в таблице 2. Согласно результатам, значение экономического роста в предыдущем периоде ($GDP(-1)$) оказывает существенное влияние на экономическую деятельность в следующем периоде. Это означает, что процесс экономического роста имеет инерционный характер. Потребление возобновляемой энергии ($REC(-1)$) также оказывает положительное и статистически значимое влияние на экономический рост. Этот результат показывает, что расширение источников зеленой энергии поддерживает экономическую активность.

Таблица 2. Оценочные коэффициенты модели TVP-VAR.

Переменные	Уравнение GDP	Уравнение REC	Уравнение CO ₂
GDP(-1)	0.61***	0.14*	0.08
REC(-1)	0.25**	0.52***	-0.19**
CO ₂ (-1)	0.16*	-0.09	0.64***
Konstant	0.03	0.01	0.02
R ²	0.72	0.69	0.74

Примечание: *** $p < 0.01$, ** $p < 0.05$, * $p < 0.10$.

Результаты таблицы показывают, что увеличение потребления возобновляемых источников энергии способствует снижению выбросов углерода. Это означает, что он будет способствовать экологически устойчивому развитию энергетической системы. В то же время наблюдается и краткосрочное положительное влияние выбросов CO₂ на экономический рост, что объясняется увеличением потребления энергии по мере расширения экономической деятельности.

Для более глубокого анализа результатов модели также была рассчитана декомпозиция дисперсии (FEVD). Согласно результатам таблицы 3, наблюдается, что определенная часть изменений экономического роста с течением времени объясняется потреблением возобновляемой энергии.

Таблица 3. Декомпозиция дисперсии GDP (%)

Период	GDP	REC	CO ₂
1	92.4	5.1	2.5
5	78.3	14.7	7.0
10	69.5	20.6	9.9

Эти результаты показывают, что по мере увеличения доли возобновляемой энергии возрастает и ее влияние на экономический рост. Другими словами, "озеленение" энергосистемы является одним из важных факторов долгосрочного экономического развития.

В целом, полученные результаты показывают, что увеличение потребления зеленой энергии поддерживает экономический рост наряду со снижением выбросов углерода. Поэтому широкое внедрение возобновляемых источников энергии в энергетическую политику, повышение энергоэффективности и развитие экологически чистых технологий имеют важное значение для устойчивого экономического развития.

Результаты. Сначала была проверена стационарность данных временных рядов. Полученные результаты показали, что некоторые переменные в некоторой степени нестационарны, и они были приведены к стационарному состоянию путем первого различения. В анализе временных рядов условие стационарности играет важную роль в обеспечении достоверности результатов модели. Этот подход широко используется при изучении взаимосвязи между энергетикой и экономическим ростом (Acheampong, 2018) [10].

Результаты оценки параметров модели показали, что увеличение потребления возобновляемой энергии положительно влияет на экономический рост. Этот результат означает, что увеличение доли возобновляемых источников в энергосистеме будет способствовать устойчивому развитию экономической деятельности. Аналогичные выводы были сделаны и в других эмпирических исследованиях, где инвестиции в возобновляемые источники энергии рассматриваются как важный фактор, стимулирующий экономический рост (Destek & Aslan, 2017) [11].

Результаты также показали, что существует положительная краткосрочная корреляция между выбросами углерода и экономическим ростом. Это объясняется увеличением потребления энергии по мере расширения экономической деятельности. Однако результаты долгосрочного анализа показывают, что увеличение потребления зеленой энергии способствует снижению выбросов углерода. Этот результат подтверждает, что экологически устойчивая трансформация энергосистемы может осуществляться в сочетании с экономическим развитием. Аналогичные результаты наблюдались в исследовании Zafar, Shahbaz и Hou (2019) [12].

Полученные результаты показывают, что увеличение доли возобновляемых источников энергии в энергосистеме играет важную роль в обеспечении баланса между экономическим ростом и экологической устойчивостью.

Заключение. Трансформация энергосистемы и вопросы экологической устойчивости становятся важной составляющей современных стратегий экономического развития. В частности, глубокое изучение взаимосвязи между экономическим ростом, потреблением энергии и выбросами углерода играет важную роль в эффективном формировании энергетической политики. С этой точки зрения эконометрические модели, учитывающие динамические особенности макроэкономических процессов, позволяют более точно анализировать эти отношения.

Развитие зеленых источников энергии служит формированию более устойчивой модели энергоснабжения, изменяя структуру использования энергоресурсов в экономической системе. Диверсификация источников энергии повышает гибкость экономической системы к внешним шокам и укрепляет энергетическую безопасность. В то же время структурные изменения в энергосистеме являются важным фактором в снижении экологических проблем и реализации принципов устойчивого развития.

Данное исследование показывает необходимость углубления научных исследований в области энергетической экономики и анализа взаимосвязи между экономическими и экологическими процессами на основе новых методологических подходов. В частности, эконометрические модели, учитывающие изменяющиеся во времени параметры, служат эффективным инструментом для определения структурных изменений в экономической системе.

Литература/References/Adabiyotlar:

1. Apergis, N., & Payne, J. E. (2010). Renewable energy consumption and economic growth: Evidence from a panel of OECD countries. *Energy Policy*, 38(1), 656–660. <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2009.09.002>
2. Sims, C. A. (1980). *Macroeconomics and Reality*. *Econometrica*, 48(1), 1–48. <https://doi.org/10.2307/1912017>

3. Koop, G., & Korobilis, D. (2010). Bayesian Multivariate Time Series Methods for Empirical Macroeconomics. *Foundations and Trends in Econometrics*, 3(4), 267–358. <https://doi.org/10.1561/0800000013>
4. Stern, D. I. (2011). The role of energy in economic growth. *Annals of the New York Academy of Sciences*.
5. Ozturk, I. (2010). A literature survey on energy-growth nexus. *Energy Policy*, 38(1), 340–349. <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2009.09.024>
6. Balsalobre-Lorente, D., Shahbaz, M., & Roubaud, D. (2018). Do environmental technologies help to reduce CO₂ emissions? *Energy Policy*, 120, 227–236.
7. Bekun, F. V., Emir, F., & Sarkodie, S. A. (2019). Another look at the relationship between energy consumption, carbon dioxide emissions, and economic growth in South Africa. *Science of the Total Environment*, 655, 759–765. DOI:[10.1016/j.scitotenv.2018.11.271](https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2018.11.271)
8. Antonakakis, N., Chatziantoniou, I., & Filis, G. (2017). Energy consumption, CO₂ emissions and economic growth: An ethical dilemma. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 68, 808–824. <https://doi.org/10.1016/j.rser.2016.09.105>
9. Primiceri, G. E. (2005). Time varying structural vector autoregressions and monetary policy. *Review of Economic Studies*, 72(3), 821–852.
10. Acheampong, A. O. (2018). Economic growth, CO₂ emissions and energy consumption: What causes what and where? *Energy Economics*, 74, 677–692.
11. Destek, M. A., & Aslan, A. (2017). Renewable and non-renewable energy consumption and economic growth in emerging economies. *Renewable Energy*, 111, 757–763.
12. Zafar, M. W., Shahbaz, M., & Hou, F. (2019). From nonrenewable to renewable energy and its impact on economic growth: The role of research and development. *Energy Economics*, 81, 620–636.

SCIENCEPROBLEMS.UZ

IJTIMOYIY-GUMANITAR FANLARNING DOLZARB MUAMMOLARI

№ 5/3 (6) – 2026

АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ СОЦИАЛЬНО- ГУМАНИТАРНЫХ НАУК

ACTUAL PROBLEMS OF HUMANITIES AND SOCIAL SCIENCES

“Ijtimoiy-gumanitar fanlarning dolzarb muammolari” elektron jurnali 2020-yil 6-avgust kuni 1368-sonli guvohnoma bilan davlat ro‘yxatiga olingan.

Muassis: “SCIENCEPROBLEMS TEAM”
mas’uliyati cheklangan jamiyati

Tahririyat manzili:

100070. Toshkent shahri, Yakkasaroy tumani, Kichik Beshyog‘och ko‘chasi, 70/10-uy. Elektron manzil:

scienceproblems.uz@gmail.com

Bog‘lanish uchun telefon:

(99) 602-09-84 (telegram).