



Toshkent davlat
sharqshunoslik universiteti

XXI ASR: FAN VA TA'LIM MASALALARI

ilmiy elektron jurnali

ISSN: 2181-9874



EDUCATION

2026

МУНДАРИЖА / СОДЕРЖАНИЕ / CONTENT

1.	Савин Виктор, Шакулова Нуриса	ИНСТИТУЦИОНАЛЬНАЯ И ФИНАНСОВАЯ ТРАНСФОРМАЦИЯ ESG-БАНКИНГА В КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКЕ	3-16
2.	Наров Улугбек	ИННОВАЦИИ В ЗЕЛЁНОЙ ЭКОНОМИКЕ УЗБЕКИСТАНА	17-29
3.	Zulayxo Kadirova, Sulxiya Gaziyeva	GLOBAL MIGRATSIYA JARAYONLARI VA YUQORI MALAKALI ISHCHI KUCHI: BRM DOIRASIDA TAHLIL	30-44
4.	Dildora Yorqulova	INTERNATSIONALLASHUV NAZARIYALARI ASOSIDA TRANSMILLIY KOMPANIYALAR STRATEGIK BOSHQARUVI: BARQAROR RIVOJLANISH VA YASHIL IQTISODIYOT TENDENSIYALARI	45-52
5.	Samadjon Mamurov	YASHIL IQTISODIYOTDA AXBOROTLASHTIRISH TIZIMI SAMARADORLIGINI OSHIRISHNING O'ZIGA XOS XUSUSIYATLARI	53-65
6.	Ихтиёр Таджиев	ҚОЗОҒИСТОНДА ВАЛЮТА СИЁСАТИ, РИВОЖЛАНИШ БОСҚИЧЛАР ВА ТАҲЛИЛИ	66-75
7.	Равшанжон Рискулов	РАҚАМЛАШТИРИШ ШАРОИТИДА КОМПАНИЯЛАРНИНГ АУТСОРСИНГДАН ФОЙДАЛАНИШИГА ТАЪСИР КЎРСАТУВЧИ ОМИЛЛАР ТАҲЛИЛИ	76-83
8.	Nargiza Abdulazizova	PENSIYA AKTIVLARINI YASHIL INVESTITSIYALARGA YO'NALTIRISHNING INSTITUTIONAL MECHANIZMI	84-93
9.	Mahliyo Ismoyilova	YASHIL IQTISODIYOT TAMOIYILLARINI SANOAT KORXONALARIGA INTEGRATSIYALASHDA IQTISODIY OMILLARNING O'RNI VA AHAMIYATI	94-104
10.	Шерзод Якубов	БАРҚАРОР ИҚТИСОДИЙ РИВОЖЛАНИШ ШАРОИТИДА ХОРИЖИЙ ИНВЕСТИЦИЯЛАРНИ ЖАЛБ ЭТИШНИНГ НАЗАРИЙ ЁНДАШУВЛАРИ	105-118
11.	Shaxnoza Abdullayeva	AHOLINING FAROVONLIGINI OSHIRISHDA IJTIMOIY QO'LLAB-QUVVATLASH YO'NALISHLARI	119-126
12.	Nodir Xikmatov, Venera Salixova	YASHIL IQTISODIYOTNI RIVOJLANTIRISHDA INNOVATSIYA VA RAQAMLI TEKNOLOGIYALARNING ROLI	127-133
13.	Mashkura Kamilova, Jasur Niyazaliev	SUSTAINABLE ECONOMIC GROWTH AND NATIONAL INNOVATION SYSTEM IN THE REPUBLIC OF UZBEKISTAN	134-141
14.	Feruza Bekmurodova	ECONOMIC IMPACT OF GREEN ECONOMY: LESSONS FROM FOREIGN COUNTRIES	142-149
15.	Nigora Maxmasobirova, Madinabonu Jo'rayeva	BARQAROR RIVOJLANISHNI TA'MINLASHDA MIGRATSIYA JARAYONLARINI TARTIBGA SOLISHNING AHAMIYATI: YEVROPA TAJIRIBASI	150-158

16.	Mehri Voxidova	XALQARO YASHIL STANDARTLARNING KORXONA FAOLIYATINI TAKOMILLASHTIRISHDAGI O’RNI	159-166
17.	Baxtiyor Ismoilov	IQLIM O’ZGARISHI SHAROITIDA MEHNAT MIGRATSIYASI JARAYONLARINING IJTIMOIIY-IQTISODIY TAHLILI	167-176
18.	Asal Dadaxonova	ZAMONAVIY DAVRDA XODIMLARNI BOSHQARISH JARAYONIDA MOTIVATSIYANING TUZILISHI (AQSH TAJRIBASI ASOSIDA)	177-188
19.	Ismatulla Xaydarov	SANOAT YUKLARINI TASHISHDA TURLI TRANSPORT TURLARIDA NARX SHAKLLANISHI XUSUSIYATLARI	189-200
20.	Дилдора Сайдалиева	АНАЛИЗ БЕДНОСТИ И СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКОГО НЕРАВЕНСТВА В УСЛОВИЯХ ФОРМИРОВАНИЯ ЗЕЛЁНОЙ ЭКОНОМИКИ В РЕСПУБЛИКЕ УЗБЕКИСТАН	201-214
21.	Хулкар Каримова	ОПЫТ ПРИМЕНЕНИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ПРАКТИК И АГРОТЕХНОЛОГИЙ ИСПАНИИ В УЗБЕКИСТАНЕ	215-227
22.	Диёрахон Собирова	ФОРМИРОВАНИЕ И РАЗВИТИЕ СТАРТАПА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА: НА ПРИМЕРЕ СТАРТАПА HUMANOLA	228-244
23.	Komiljon Habibullayev	MARKAZIY OSIYODA YASHIL IQTISODIYOT UCHUN INSON KAPITALINI SHAKLLANTIRISH: AQSHDAGI TA’LIM MIGRATSIYASI TAHLILI	245-255
24.	Peng Xinge	CHINA–KYRGYZSTAN–UZBEKISTAN RAILWAY: A STRATEGIC DRIVER OF SUSTAINABLE DEVELOPMENT IN THE REGIONAL SERVICE ECONOMY	256-267
25.	Iroda Mamarasulova	SANOATDA QAYTA TIKLANUVCHI ENERGIYADAN FOYDALANISHNING AHAMIYATI	268-275
26.	Barchinoy Mo‘minova	O‘ZBEKISTONDA INNOVATSION LOYIHALARNI AMALGA OSHIRISH MOHIYATI, TAHLILI VA RIVOJLANISH ISTIQBOLLARI	276-285
27.	Sug‘diyona Zoyidjonova	STARTAPLAR RIVOJLANISHINING HOZIRGI TENDENTSIYALARI	286-297
28.	Алина Салихова	УСТОЙЧИВЫЙ ЭКОНОМИЧЕСКИЙ РОСТ И ПРИНЦИПЫ ESG: ОПЫТ СТРАН ПЕРСИДСКОГО ЗАЛИВА И ПЕРСПЕКТИВЫ ДЛЯ УЗБЕКИСТАНА	298-305
29.	Mamnuna Abdumalikova Jasur Niyazaliev	DIGITAL TRANSFORMATION IN THE LOGIC OF THE GREEN ECONOMY: THE UAE’S EXPERIENCE IN BUILDING A SUSTAINABLE POST-OIL GROWTH MODEL	306-316
30.	Mohira Akbarova	QAYTA TIKLANADIGAN VA KENGAYTIRILADIGAN BIZNES MODELLARI (XALQARO VA O‘ZBEKISTON TAJRIBASIDA)	317-323

31.	Жахонгир Хурсанабодов Улугбек Наров	ОЦЕНКА СТРУКТУРЫ ВНЕШНЕЙ ТОРГОВЛИ УЗБЕКИСТАНА И ПОТЕНЦИАЛ ИМПОРТОЗАМЕЩЕНИЯ	324-332
32.	Surayyo Kushbakova	PROSPECTS FOR COOPERATION ON RENEWABLE ENERGY IN CENTRAL ASIAN COUNTRIES	333-341
33.	Abdulaziz Erkaboyev	YASHIL IQTISODIYOTNI RIVOJLANTIRISH NAZARIYASI VA O‘LCHOVI MUAMMOLARI: YASHIL O‘SISH	342-349
34.	Shoxinur Ergasheva	FINANCING THE GREEN ECONOMY THROUGH INTERNATIONAL FINANCIAL INSTITUTIONS: OPPORTUNITIES AND CHALLENGES FOR UZBEKISTAN	350-356
35.	G‘ulomjon Arifjonov	O‘ZBEKISTONDA YANGI ZIYORAT MASKANLARINING SHAKLLANISHI VA TURIZM SALOHİYATIGA TA’SIRI	357-364
36.	Абдувасик Джалилов	ОБ ОДНОЙ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ «ЗЕЛЕНОЙ ЭКОНОМИКИ»	365-370
37.	Феруза Туланбаева Улугбек Наров	ЭВОЛЮЦИЯ СТАРТАП-ЭКОСИСТЕМЫ УЗБЕКИСТАНА: ИНВЕСТИЦИОННАЯ ДИНАМИКА И РЕГИОНАЛЬНЫЕ ДИСПРОПОРЦИИ	371-381
38.	Санжар Умаров Улугбек Наров	ПОЗИЦИЯ УЗБЕКИСТАНА В МИРОВОЙ ЭКОНОМИКЕ: КОЛИЧЕСТВЕННО- СТРУКТУРНЫЙ ПОДХОД К ОЦЕНКЕ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ	382-391
39.	Li Suihong	ENERGY TRANSITION AND RENEWABLE ENERGY DEVELOPMENT IN UZBEKISTAN	392-399
40.	Liu Jiang	IMPLEMENTATION DIFFICULTIES OF SUSTAINABLE DEVELOPMENT AND GREEN ECONOMY IN UZBEKISTAN	400-407
41.	Shaxzoda Xasanova	BARQAROR IQTISODIY O‘SISHDA GENDER TENGLIGINING ROLI VA UNING YASHIL IQTISODIYOT BILAN INTEGRATSIYASI	408-413
42.	Guli Murodillaeva	GREEN GROWTH AND INVESTMENT ATTRACTION IN FREE ECONOMIC ZONES: INTERNATIONAL EXPERIENCES	414-421
43.	Sardor Mengliboyev	O‘ZBEKISTONNING JAHON SAVDO TASHKILOTIGA A‘ZO BO‘LISHI SHAROITIDA BARQAROR IQTISODIY O‘SISHNI TA’MINLASH	422-428
44.	Shi Yilin	ECONOMIC INTEGRATION AND GREEN ECONOMY DEVELOPMENT EXPERIENCE	429-438
45.	Zhang Hai Ping	CHINA’S INVESTMENT IN THE DEVELOPMENT OF UZBEKISTAN'S NEW ENERGY VEHICLE MARKET: RISKS AND STRATEGIC APPROACHES	439-448
46.	А.К.Чылабаева А.Т.Оторова	МИГРАЦИЯ МОЛОДЁЖИ КЫРГЫЗСТАНА КАК СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ЯВЛЕНИЕ: ПРИЧИНЫ, ТЕНДЕНЦИИ И ПОСЛЕДСТВИЯ	449-458

ОБ ОДНОЙ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ «ЗЕЛеной ЭКОНОМИКИ»

Абдувасик Абдурахимович Джалилов

Ташкентский государственный университет востоковедения

Абстракт: Предлагается динамическая модель межотраслевого баланса учитывающая использование экологических ресурсов в процессе производства.

Ключевые слова: Зеленая экономика, межотраслевая модель, продуктивность, прибыльность, экологические ресурсы, нормативная матрица, линейность, оптимальное решение.

ON A MATHEMATICAL MODEL OF THE “GREEN ECONOMY”

Abduvasik Abdurakhimovich Jalilov

Tashkent State University of Oriental Studies

Abstract: A dynamic model of inter-industry balance is proposed that takes into account the use of environmental resources in the production process.

Keywords: Green economy, cross-sectoral model, productivity, profitability, environmental resources, regulatory matrix, linearity, optimal solution.

ВВЕДЕНИЕ (INTRODUCTION)

Наметившийся переход мировой экономики на технологии поддерживающие требования «Зеленой экономики» налагает к анализу перспективы развития экономических систем и оценки эффективности производственных процессов новые критерии. Для прогнозирования путей развития экономических систем производства удовлетворяющих требованиям «Зеленой экономики», эти требования должны быть отражены в математических моделях экономики. Учет требований «Зеленой экономики» в математических моделях экономики требует модификации ранее известных и используемых классических моделей экономики.

В данной работе предлагается метод построения математической модели с учетом требований «Зеленой экономики» на основе хорошо известной линейной модели межотраслевого баланса В.Леонтьева. Данная классическая модель межотраслевого баланса дополняется требованиями «Зеленой экономики», которые задаются определенными линейными ограничениями. Основной идеей данной работы является предпосылка, что

[illegible]

где $\mathbf{X}(\mathbf{t})=(\mathbf{X}_1(\mathbf{t}), \mathbf{X}_2(\mathbf{t}), \mathbf{X}_n(\mathbf{t}))$ – вектор валового выпуска продукции в отраслях экономики и $\mathbf{X}_j(\mathbf{t})$ валовый выпуск в $\mathbf{j}^{\text{ой}}$ отрасли, $\mathbf{C}(\mathbf{t})=(\mathbf{C}_1(\mathbf{t}), \mathbf{C}_2(\mathbf{t}), \mathbf{C}_n(\mathbf{t}))$ – вектор чистого потребления товаров, $\mathbf{C}_i(\mathbf{t})$ величина чистого потребления $\mathbf{i}^{\text{ого}}$ товара в (I) уравнении материального баланса для $\mathbf{t}^{\text{ого}}$ периода. Переменные $\mathbf{p}(\mathbf{t})=(\mathbf{p}_1(\mathbf{t}), \mathbf{p}_2(\mathbf{t}), \mathbf{p}_n(\mathbf{t}))$ – вектор цен на производимые товары в отраслях экономики и $\mathbf{p}_i(\mathbf{t})$ цена 1 единицы $\mathbf{i}^{\text{ого}}$ товара, $\mathbf{v}(\mathbf{t})=(\mathbf{v}_1(\mathbf{t}), \mathbf{v}_2(\mathbf{t}), \mathbf{v}_n(\mathbf{t}))$ – вектор чистой прибыли от производства 1 единицы товаров в отраслях экономики, $\mathbf{v}_j(\mathbf{t})$ величина чистой прибыли получаемая от зводства 1 единицы $\mathbf{j}^{\text{ого}}$ товара в (II) уравнении прибыльности. для $\mathbf{t}^{\text{ого}}$ периода.

Будем предполагать, что для модели межотраслевого баланса В.Леонтьева с технологической матрицей $A=(a_{ij})_{ij=1,\overline{n}}$ выполняется необходимое и достаточное условия продуктивности и прибыльности: матрица чистого выпуска $D=E-A$ является неотрицательна обратимая ,то есть матрица $D^{-1}=(E-A)^{-1} \geq 0$. Тогда для данной модели межотраслевого баланса для любых векторов конечного потребления $C(t)=(C_1(t), C_2(t), C_n(t)) \geq 0$ и вектора чистой прибыли $v(t)=(v_1(t), v_2(t), v_n(t)) \geq 0$ существуют решения $X(t)=(X_1(t), X_2(t), X_n(t)) \geq 0$ и $p(t)=(p_1(t), p_2(t), p_n(t)) \geq 0$ соответственно системы уравнений (I) и (II).

2.2 Расширение модели с учётом требований «Зелёной экономики»

Совершенствуем модель межотраслевого баланса В.Леонтьева с учетом требований «Зеленой экономики» для производственной деятельности отраслей экономики. Наряду с $N = \{1, 2, \dots, n\}$ – товарами производимыми отраслями экономики введем $M = \{1, 2, \dots, m\}$ – экологических ресурсов использование, которых в производственном процессе контролируется соответствующими структурами ответственных за экологическое состояние экономики. Использование экологических ресурсов вычисляется матрицей норматива расхода экологических ресурсов $B^0 = (b_{kj}^0(t))_{k=1, m; j=1, n}$ где величина $b_{kj}^0(t)$ норма расхода $k^{ог}$ экологического ресурса в производстве 1 единицы $j^{ог}$ товара в $j^{ой}$ отрасли. Пусть в процессе решения уравнения материального баланса (1) получено вектор валового выпуска $X(t) = (X_1(t), X_2(t), X_n(t)) \geq 0$ и вектор затрат экологических ресурсов по отраслям $e_i(t) = (e_{i1}(t), e_{i2}(t), e_{im}(t)) \geq$

0. На основе этих данных вычислим осредненные расходы κ^{oro} экологического ресурса в производстве 1 единицы j^{oro} товара в $j^{\text{ой}}$ отрасли, следующим образом $b_{kj}(t) = \frac{e_{kj}(t)}{X_j(t)}$ ($k=1,2,\dots,m$; $j=1,2,\dots,n$). и построим матрицу осредненного расхода экологических ресурсов по отраслям экономики $B(t) = (b_{kj}(t))_{k=1,\dots,m; j=1,\dots,n}$.

В дальнейшем на основе матриц

$$B^0 = (b_{kj}^0)_{k=1,\dots,m; j=1,\dots,n} \quad \text{и}$$

$$B(t) = (b_{kj}(t))_{k=1,\dots,m; j=1,\dots,n} \quad \text{вычисляем матрицу перерасхода}$$

экологических ресурсов $\Delta B(t) = (\Delta b_{kj}(t))_{k=1,\dots,m; j=1,\dots,n}$ где величины $\Delta b_{kj}(t)$ определяются следующим образом

$$\Delta b_{kj}(t) = \max \{ 0, b_{kj}(t) - b_{kj}^0 \} \quad \text{и}$$

$$\Delta b_{kj}(t) \geq 0 \quad (k=1, 2, \dots, m; j=1, 2, \dots, n).$$

На основе данной матрицы перерасхода построим матрицу расхода экологических ресурсов для $t+1$ периода следующим образом.

$B(t+1) = B(t) - \Delta B(t)$ так как $\Delta B(t) \geq 0$ из этого следует $B(t+1) \leq B(t)$. то есть норма использования экологических ресурсов в $t+1$ периоде будет уменьшаться относительно t периода. Для дальнейшего анализа в модель введем $q_{kj}(t)$ - стоимость 1 единицы κ^{oro} экологического товара для $j^{\text{ой}}$ отрасли экономики в t периоде. Тогда затраты по экологическим ресурсам связанные с производством 1 единицы j^{oro} товара в $j^{\text{ой}}$ отрасли будут равны

$$\omega_j(t) = \sum_{k=1}^m b_{kj}(t) q_{kj}(t)$$

а общая стоимость затраченных экологических ресурсов связанных с производством $X_j(t)$ единиц j^{oro} товара в $j^{\text{ой}}$ отрасли будут равны

$$W_j(t) = \omega_j(t) X_j(t).$$

РЕЗУЛЬТАТЫ (RESULTS)

3.1 Задача линейного программирования

Предположим, что каждый производитель стремится максимизировать свою чистую прибыль с учетом затрат на экологические ресурсы и при удовлетворении чистого спроса на свою продукцию. Математическая формулировка этих требований запишется в виде следующей задачи линейного программирования:

$$\begin{cases} \sum_{j=1}^n (v_j - W_j(t)) X_j(t) \rightarrow \max \\ \text{(III)} \quad X(t) - A(t) X(t) \geq C(t) \\ X(t) \geq 0 \end{cases}$$

Данная задача линейного программирования с учетом связей между величинами $\omega_j(t) = \sum_{k=1}^m b_{kj}(t) q_{kj}(t)$ и $W_j(t) = \omega_j(t) X_j(t)$ после тождественных преобразований может быть записана в виде следующей задачи линейного программирования тождественной к задаче (III).

$$\left\{ \begin{array}{l} \sum_{j=1}^n (v_j - \sum_{k=1}^m b_{kj}(t) q_{kj}(t)) X_j(t) \rightarrow \max \\ \text{(IV)} \quad X(t) - A(t) X(t) \geq C(t) \\ \quad X(t) \geq 0 \end{array} \right.$$

3.2 Теоремы о свойствах модели

На основе анализа свойств построенной модели экономики учитывающая использование экологических ресурсов и корректирующий их расход в производственном процессе требованиями нормативными показателями задаваемыми посредством нормативной матрицы

$$B^0 = (b_{kj}^0)_{k=1, \overline{m}; j=1, \overline{n}} \text{ можно сделать следующие заключения .}$$

Теорема 1.

В модели межотраслевого баланса (I) и (II) вектор конечного потребления $C(t+1) = \alpha C(t)$ и вектор чистой прибыли $V(t+1) = \alpha V(t)$, тогда решения задач (I) и (II)

$$\begin{aligned} X(t+1) &= \alpha X(t) \text{ и} \\ p(t+1) &= \alpha p(t) \text{ для величин } \alpha \geq 0. \end{aligned}$$

Доказательства этого факта непосредственно следует из линейности рассматриваемой модели.

Теорема 2.

В модели межотраслевого баланса (I) и (II) вектор конечного потребления $C(t+1) = \alpha C(t)$ и вектор чистой прибыли $V(t+1) = \alpha V(t)$ где величина $\alpha \geq 0$, тогда для оптимального решения задачи линейного программирования (IV), будет верно следующее соотношение

$$W_j(t+1) \leq \alpha W_j(t) \dots j=1, 2, \dots, n.$$

ОБСУЖДЕНИЕ (DISCUSSION)

Утверждение Теоремы 2 показывает, затраты экологических ресурсов в производственном процессе имеют тенденцию к уменьшению при совершенствовании технологических процессов и при переходе к экология сберегающим технологиям.

ЛИТЕРАТУРА:

- 1) Закон Республики Узбекистан «Об использовании возобновляемых источников энергии» ЗРУ - 539 21 0519 21.05.2019г.
- 2) Хамзина Ш.Ш., Шадиев К.Х. «Основы Зеленой экономики», 2020г./ISBN: 978-5-91292-359-3.
- 3) Бочко В.С. «Зеленая экономика: содержание и методология познания» //Journal of New Economy. – 2016 / № 3(65) 5-13 стр.
- 4) Кайимова З.А., Хикматов А. Приоритетные направления Узбекистана: переход к «Зеленой экономике». O‘zbekistonda “Yashil iqtisodiyotni rivojlantirish salohiyatidan samarali foydalanish istiqbollari va mintaqaviy xususiyatlari”. Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya. Buxoro 26 aprel 2024 yil. 84-86 bet.
- 5) Браун, Лестер Р. Экоэкономика: Как создать экономику оберегающую планету. = EcoEconomy: Bulding an Economy for the Earth // пер. С англ. Н.Заборин и др. М. Весь МИР, 2003г. 392 стр.
- 6) Хамзина Ш.Ш. Алтайбаева Ж.К., Наринбаева А.С. «Зеленая экономика» Павлодар 2021 г.