

ISSN 2520-2235

ПАЁМИ ПОЛИТЕХНИКӢ

Баҳши Интеллект, Инноватсия, Инвеститсия

4 (68) 2024



ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ ВЕСТНИК
Серия: Интеллект. Инновации. Инвестиции

POLYTECHNIC BULLETIN
Series: Intelligence. Innovation. Investments

ПАЁМИ

ПОЛИТЕХНИКӢ

**БАХШИ ИНТЕЛЛЕКТ, ИННОВАТСИЯ,
ИНВЕСТИЦИЯ**

ISSN
2520-2235

4(68)
2024

МАҶАЛЛАИ ИЛМӢ – ТЕХНИКӢ

<http://vp-es.ttu.tj/> E-mail: vestnik_politech@ttu.tj

Published since January 2008

Маҷалла ба рӯйхати наирияхои тақризи КОА-и назди Президенти Ҷумҳурии Тоҷикистон, КОА-и назди Вазорати таҳсилоти олии, илм ва инноватсияҳои Ҷумҳурии Узбекистон ва равияи физикаи он ба рӯйхати наирияхои тақризи КОА-и Федератсияи Россия ворид карда шудааст.

Журнал включен в перечень рецензируемых изданий ВАК при Президенте Республики Таджикистан, ВАК при Министерстве высшего образования, науки и инноваций Республики Узбекистан, а его направление физики в перечень рецензируемых изданий ВАК Российской Федерации.

The journal is included in the list of peer-reviewed publications of the HAC under the President of the Republic of Tajikistan, the HAC under the Ministry of Higher Education, Science and Innovations of the Republic of Uzbekistan, and its Physical direction in the list of peer-reviewed publications of the HAC of the Russian Federation.

Маҷалла дар Вазорати фарҳанги Ҷумҳурии Тоҷикистон ба қайд гирифта шудааст
№ 231/МЧ-97 аз 27 январи соли 2022

Индекси обуна 77762

РАВИАИ ИЛМИИ МАҶАЛЛА	НАУЧНОЕ НАПРАВЛЕНИЕ ЖУРНАЛА	SCIENTIFIC DIRECTION
01.01.00 Математика 01.04.00 Физика 05.13.00 Информатика, техникаи ҳисоббарор ва идоракунӣ 08.00.05 Иқтисод ва идоракунӣ хоҷагии халқ (аз рӯи соҳаҳо ва соҳаҳои фаъолият)	01.01.00 Математика 01.04.00 Физика 05.13.00 Информатика, вычислительная техника и управление 08.00.05 Экономика и управление народным хозяйством (по отраслям и сферам деятельности)	01.01.00 Mathematics 01.04.00 Physics 05.13.00 Informatics, computer technology and management 08.00.05 Economics and management of the national economy (by industries and spheres of activity)

Муассис ва ношир	Учредитель и издатель	Founder and publisher
Донишгоҳи техники Тоҷикистон ба номи академик М.С. Осимӣ	Таджикский технический университет имени академика М.С. Осими	Tajik Technical University named after academician M.S. Osimi
Ҳар семоҳа нашр мешавад	Издається ежеквартально	Published quarterly

Нишонӣ	Адрес редакции	Editorial office address
734042, г. Душанбе, хиёбони академикҳо Раҷабовҳо, 10А Тел.: (+992 37) 227-57-87	734042, г. Душанбе, проспект академиков Раджабовых, 10А Тел.: (+992 37) 227-57-87	734042, Dushanbe, Avenue of Academics Radjabovs, 10A Tel.: (+992 37) 227-57-87

ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ ВЕСТНИК
СЕРИЯ: ИНТЕЛЛЕКТ, ИННОВАЦИИ, ИНВЕСТИЦИИ

POLYTECHNIC BULLETEN
SERIES: INTELLIGENCE, INNOVATION,
INVESTMENTS

ҲАЙАТИ ТАҲРИРИЯ

САРМУҲАРРИР

Қ.Қ. ДАВЛАТЗОДА

Доктори илмҳои иқтисодӣ, профессор

Р.Т. АБДУЛЛОЗОДА

Номзади илмҳои техникӣ, дотсент, муовини сармуҳаррир

Ш.А. Бозоров

Номзади илмҳои техникӣ, дотсент, муовини сармуҳаррир

АЪЗОЁН

М.И. ИЛОЛОВ

академики АМИТ, доктори илмҳои физикаю математика, профессор

М. ГАДОЗОДА

Номзади илмҳои физикаю математика, дотсент

М.М. САДРИДДИНОВ

Номзади илмҳои физикаю математика, дотсент

С.З. КУРБОНШОЕВ

доктори илмҳои физикаю математика, профессор

А.А. АБДУРАСУЛОВ

Номзади илмҳои физикаю математика, профессор

У. МАДВАЛИЕВ

доктори илмҳои физикаю математика

Т.Х. САЛИХОВ

доктори илмҳои физикаю математика

АНГЕЛ СМРИКАРОВ

Доктори илм, профессор (Булғария)

Н. И. ЮНУСОВ

номзади илмҳои техникӣ, дотсент

С.А. НАБИЕВ

номзади илмҳои техникӣ, дотсент

У. Х. ҶАЛОЛОВ

номзади илмҳои техникӣ, дотсент

А.А. ҚОСИМОВ

номзади илмҳои техникӣ, дотсент

А.Д. АҲРОРОВА

Доктори илмҳои иқтисодӣ, профессор

М.К. ФАЙЗУЛЛОЕВ

Доктори илмҳои иқтисодӣ, дотсент

Ҳ.А. ОДИНАЕВ

Доктори илмҳои иқтисодӣ, профессор

Ф.М. ҲАМРОЕВ

Доктори илмҳои иқтисодӣ, дотсент

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

ГЛАВНЫЙ РЕДАКТОР

К.К. ДАВЛАТЗОДА

доктор экономических наук, профессор

Р.Т. АБДУЛЛОЗОДА

кандидат технических наук, доцент, зам. главного редактора

Ш.А. Бозоров

кандидат технических наук, доцент, зам. главного редактора

ЧЛЕНЫ РЕДКОЛЛЕГИИ

М.И. ИЛОЛОВ

академик НАНТ, доктор физико-математических наук, профессор

М. ГАДОЗОДА

кандидат физико-математических наук, доцент

М.М. САДРИДДИНОВ

кандидат физико-математических наук, доцент

С.З. КУРБОНШОЕВ

доктор физико-математических наук, профессор

А.А. АБДУРАСУЛОВ

кандидат физико-математических наук, профессор

У. МАДВАЛИЕВ

доктор физико-математических наук.

Т.Х. САЛИХОВ

доктор технических наук, профессор

АНГЕЛ СМРИКАРОВ

доктор наук, профессор (Болгария)

Н. И. ЮНУСОВ

кандидат технических наук, доцент

С.А. НАБИЕВ

кандидат технических наук, доцент

У. Х. ДЖАЛОЛОВ

кандидат технических наук, доцент

А.А. ҚОСИМОВ

кандидат технических наук, доцент

А.Д. АҲРОРОВА

доктор экономических наук, профессор

М.К. ФАЙЗУЛЛОЕВ

доктор экономических наук, доцент

Х.А. ОДИНАЕВ

доктор экономических наук, профессор

Ф.М. ҲАМРОЕВ

доктор экономических наук, доцент

Материалы публикуются в авторской редакции, авторы опубликованных работ несут ответственность за оригинальность и научно-теоретический уровень публикуемого материала, точность приведенных фактов, цитат, статистических данных и прочих сведений. Редакция не несет ответственность за достоверность информации, приводимой авторами.

Автор, направляя рукопись в Редакцию, принимает личную ответственность за оригинальность исследования, поручает Редакции обнародовать произведение посредством его опубликования в печати.

МУНДАРИЧА – ОГЛАВЛЕНИЕ

МАТЕМАТИКА - MATHEMATICS	4
<u>ФАКТОРИЗАЦИЯ ЛИНЕЙНЫХ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫХ УРАВНЕНИЙ С ОТКЛОНЕНИЯМИ АРГУМЕНТА</u>	
С.З. Курбаншоев ¹ , Н.С. Якубов ²	4
<u>ДАР БОРАИ ҲАЛЛИ УМУМИКАРДАШУДАИ МАСЪАЛАИ ОМЕХТА БАРОИ ЯК МУОДИЛАИ ДИФФЕРЕНСИАЛИИ</u>	
<u>МОДЕЛӢ БО ҲОСИЛАҲОИ ХУСУСИИ ТАРТИБИ ДУОМ</u>	
М. Гадозода, Ҳ.М. Ҳафизов	8
<u>ПЕРЕОПРЕДЕЛЁННЫЕ СИСТЕМЫ НЕЛИНЕЙНЫХ УРАВНЕНИЙ В ЧАСТНЫХ</u>	
<u>ПРОИЗВОДНЫХ 2-ГО ПОРЯДКА С СИНГУЛЯРНЫМИ КОЭФФИЦИЕНТАМИ</u>	
Т.С. Орипов	12
ФИЗИКА - PHYSICS.....	16
<u>СДВИГОВАЯ ВЯЗКОСТЬ ВОДНЫХ РАСТВОРОВ СИСТЕМЫ ВОДЫ+ПОРОШОК ДИМЕТИЛКЕТОНА В ЗАВИМОСТИ</u>	
<u>ОТ ТЕМПЕРАТУРЫ И ДАВЛЕНИЯ</u>	
¹ М.А. Зарифзода (М.А. Зарипова), ¹ П.М. Сафаров, ² Дж.Ф. Собиров, ³ Ф.А. Сафарова	16
<u>ТАҒЙИРЁБИИ ХУСУСИЯТҲОИ РАДИАТСИОНИИ АТМОСФЕРА ДАР МИНТАҚАҲОИ ГУНОГУНИ ТОҶИКИСТОН</u>	
Р.Р. Ваҳобов, С.Ф. Абдуллозода	23
ИНФОРМАТИКА, ТЕХНИКАИ ҲИСОББАРОР ВА ИДОРАКУНӢ - ИНФОРМАТИКА, ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА И УПРАВЛЕНИЕ - INFORMATICS, COMPUTER TECHNOLOGY AND MANAGEMENT	30
<u>ШИФРОВАНИЕ ЭЛЕМЕНТОВ ТЕКСТА МАТРИЧНЫМ</u>	
<u>И ОПЕРАТОР – МАТРИЧНЫМ МЕТОДАМИ</u>	
М.Х. Гафуров.....	30
<u>КЛАССИФИКАЦИЯ И КЛЮЧЕВЫЕ ЭТАПЫ ПОСТРОЕНИЯ СИСТЕМ РАСПОЗНАВАНИЯ ТАДЖИКСКОЙ РЕЧИ</u>	
Б.Х. Ашурзода	36
<u>СИСТЕМАИ МУТАМАРКАЗИ РАҚАМӢ ДАР ИДОРАКУНИИ РАВАНДҲОИ СИСТЕМАИ НАҚЛИЁТИ</u>	
<u>АВТОМОБИЛӢ ВА ХИЗМАТРАСОНИИ ЛОГИСТИКӢ: КОНСЕПСИЯ, ТАТБИҚ ВА ДУРНАМО</u>	
А.А. Қосимов, Ш.С. Саидов	40
<u>МУҚОИСАИ АСАРҲОИ НАЗМИВУ НАСРӢ ДАР АСОСИ СИМОИ РАҚАМИИ УНИГРАММАИ РАМЗӢ ВА ҲИЧО</u>	
*Қосимов А.А., **Астанақулов Ҳ.А., *Бозоров Ш.А.	45
ИҚТИСОД ВА ИДОРАКУНИИ ҲОҶАГИИ ХАЛҚ - ЭКОНОМИКА И УПРАВЛЕНИЕ НАРОДНЫМ ХОЗЯЙСТВОМ - ECONOMICS AND MANAGEMENT OF THE NATIONAL ECONOMY	50
<u>СИСТЕМАИ ФУНКЦИОНАЛИИ ЛОГИСТИКАИ НАҚЛИЁТӢ ВА ТАВСИФОТИ ОНҲО</u>	
А.А. Раҷабов, Ф.М. Юнусов.....	50
<u>МИНТАҚАИ ДЕҲОТ: МАҲҲУМҲОИ ТАВСИФӢ ВА МОҲИЯТИ ОН</u>	
А.А. Раҷабов, Ф.М. Юнусов.....	56
<u>ТАҲСИЛОТИ ОЛИИ КАСБӢ ҲАМЧУН АСОСИ РУШД ВА ИНКИШОФЁБИИ САРМОЯИ ИНСОНӢ ДАР</u>	
<u>МЕНЕҶМЕНТИ МУОСИРИ КАСБӢ</u>	
Ҳ.Ҳ. Искандарзода, С.Н. Давлатов.....	60
<u>МУШКИЛИҲОИ ИСТИФОДАИ ТЕХНОЛОГИЯҲОИ РАҚАМӢ ДАР СОҲАИ НАҚЛИЁТИ АВТОМОБИЛӢ</u>	
М.И. Исмоилов, Ф.Б. Усмонзода, М.Р. Саидзода.....	68
<u>ИНСТИТУЦИОНАЛЬНЫЕ ОСНОВЫ ФОРМИРОВАНИЯ И ИСПОЛЬЗОВАНИЯ РЫНКА ФИНАНСОВОГО</u>	
<u>КАПИТАЛА</u>	
Н.А. Муртазоев ¹ , Б.Дж. Азизкулов ²	72

УДК 519.217.

ФАКТОРИЗАЦИЯ ЛИНЕЙНЫХ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫХ УРАВНЕНИЙ С ОТКЛОНЕНИЯМИ АРГУМЕНТА

С.З. Курбаншоев¹, Н.С. Якубов²

¹Российско-Таджикский (Славянский) университет (РТСУ)

²Таджикский технический университет имени академика М.С. Осими

В работе исследованы достаточные условия, при выполнении которых факторизуется система линейных дифференциальных уравнений с произвольными комплексными отклонениями аргумента.

Ключевые слова: факторизация уравнений, отклонение аргумента, матричное уравнение, метод последовательных приближений.

ФАКТОРИЗАЦИЯ МУОДИЛАҶОИ ДИФФЕРЕНЦИАЛИИ ХАТӢ БО ИНҶИРОФҶОИ АРГУМЕНТ

С.З. Курбаншоев, Н. Ёкубов

Дар мақола шароитҳои кофӣ таҳқиқ карда мешаванд, ки дар онҳо системаи муодилаҳои дифференсиалии хатӣ бо инҷирофҳои мураккаби ихтиёрии аргумент факторизатсия карда мешаванд.

Калидвожаҳо: факторизатсияи муодилаҳо, инҷирофи аргумент, муодилаи матритсавӣ, усули наздикиавии пайдарпай.

FACTORIZATION OF LINEAR DIFFERENTIAL EQUATIONS WITH DEVIATIONS OF THE ARGUMENT

S.Z. Kurbanshоеv, N.S. Yakubov

The paper studies sufficient conditions under which a system of linear differential equations with arbitrary complex deviations of the argument is factorized.

Keywords: factorization of equations, deviation of the argument, matrix equation, method of successive approximations.

Введение

Системы линейных дифференциальных уравнений с произвольными комплексными отклонениями широко используются во многих областях естествознания. Здесь мы покажем, что при достаточно малых значениях $|\mu| > 0$ существует системы линейных дифференциальных уравнений, с произвольными комплексными отклонениями аргумента, все решения которой является решение систем линейных дифференциальных уравнений. Для нахождения решений воспользуемся методом последовательных приближений.

Целью данной работы является рассмотрение достаточных условий, при выполнении факторизации системы линейных дифференциальных уравнений с произвольными комплексными отклонениями аргумента.

Рассматривается система линейного дифференциального уравнения с постоянными коэффициентами и постоянными комплексными отклонениями аргумента

$$\frac{dX(t)}{dt} = AX(t) + \mu \sum_{k=1}^N A_k X(t + \tau_k), \quad X = (x_1, x_2, \dots, x_m). \quad (1)$$

Покажем, что при достаточно малых значениях $|\mu| > 0$ существует система линейных дифференциальных уравнений

$$\frac{dX(t)}{dt} = C(\mu)X(t), \quad C(\mu) = const,$$

все решения которых являются решениями системы уравнений (1) [1] в виде

$$X(t) = e^{pt} \cdot k, \quad k = const, \quad p = a + bi.$$

Для числа p получим уравнение

$$\det \left(pE - A - \mu \sum_{k=1}^N A_k e^{p\tau_k} \right) = 0.$$

Ищем разложение на множители матрицы

$$pE - A - \mu \sum_{k=1}^N A_k e^{p\tau_k} = (pE - C(\mu))(E + \mu U(p, \mu)), \quad (2)$$

где $U(p, \mu)$ – матрица с целыми элементами.

Из уравнения (2) получим матричное уравнение

$$C(\mu) - A - \mu \sum_{k=1}^N A_k e^{p\tau_k} = p\mu U(p, \mu) - \mu C(\mu)U(p, \mu).$$

Полагая $C(\mu) = A + \mu B(\mu)$, получим матричное уравнение

$$H(p, \mu) = \sum_{k=1}^N A_k e^{p\tau_k} - (A + \mu B(\mu))U(p, \mu), \quad (3)$$

$$B(\mu) - pU(p, \mu) = H(p, \mu).$$

Ищем решение матричного уравнения (3) методом последовательных приближений [2], полагая

$$B_0(\mu) \equiv 0, \quad H(p, \mu) \equiv 0, \quad (4)$$

$$H_n(p, \mu) = \sum_{k=1}^N A_k e^{p\tau_k} - (A + \mu B_n(\mu))U_n(p, \mu),$$

$$B_{n+1}(\mu) - pU_{n+1}(p, \mu) = H_n(p, \mu) \quad (n = 0, 1, 2, 3, \dots).$$

Значения матриц $B_{n+1}(\mu), U_{n+1}(p, \mu)$ находятся из уравнения (4)

$$B_{n+1}(\mu) = H_n(0, \mu) = \frac{1}{2\pi} \int_0^{2\pi} H_n(re^{i\varphi}, \mu) d\varphi,$$

$$U_{n+1}(p, \mu) = \frac{1}{p} (B_{n+1}(\mu) - H_n(p, \mu))$$

и найдены оценки для норм матриц при $|p| = r$.

$$\|B_{n+1}(\mu)\| \leq \max \|H_n(re^{i\varphi}, \mu)\|, \quad (5)$$

$$\max_{|p|=r} \|U_{n+1}(p, \mu)\| \leq \frac{2}{r} \max_{0 \leq \varphi \leq 2\pi} \|H_n(re^{i\varphi}, \mu)\|.$$

Найдём условия, при выполнении которых последовательности норм $\|B_n(\mu)\|$ будут ограничены

$$\max_{|p|=r} \|U_n(p, \mu)\| \text{ при всех } n = 0, 1, 2, 3, \dots$$

Вводя обозначение

$$\varphi(r) = \max_{|p|=r} \sum_{k=1}^N \|A_k\| e^{p\tau_k} = \sum_{k=1}^N \|A_k\| e^{r|\tau_k|}$$

из неравенства (5) находим неравенство

$$\|B_{n+1}(\mu)\| \leq \varphi(r) + (\|A\| + \mu \|B_n(\mu)\|) \cdot \frac{2}{r} \|B_n(\mu)\|.$$

Теорема 1. Если выполнено неравенство

$$\frac{2}{r} - \sqrt{2|\mu|\tau\varphi(r)} \geq \|A\|, \quad (6)$$

то последовательности норм матриц $\|B_n(\mu)\|$, $\max_{|p|=r} \|U_n(p, \mu)\|$ ограничены при $n = 0, 1, 2, 3, \dots$.

Доказательство. Последовательность матриц $B_n(\mu)$ будет ограничена по норме, если уравнение для y

$$y = \varphi(r) + \|A\| \frac{2}{r} \cdot y + \frac{2|\mu|}{r} y^2, \quad (r > 0) \quad (7)$$

имеет два положительных корня. Для этого достаточно выполнение неравенства

$$1 - \frac{2}{r} \|A\| > 2 \sqrt{\frac{|\mu|r}{2}} \varphi(r),$$

которое совпадает с неравенством (6).

Из неравенства (5) следует, что при выполнении условия (6) будет ограничена последовательность $\max_{|p|=r} \|U_{n+1}(p, \mu)\|$ $n = 0, 1, 2, 3, \dots$.

При любой матрице A всегда можно найти $\tau > 2\|A\|$ и значение μ_0 , таких, что при $|\mu| < \mu_0$ будет выполнено неравенство (6). Из уравнения (7) для $y = \max_n \|B_n(\mu)\|$ находим значение

$$y = \sqrt{\frac{r\varphi(r)}{2|\mu|}} \varphi(r), \quad \|B_n(\mu)\| \leq \sqrt{\frac{r\varphi(r)}{2|\mu|}} \varphi(r).$$

Из формулы (5) находим оценку

$$\max_{|p|=r} \|U_{n+1}(p, \mu)\| \leq \frac{2}{r} \sqrt{\frac{r\varphi(r)}{2|\mu|}} = \sqrt{\frac{2\varphi(r)}{r|\mu|}}.$$

Теорема 2. Если выполнено условие (6), то последовательность матриц $B_n(\mu)$, $U_n(p, \mu)$ $n = 0, 1, 2, 3, \dots$ при $|p| = \tau$ сходится.

Доказательство. Из уравнения (4) находим равенства [3]

$$\begin{aligned} B_{n+1}(\mu) - B_n(\mu) &= \\ &= \frac{1}{2\pi} \int_0^{2\pi} (H_n(re^{i\varphi}, \mu) - H_{n-1}(re^{i\varphi}, \mu)) d\varphi, \\ U_{n+1}(p, \mu) - U_n(p, \mu) &= \\ &= \frac{1}{p} (B_{n+1}(\mu) - B_n(\mu) - H_n(p, \mu) + H_{n+1}(p, \mu)). \end{aligned}$$

Оценим разность

$$\begin{aligned} H_n(p, \mu) - H_{n-1}(p, \mu) &= -A(H_n(p, \mu) - H_{n-1}(p, \mu)) - \mu B_n(\mu) \times \\ &\times (H_n(p, \mu) - H_{n-1}(p, \mu) - \mu(B_n(\mu) - B_{n-1}(\mu))) U_{n-1}(p, \mu). \end{aligned}$$

При $|p| = r$ находим неравенства

$$\begin{aligned} \|B_{n+1}(\mu) - B_n(\mu)\| &\leq \sqrt{\frac{2|\mu|\varphi(r)}{r}} \|B_{n+1}(\mu) - B_n(\mu)\| + \\ &+ (\|A\| + \sqrt{0.5r\varphi(r)|\mu|} \|U_n(p, \mu) - U_{n-1}(p, \mu)\|). \end{aligned}$$

Вводя обозначения

$$\alpha = \sqrt{\frac{2|\mu|\varphi(r)}{r}}, \beta = \|A\| + \sqrt{0.5r\varphi(r)|\mu|}$$

условия сходимости последовательности

$B_n(\mu), U_n(p, \mu) (n = 0, 1, 2, 3, \dots)$ сводятся к тому, чтобы собственные числа матрицы

$$D = \begin{pmatrix} \alpha & \beta \\ r^{-1}(1 + \alpha) & r^{-1}\beta \end{pmatrix}$$

были по модулю меньше единицы. Это приводит к неравенству $\alpha + \frac{2\beta}{r} < 1$, которое после

преобразований совпадает с неравенством (6).

Теорема 3. При выполнении неравенства (7), где $r > 0, \varphi(r) = \sum_{k=1}^N \|A_k\| e^{r|\tau_k|}$, то система уравнений (1) с комплексными отклонениями аргумента имеет интегральное многообразие решений [4], определяемое системой уравнений

$$\frac{dX(t)}{dt} = AX(t) + \mu B(\mu)X(t) \tag{8}$$

с постоянными коэффициентами.

Теорема 4. Если выполнены условия теоремы 3 и $\tau_k < 0$, то решение системы уравнений (8) устойчиво.

Доказательство данной теоремы вытекает из результатов работы [5].

Рецензент: Садриддинов М.М. – к.ф.-м.н., доцент, заведующий кафедрой математики ТИЭПУ имени академика М.С. Осими.

Литература

1. Рябов Ю.А. Некоторые асимптотические свойства линейных систем с малым запаздыванием по времени // Тр. Семинара по теории дифференциальных уравнений с отклоняющимся аргументом. –М.: 1965. -3. –С. 153-164.
2. Валеев К.Г., Жаутыков О.А. Бесконечные системы дифференциальных уравнений –Алма-Ата: Наука, 1974. 416с.
3. Валеев К.Г., Курбаншоев С.З. Построение интегральных многообразий. –Душанбе: Дониш. 2006. -511с.
4. Митропольский Ю.А., Лыкова О.Б. Интегральные многообразия в нелинейной механике. –М.: Наука, 1973. -512с.
5. Валеев К.Г., Кулеско Н.А. О конечном параметрическом семействе решений систем дифференциальных уравнений с отклоняющимся аргументом. // Укр. Матем. Журн. 1968. -20, №6. –С. 770-773.

МАЪЛУМОТ ОИД БА МУАЛЛИФОН-СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ-AUTHORS BACKGROUND

TJ	RU	EN
Курбаншоев Сафарали Завкибекович	Курбаншоев Сафарали Завкибекович	Kurbanshоеv Safarali Zavkibekovich
д.и.ф.-м., профессор	д.ф.-м.н, профессор	professor of physical and mathematical sciences
Донишгоҳи (Славянии) Россияву Тоҷикистон	Российско-Таджикский (Славянский) университет	Russian-Tajik(Slavonic) University
E-mail: ksz_48@mail.com		
TJ	RU	EN
Якубов Нурмухаммад	Якубов Нурмухаммад	Yakubov Nurmuhammad
н.и.ф.-м и.в. дотсент	к.ф.-м.н., и.о.доцента	
Донишгоҳи техники Тоҷикистон ба номи академик М.С.Осимӣ	Таджикского технического университета имени академика М.С. Осими	Tajik Technical University named after academician M.S.Osimi,
E-mail: nur_85@inbox.ru		

УДК 519

ДАР БОРАИ ҲАЛЛИ УМУМИКАРДАШУДАИ МАСЪАЛАИ ОМЕХТА БАРОИ ЯК МУОДИЛАИ ДИФФЕРЕНСИАЛИИ МОДЕЛӢ БО ҲОСИЛАҲОИ ХУСУСИИ ТАРТИБИ ДУОМ

М. Гадозода, Ҳ.М. Ҳафизов

Донишгоҳи техникии Тоҷикистон ба номи академик М.С. Осимӣ

Дар мақола ҳалли умумикардашудаи масъалаи омехта барои як муодилаи дифференсиалии моделӣ бо ҳосилаҳои хусусии тартиби дуом омӯхта шуда, ҳалли ягонаи умумикардашудаи он дар намуди қатори бисёрченакаи мутлақ ва мунтазам наздикшаванда нишон дода мешавад.

Калимаҳои калидӣ: ҳалли умумикардашуда, қатори Фурье; масъалаи Штурма-Лиувилл; қиматҳои хос ва функсияҳои хос; муодилаи мувофиқоварӣ.

ОБ ОБОБЩЕННОМ РЕШЕНИИ СМЕШАННОЙ ЗАДАЧИ ДЛЯ ОДНОГО МОДЕЛЬНОГО ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОГО УРАВНЕНИЯ С ЧАСТНЫМИ ПРОИЗВОДНЫМИ ВТОРОГО ПОРЯДКА

М. Гадозода, Ҳ.М. Ҳафизов

В статье изучается обобщенное решение смешанной задачи для одного модельного дифференциального уравнения с частными производными второго порядка, а её единственное обобщенное решение дается в виде многомерного абсолютно и равномерно сходящегося ряда.

Ключевые слова: обобщенное решение, ряд Фурье, задача Штурма-Лиувилля, собственные значения и собственные функции, уравнения согласования.

GENERALIZATION OF THE SOLUTION OF A MIXED PROBLEM FOR ONE MODEL PARTIAL DIFFERENTIAL EQUATION OF THE SECOND ORDER

М. Gadozoda, H.M. Khafizov

In the article the generalized solution of the mixed problem for one model partial differential equation with partial derivatives of the second order is studied, and its only generalized solution is given in the form of multivariate absolutely and uniformly convergent series.

Keywords: generalized solution, Fourier series, Sturm-Liouville problem, eigenvalue and eigenfunctions, matching equations.

Муқаддима

Ҳалли умумикардашудаи масъалаи омехта барои як муодилаи дифференсиалии моделӣ бо ҳосилаҳои хусусии тартиби дуом тадқиқ карда мешавад ва ҳалли ягонаи умумикардашудаи он бо тарзи Фурье муоина карда шудааст. Муодилаи омӯхташаванда аз қори [1, с.128] бо назардошти функционалҳои дифференсиалӣ ҳосил мешавад ва ба ин муодила шартҳои аввалаю канориро ҳамроҳ мекунем. Ҳалли ягонаи умумикардашудаи масъала дар намуди қатори бисёрченакаи мутлақ ва мунтазам наздикшаванда навишта мешавад. Аз ин пештар, чунин масъалаҳои омехта барои муодилаҳои монанд ба муодилаи тадқиқшаванда омӯхта шудааст ва натиҷаҳои ин тадқиқот дар маводи [2-5, сах. 14; 26; 79; 4] нашр шудаанд.

Гузориши масъала

Мақола ба тадқиқи ҳалли умумикардашудаи масъалаи омехта барои муодилаи дифференсиалии моделӣ бо ҳосилаҳои хусусии тартиби дуоми

$$\left(\frac{\partial^2 v}{\partial t^2} + \frac{\partial v}{\partial t} \right)^{2n-1} = \sum_{j=1}^m \left(\frac{\partial^2 v}{\partial y_j^2} + \frac{2}{y_j} \cdot \frac{\partial v}{\partial y_j} \right)^{2n-1}, \quad (1)$$

бо шартҳои аввалаю

$$v(0, \bar{y}) = \alpha(\bar{y}); \quad \frac{\partial v}{\partial t}(0, \bar{y}) = \beta(\bar{y}), \quad \bar{y} \in \bar{\Omega}, \quad (2)$$

ва канории

$$\begin{cases} a) v(t, \bar{y}) - \text{махдуд дар ҳолати } y_j \rightarrow +0, \\ b) \left(\frac{\partial v}{\partial y_j} - v \right) \Big|_{y_j=b_j} = 0, \quad t \in [0, T], \quad (j = \overline{1, m}), \end{cases} \quad (3)$$

тадқиқ карда мешавад, ки дар ин чо $n \in \mathbb{N}$, $t \in [0, T]$, $T > 0$,

$\bar{y} = (y_1, y_2, \dots, y_m) \in \bar{\Omega} = \{y_j : 0 < y_j \leq b_j, (j = \overline{1, m})\} \in \mathbb{R}^m$; $\alpha(\bar{y}), \beta(\bar{y})$ – функцияҳои бефосилаи дифференсиронидашаванда дар фазои $L_2(\bar{\Omega})$ ва $v(t, \bar{y})$ -функсияи номаълум мебошад, бахшида шудааст.

Ҳалли масъалаи (1)-(3)

Масъалаи (1)-(3)-ро бо усули Фурье омӯхта мешавад. Мувофиқи [6-8]

$$u(t, \bar{y}) = T(t) \cdot Y(\bar{y}) \quad (4)$$

пешниход мешавад ва ин ифодаро дар муодилаи (1) гузошта тағйирёбандаҳоро ҷудо мекунем, пас барои $T(t)$ муодилаи дифференсиалии одии

$$T''(t) + T'(t) + \lambda T(t) = 0 \quad (5)$$

ва барои $Y(\bar{y})$ -масъалаи канории

$$\sum_{j=1}^m \left(\frac{\partial^2 Y}{\partial y_j^2} + \frac{2}{y_j} \cdot \frac{\partial Y}{\partial y_j} \right)^{2n-1} + (\lambda Y)^{2n-1} = 0, \quad (6)$$

$$\begin{cases} Y(\bar{y}) - \text{маҳдуд дар ҳолат } y_j \rightarrow +0; \\ \left(\frac{\partial Y}{\partial y_j}(\bar{y}) - Y(\bar{y}) \right) \Big|_{y_j=b_j} = 0, \quad (j = \overline{1, m}). \end{cases} \text{-ро} \quad (7)$$

пайдо мекунем.

Масъалаи (6)-(7)-ро низ бо усули Фуре ҳал мекунем, агар

$$Y(\bar{y}) = \prod_{j=1}^m Y_j(y_j) \quad (8)$$

бошад, дар (6) гузошта тағйирёбандаҳоро ҷудо мекунем, дар натиҷа масъалаҳои намуди Штурма-Лиувиллро ҳосил мекунем

$$Y_j''(y_j) + \frac{2}{y_j} \cdot Y_j'(y_j) + \mu_j Y_j(y_j) = 0, \quad (9)$$

$$\begin{cases} Y_j(y_j) - \text{маҳдуд дар ҳолати } y_j \rightarrow +0; \\ Y_j'(b_j) - Y_j(b_j) = 0, \quad (j = \overline{1, m}), \end{cases} \quad (10)$$

дар ин ҷо $\mu_j (j = \overline{1, m})$ - доимӣ ҳолати мебошанд, ки ҷудокунии тағйирёбандаҳо номида шуда ва бо адади λ чунин

$$\sum_{j=1}^m \mu_j^{2n-1} = \lambda^{2n-1}, \quad (11)$$

алоқамандӣ доранд ва муодилаи мувофиқоварӣ номида мешавад.

Масъалаҳои (9)-(10)-ро ҳал мекунем.

Агар $\mu_j > 0, (j = \overline{1, m})$ бошанд, дар ин ҳолат ҳалҳои умумии муодилаҳои (9) чунин

$$Y_j(y_j) = C_{1j} \cdot \frac{\cos \sqrt{\mu_j} y_j}{y_j} + C_{2j} \cdot \frac{\sin \sqrt{\mu_j} y_j}{y_j}$$

навишта мешаванд. Акнун, иҷроиши шартҳои канории якуми (10) месанҷем, ки $C_{1j} = 0, C_{2j} \neq 0$ мешаванд. Дар асоси шартҳои канории дуюм (10) мебарояд:

$$Y_j(y_j) = C_{2j} \cdot \frac{\sin \sqrt{\mu_j} y_j}{y_j}$$

$$Y_j'(y_j) = C_{2j} \cdot \frac{y_j \sqrt{\mu_j} \cos \sqrt{\mu_j} y_j - \sin \sqrt{\mu_j} y_j}{y_j^2}$$

$$Y_j'(b_j) - Y_j(b_j) = C_{2j} \left(\frac{b_j \sqrt{\mu_j} \cos \sqrt{\mu_j} b_j - \sin \sqrt{\mu_j} b_j}{b_j^2} - \frac{\sin \sqrt{\mu_j} b_j}{b_j^2} \right) = 0 \Rightarrow$$

$$\Rightarrow C_{2j} \neq 0, b_j \sqrt{\mu_j} \cos \sqrt{\mu_j} b_j = (1 + b_j) \sin \sqrt{\mu_j} b_j \Rightarrow$$

$$\Rightarrow \operatorname{tg} \sqrt{\mu_j} b_j = \frac{b_j \sqrt{\mu_j}}{1 + b_j}, (j = \overline{1, m})$$

Агар $\sqrt{\mu_j} b_j = \alpha_{k_j}, k_j \in N, (j = \overline{1, m})$ бошанд, $\alpha_{k_j}, k_j \in N, (j = \overline{1, m})$ - ҳалҳои мусбати муодилаҳои трансцендентии

$$\operatorname{tg} y_j = \frac{y_j}{1+b_j}, (j = \overline{1, m})$$

мебошанд. Агар

$$\mu_j = \left(\frac{\alpha_{k_j}}{b_j} \right)^2, k_j \in N, (j = \overline{1, m}) \quad (12)$$

қиматҳои хоси масъалаи (9)-(10) бошанд, функсияҳои хоси масъала

$$Y_j(y_j) = \frac{1}{y_j} \sin \frac{\alpha_{k_j}}{b_j} y_j, k_j \in N, (j = \overline{1, m}) \quad (13)$$

мешаванд.

Дар асоси (11) қимати хоси масъалаи (6)-(7) чунин мешавад:

$$\lambda_{k_1, k_2, \dots, k_m} = 2^{n-1} \prod_{j=1}^m \left(\frac{\alpha_{k_j}}{b_j} \right)^{2(2n-1)} \quad (14)$$

Ба воситаи (8) ва (13) функсияи хоси масъалаи (6)-(7)-ро бо вази $\rho(\bar{y}) = \prod_{j=1}^m y_j^2$ менависем.

$$Y_{k_1, k_2, \dots, k_m}(\bar{y}) = \prod_{j=1}^m \frac{1}{y_j} \sin \frac{\alpha_{k_j}}{a_j} y_j, k_j \in N. \quad (15)$$

Нормиронидашавандагии функсияи хоси масъаларо меёбем:

$$\begin{aligned} \|Y_j(y_j)\|^2 &= \prod_{j=1}^m \int_0^{b_j} \rho(\bar{y}) \cdot Y_j^2(y_j) dy_j = \prod_{j=1}^m \int_0^{b_j} \sin^2 \frac{\alpha_{k_j}}{b_j} y_j dy_j = \prod_{j=1}^m \frac{b_j}{2} \left(1 - \frac{1}{\alpha_{k_j}} \cdot \frac{\operatorname{tg} \alpha_{k_j}}{1 + \operatorname{tg}^2 \alpha_{k_j}} \right) = \\ &= \prod_{j=1}^m \frac{b_j}{2} \cdot \frac{\alpha_{k_j}^2 + (1+b_j)^2 - (1+b_j)}{\alpha_{k_j}^2 + (1+b_j)^2}. \end{aligned} \quad (16)$$

Ҳалли умумии муодилаи (5)-ро вобаста ба қимати хоси (14) менависем:

$$T_{k_1, k_2, \dots, k_m}(t) = \left\{ A_{k_1, k_2, \dots, k_m} \cdot \cos \frac{\sqrt{4\lambda_{k_1, k_2, \dots, k_m} - 1}}{2} t + B_{k_1, k_2, \dots, k_m} \cdot \sin \frac{\sqrt{4\lambda_{k_1, k_2, \dots, k_m} - 1}}{2} t \right\} \exp\left(-\frac{t}{2}\right),$$

дар ин ҷо A_{k_1, k_2, \dots, k_m} , B_{k_1, k_2, \dots, k_m} -доимиҳои ихтиёри мебошанд.

Акнун масъалаи (1)-(3) дида мебароем. Вобаста ба (4) қатори бисёрченакаи зеринро

$$\begin{aligned} v(t, \bar{y}) &= \prod_{j=1}^m \sum_{k_j=1}^{\infty} \frac{1}{y_j} \cdot \sin \frac{\alpha_{k_j}}{b_j} y_j \left\{ A_{k_1, k_2, \dots, k_m} \cdot \cos \frac{\sqrt{4\lambda_{k_1, k_2, \dots, k_m} - 1}}{2} t + \right. \\ &\quad \left. + B_{k_1, k_2, \dots, k_m} \cdot \sin \frac{\sqrt{4\lambda_{k_1, k_2, \dots, k_m} - 1}}{2} t \right\} \exp\left(-\frac{t}{2}\right) \end{aligned} \quad (17)$$

-ро тартиб медиҳем, ки дар ин ҷо A_{k_1, k_2, \dots, k_m} , B_{k_1, k_2, \dots, k_m} -коэффитсиентҳои Фуре барои функсияҳои $\alpha(\bar{y}), \beta(\bar{y})$ ҳангоми ҷудокуни аз рӯи функсияи хоси (15) дар фазои $L_2(\bar{\Omega})$ мебошанд:

$$A_{k_1, k_2, \dots, k_m} = \frac{1}{\|Y_{k_1, k_2, \dots, k_m}(\bar{y})\|} \prod_{j=1}^m \int_0^{b_j} \frac{\alpha(\bar{y})}{y_j} \cdot \sin \frac{\alpha_{k_j}}{b_j} y_j dy_j; \quad (18)$$

$$B_{k_1, k_2, \dots, k_m} = \frac{1}{\|Y_{k_1, k_2, \dots, k_m}(\bar{y})\|} \prod_{j=1}^m \int_0^{b_j} \frac{\alpha(\bar{y}) + 2\beta(\bar{y})}{y_j \sqrt{4\lambda_{k_1, k_2, \dots, k_m} - 1}} \cdot \sin \frac{\alpha_{k_j}}{b_j} y_j dy_j; \quad (19)$$

Дар ин ҷо $\|Y_{k_1, k_2, \dots, k_m}(\bar{y})\|$ ба воситаи (16) дода шудааст.

Теорема

Бигузор, $\alpha(\bar{y}), \beta(\bar{y}) \in L_2(\bar{\Omega})$ бошанд ва шартҳои зеринро

$$\alpha(\bar{y}), \beta(\bar{y}) \text{-маҳдуд дар ҳолати } y_j \rightarrow +0;$$

$$\left(\frac{\partial \alpha}{\partial y_j}(\bar{y}) - \alpha(\bar{y}) \right) \Big|_{y_j=b_j} = 0, \left(\frac{\partial \beta}{\partial y_j}(\bar{y}) - \beta(\bar{y}) \right) \Big|_{y_j=b_j} = 0, (j = \overline{1, m})$$

қаноат кунанд.

Он гоҳ, функцияи $v(t, \bar{y})$, ки ба воситаи қатори Фуре (17) муайян карда мешавад ва дар ин ҷо A_{k_1, k_2, \dots, k_m} , B_{k_1, k_2, \dots, k_m} -коэффитсиентҳои қатори Фуре нисбат ба функцияҳои $\alpha(\bar{y}), \beta(\bar{y})$ ба воситаи ҷудокуни аз руи функцияи хоси (15) дар фазои $L_2(\bar{\Omega})$ мебошанд, ки ба воситаи (18) ва (19) муайян карда мешаванд, ҳалли ягонаи умумикардашудаи масъалаи (1)-(3)-ро медиҳад ва дар фазои $C^1([0; T]; L_2(\bar{\Omega})) \cap C^2([0; T]; L_2(\bar{\Omega}))$ меҳобад.

Хулоса

Масъалаи омӯхташаванда муодилаи дифференсиалии моделӣ бо ҳосилаҳои хусусии тартиби дуюм мебошад, ки дар фазои $L_2(\bar{\Omega})$ бо методи Фуре тадқиқ карда мешавад. Ҳалли ягонаи умумикардашудаи масъала ба воситаи қатори бисёрченакаи Фуре мутлақ ва мунтазам наздикшаванда навишта мешавад.

Муқаррир: Шодмонов М.У. – н.и.ф.-м., дотсент, мудири қабедраи математикаи олии Донишгоҳи давлатии молия ва иқтисоди Тоҷикистон.

Адабиёт

1. Юнуси М. Об одном классе модельных уравнений с экстремальным свойством / М.Юнуси // Вестник ТНУ.-Душанбе, 2004, серия математика, № 1, С.128-135.
2. Гадозода М. Об обобщенном решении смешанной задачи для дифференциального уравнения в частных производных второго порядка / М.Гадозода // Вестник технического университета. 2015. №3(31). С.14-17.
3. Гадозода М. Смешанная краевая задача для модельного дифференциального уравнения в частных производных второго порядка / М.Гадозода // Вестник ТНУ. 2017. №1 (4).- С.26-28.
4. Гадозода М. Смешанная краевая задача для дифференциального уравнения в частных производных второго порядка с постоянными коэффициентами / М.Гадозода, Х.М. Хафизов // Вестник ТНУ. Серия: естественные науки. 2019. -№1. –С.79-83.
5. Гадозода М. Масъалаи омехтаи канории чинси сеюм барои муодилаи дифференсиалии бо ҳосилаҳои хусусии тартиби дуюм / М.Гадозода // Политехнический Вестник. Серия: Интеллект, Инноватсия, Инвестиции. -№2(62), -Душанбе: ТТУ им.акад.М.С.Осимӣ. 2023. - с. 4-7.
6. Тихонов А.И., Самарский А.А. Уравнения математической физики. –М.: «Наука» 1977, 736стр.
7. Бицадзе А.В. Уравнения математической физики. –М. «Наука» 1982, 296стр.
8. Ладыженская О. А. Краевые задачи математической физики. –М.: «Наука», -1973.,-296с.

МАЪЛУМОТ ОИД БА МУАЛЛИФОН-СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ-AUTHORS BACKGROUND

TJ	RU	EN
Гадозода Мирзомурод н.и.ф.-м., дотсент	Гадозода Мирзомурод к.ф.-м.н., доцент	Gadozoda Mirzomurod candidate of physical and mathematical sciences, associate professor
Донишгоҳи техникии Тоҷикистон ба номи академик М.С.Осимӣ	Таджикский технический университета имени академика М.С. Осими	Tajik Technical University named after academician M.S.Osimi
E-mail: gadozoda51@mail.ru		
TJ	RU	EN
Хафизов Ҳасан Мачидович н.и.ф.-м., дотсент	Хафизов Хасан Маджидович к.ф.-м.н., доцент	Hafizov Hasan Majidovich candidate of physical and mathematical sciences, associate professor
Донишгоҳи техникии Тоҷикистон ба номи академик М.С.Осимӣ	Таджикского технического университета имени академи ка М.С. Осими	Tajik Technical University named after academician M.S.Osimi,
E-mail: hafizov7171@mail.ru		

ПЕРЕОПРЕДЕЛЁННЫЕ СИСТЕМЫ НЕЛИНЕЙНЫХ УРАВНЕНИЙ В ЧАСТНЫХ ПРОИЗВОДНЫХ 2-ГО ПОРЯДКА С СИНГУЛЯРНЫМИ КОЭФФИЦИЕНТАМИ Т.С. Орипов

Денауский институт предпринимательства и педагогики. Узбекистан

Рассматривается система трех нелинейных дифференциальных уравнений с тремя сингулярными коэффициентами второго порядка, в классе непрерывно-дифференцируемых функций. В настоящей работе рассматриваются случаи, когда правые части уравнений являются как функциями с разделяющимися переменными относительно частной производной первого порядка от неизвестной функции. Рассматриваются различные случаи в правых частях уравнений систем, для которых условия совместности их выполняются, либо выполняются тождественно. Исследуется поведение решений на особых линиях. Тем самым определяются порога особенности в решении исходной задачи. В случае тождественного выполнения условия совместности изучаемых систем, многообразие решений систем, либо единственное решение задачи во всей области, найдены определённым формулами.

Ключевые слова: сингулярная линия - поверхности вырождения в трехмерном пространстве- многообразии решений - особые решения, порога особенности в решении задачи- непрерывность решения задач, выполняются тождественно, исследуется поведение.

СИСТЕМАҲОИ МУАЙЯН КАРДАШУДАИ МУОДИЛАҲОИ ҒАЙРИХАТӢ, МАҲСУСАН ҲОСИЛАҲОИ ТАРТИБИ 2-ЮМ БО КОЭФФИЦИЕНТҲОИ СИНГУЛЯРӢ Т.С. Орипов

Мо системаи се муодилаи дифференсиалии ғайрихатӢ бо се коэффисиенти сингулярии тартиби дуумро дар синфи функсияҳои дифференсиалии муттасил дида мебароем. Дар ин мақола мо ҳолатҳоро баррасӣ мекунем, ки паҳлӯҳои рости муодилаҳо функсияҳои дорои тағирёбандаҳои ҷудошаванда нисбат ба ҳосилаи қисман тартиби якуми функсияи номаълум бошанд. Дар паҳлӯҳои рости муодилаҳои системавӣ ҳолатҳои гуногун баррасӣ мешаванд, ки барои онҳо шартҳои мутобиқати онҳо қонун қарда мешаванд ё яқхела қонун қарда мешаванд. Рафтори маҳлӯҳо дар ҳатҳои сингулярӣ омӯхта мешавад. Ин тартиби ягонагиро дар ҳалли масъалаи асли муайян мекунад. Дар сураги иҷрошавии яқхела, шартҳои мутобиқати системаҳои омӯхташаванда, гуногунии ҳалли системаҳо ё ҳалли ягонаи масъала дар тамоми соҳа бо формулаҳо муайян қарда мешаванд.

Калидвожаҳо: хати ягона - сатҳҳои таназзул дар фазои сеченака - гуногунии ҳалҳо - ҳалли маҳсус, ягонагии тартиб дар ҳалли масъала - муттасили дар ҳалли масъалаҳо, яқхела аңҷом дода мешаванд, рафтор омӯхта мешавад.

AN OVERDETERMINED SYSTEM OF NONLINEAR EQUATIONS IN PARTIAL DERIVATIVES OF THE 2ND ORDER WITH SINGULAR COEFFICIENTS

T.S. Oripov

We consider a system of three nonlinear differential equations with three singular coefficients of the second order, in the class of continuously differentiable functions. In this paper, we consider cases when the right-hand sides of the equations are functions with separable variables with respect to the first-order partial derivative of an unknown function. Various cases are considered on the right sides of the system equations for which the conditions for their compatibility are satisfied or are satisfied identically. The behavior of solutions on singular lines is studied. This determines the order of singularity in solving the original problem. This determines the order of singularity in the solution of the original problem. In the case of identical fulfillment, the compatibility condition of the systems being studied, the variety of solutions to the systems, or the unique solution to the problem in the entire domain, are found determined by the formulas.

Keywords: singular line - surfaces of degeneration in three-dimensional space - variety of solutions - special solutions, singularity of order in solving a problem - continuity in solving problems, are carried out identically, behavior is studied.

В некоторых работах были изучены различные типах переопределённые системы уравнений в частных производных первого и второго порядка с регулярными и сингулярными правыми частями. Учитывая их условий совместности, и тождественного выполнения, многообразия решений были найдены определённым формулами. Рассмотрим переопределённую систему дифференциальных уравнений

$$\begin{cases} (x - x_0)^n \cdot \frac{\partial^2 u}{\partial x^2} = a_1(x, y, z) \cdot \left(\frac{\partial u}{\partial x}\right) + b_1(x, y, z), \\ (y - y_0)^n \cdot \frac{\partial^2 u}{\partial y \partial x} = a_2(x, y, z) \cdot \left(\frac{\partial u}{\partial x}\right) + b_2(x, y, z) \\ (z - z_0)^n \cdot \frac{\partial^2 u}{\partial z \partial x} = a_3(x, y, z) \cdot \left(\frac{\partial u}{\partial x}\right) + b_3(x, y, z). \end{cases} \quad (1)$$

где ее функции удовлетворяют условиям $a_i(x, y, z) \in C^1(D)$, $a_k, b_k \in C^1(D)$, $u \in C^3(D)$, D :

$$0 \leq |x - x_0| \leq r_1, 0 \leq |y - y_0| \leq r_2, 0 \leq |z - z_0| \leq r_3.$$

Производя замену $u'_x = V$, где $V = V(x, y, z)$ - новая неизвестная функция, преобразуем систему уравнений (9) к системе линейных уравнений в полных дифференциалах (п.д.- системе), [см.4-6]:

$$\begin{cases} \frac{\partial V}{\partial x} = \frac{a_1(x, y, z)}{(x-x_0)^n} \cdot V + \frac{a_1(x, y, z)}{(x-x_0)^n}, & \frac{\partial V}{\partial y} = \frac{a_2(x, y, z)}{(y-y_0)^n} \cdot V + \frac{b_2(x, y, z)}{(y-y_0)^n}, \\ \frac{\partial V}{\partial z} = \frac{a_3(x, y, z)}{(z-z_0)^n} \cdot V + \frac{b_3(x, y, z)}{(z-z_0)^n}. \end{cases}, \quad (2)$$

Приравнявая смешанные производные третьего порядка, для п.д.- системы (2), тогда ее условиями совместности записывается в виде:

$$P_j(x, y, z) \cdot V + Q_j(x, y, z) = 0, \quad j = (1, 2, 3), \quad (3)$$

$$\begin{aligned} P_1(x, y, z) &= \frac{\partial}{\partial y} \left(\frac{a_1}{(x-x_0)^n} \right) - \frac{\partial}{\partial x} \left(\frac{a_2}{(y-y_0)^n} \right), \\ P_2(x, y, z) &= \frac{\partial}{\partial z} \left(\frac{a_1}{(x-x_0)^n} \right) - \frac{\partial}{\partial x} \left(\frac{a_3}{(z-z_0)^n} \right), \\ P_3(x, y, z) &= \frac{\partial}{\partial y} \left(\frac{a_2}{(x-x_0)^n} \right) - \frac{\partial}{\partial z} \left(\frac{a_3}{(z-z_0)^n} \right); \\ Q_1(x, y, z) &= \frac{\partial}{\partial y} \left(\frac{b_1}{(x-x_0)^n} \right) - \frac{\partial}{\partial x} \left(\frac{b_2}{(y-y_0)^n} \right) + \frac{a_1 b_2 - a_2 b_1}{(x-x_0)^n (y-y_0)^n}, \\ Q_2(x, y, z) &= \frac{\partial}{\partial z} \left(\frac{b_1}{(x-x_0)^n} \right) - \frac{\partial}{\partial x} \left(\frac{b_3}{(z-z_0)^n} \right) + \frac{a_1 b_3 - a_3 b_1}{(x-x_0)^n (z-z_0)^n}, \\ Q_3(x, y, z) &= \frac{\partial}{\partial z} \left(\frac{b_2}{(y-y_0)^n} \right) - \frac{\partial}{\partial y} \left(\frac{b_3}{(z-z_0)^n} \right) + \frac{a_2 b_3 - a_3 b_2}{(z-z_0)^n (y-y_0)^n}. \end{aligned} \quad (4)$$

Если условие (12) выполняется, но не тождественно, тогда в силу теоремы о системе неявной функций из предыдущих соотношений [2], можно определить функцию $V = \varphi_k(x, y, z) \quad k = (1, 2, 3)$.

Если эти функций удовлетворяют системе (2), то ее считаем некоторым частным решением данной системы. В противном случае, система (2), а также (1) - несовместны.

Теперь потребуем, чтобы условия совместности (4) по всем переменным, на данной области выполнялись тождественно. А это требования возможно в следующих случаях:

$$\begin{aligned} \frac{\partial}{\partial y} \left(\frac{a_1}{(x-x_0)^n} \right) &= 0, \quad \frac{\partial}{\partial x} \left(\frac{a_2}{(y-y_0)^n} \right) = 0, \quad \frac{\partial}{\partial x} \left(\frac{a_3}{(z-z_0)^n} \right) = 0, \quad \frac{\partial}{\partial x} \left(\frac{a_1}{(y-y_0)^n} \right) = 0, \\ \frac{\partial}{\partial y} \left(\frac{a_3}{(z-z_0)^n} \right) &= 0, \quad \frac{\partial}{\partial z} \left(\frac{a_2}{(y-y_0)^n} \right) = 0, \quad \frac{\partial}{\partial y} \left(\frac{b_1}{(x-x_0)^n} \right) = 0, \quad \frac{\partial}{\partial x} \left(\frac{b_2}{(y-y_0)^n} \right) = 0, \\ \frac{\partial}{\partial x} \left(\frac{b_3}{(z-z_0)^n} \right) &= 0, \quad \frac{\partial}{\partial x} \left(\frac{b_1}{(y-y_0)^n} \right) = 0, \quad \frac{\partial}{\partial y} \left(\frac{b_3}{(z-z_0)^n} \right) = 0, \quad \frac{\partial}{\partial z} \left(\frac{b_2}{(y-y_0)^n} \right) = 0. \end{aligned}$$

Откуда будем иметь значений функций $a_k, b_k (k=1, 2, 3)$ в частности:

$$a_1(x, y, z) = \alpha(z)(x - x_0)^n, \quad a_2(x, y, z) = \beta(y)(y - y_0)^n, \quad a_3(x, y, z) = \gamma(x)(z - z_0)^n, \\ b_1(x, y, z) = \alpha_1(z)(x - x_0)^n, \quad b_2(x, y, z) = \beta_1(y)(y - y_0)^n, \quad b_3(x, y, z) = \gamma_1(x)(z - z_0)^n. \quad (5)$$

Подставляя значения функции a_k , в системе (3), получим:

$$\frac{\partial V}{\partial x} = \lambda \alpha(z)V + \alpha_1(z), \quad \frac{\partial V}{\partial y} = \lambda \beta(y)V + \beta_1(y), \quad \frac{\partial V}{\partial z} = \lambda \gamma(x)V + \gamma_1(x)..$$

Тем самым, в силу (3) условия совместности этой системы выполняются тождественно, а многообразие ее решений можно представить в виде следующей непрерывной функции:

$$V(x, y, z) = C + \lambda \omega_1(x, y, z) = \frac{\partial u}{\partial x}; \quad u(x, y, z) = C_1(y, z) + \lambda \cdot \Omega(x, y, z). \quad (6)$$

И тогда, с учёта начальные условия (2), получаем единственное решение исходной задачи формулой (6). Допустим, что в соотношении (4) выполняются условия:

$$\frac{\partial}{\partial y} \left(\frac{a_1}{(x - x_0)^n} \right) = \frac{\partial}{\partial x} \left(\frac{a_2}{(y - y_0)^n} \right), \quad \frac{\partial}{\partial x} \left(\frac{a_3}{(z - z_0)^n} \right) = \\ \frac{\partial}{\partial x} \left(\frac{a_1}{(y - y_0)^n} \right), \quad \frac{\partial}{\partial y} \left(\frac{a_3}{(z - z_0)^n} \right) = \frac{\partial}{\partial z} \left(\frac{a_2}{(y - y_0)^n} \right)..$$

Тогда найдётся некоторая функция $\omega_1(x, y, z)$ таким, что она считается полным дифференциалом функций $\omega_1(x, y, z)$. Умножаем обе части уравнений системы (2) на $\exp\{-\omega_1\}$. Тогда систему уравнений (3) принимает следующий вид:

$$\left\{ \begin{array}{l} e^{-\omega_1} \frac{\partial V}{\partial x} - \frac{a_1(x, y, z)}{(x - x_0)^n} \cdot e^{-\omega_1} \cdot V = e^{-\omega_1} \cdot \frac{a_1(x, y, z)}{(x - x_0)^n}, \\ e^{-\omega_1} \cdot \frac{\partial V}{\partial y} - e^{-\omega_1} \cdot \frac{a_2(x, y, z)}{(y - y_0)^n} \cdot V = e^{-\omega_1} \cdot \frac{b_2(x, y, z)}{(y - y_0)^n}, \\ e^{-\omega_1} \cdot \frac{\partial V}{\partial z} - e^{-\omega_1} \cdot \frac{a_3(x, y, z)}{(z - z_0)^n} \cdot V = e^{-\omega_1} \cdot \frac{b_3(x, y, z)}{(z - z_0)^n}. \end{array} \right. \Rightarrow \left\{ \begin{array}{l} \frac{\partial (e^{-\omega_1} \cdot V)}{\partial x} = e^{-\omega_1} \cdot \frac{a_1(x, y, z)}{(x - x_0)^n}, \\ \frac{\partial (e^{-\omega_1} \cdot V)}{\partial y} = e^{-\omega_1} \cdot \frac{b_2(x, y, z)}{(y - y_0)^n}, \\ \frac{\partial (e^{-\omega_1} \cdot V)}{\partial z} = e^{-\omega_1} \cdot \frac{b_3(x, y, z)}{(z - z_0)^n}. \end{array} \right.$$

Поскольку правые части уравнений последней системы, также являются полным дифференциалом другой функцией $\omega_2(x, y, z)$ следовательно, учитывая (5) интегрируем последнюю систему дифференциальных уравнений, имеем

$$V = e^{\omega_1(x, y, z)} \cdot [C + \Omega(x, y, z)], \\ \Omega(x, y, z) = \int_0^x e^{-\omega_2} \cdot \frac{a_1(t, y, z)}{(t - x_0)^n} dt + \int_0^y e^{-\omega_2} \cdot \frac{a_1(0, \tau, z)}{(\tau - x_0)^n} d\tau + \int_0^z e^{-\omega_2} \cdot \frac{a_1(0, 0, \zeta)}{(\zeta - x_0)^n} d\zeta.$$

Тогда с учётом предыдущей замены, получаем многообразие решений исходной системы следующей формулой:

$$u(x, y, z) = C(y, z) + \int_0^x e^{\omega_1(t, y, z)} \cdot [C + \Omega(t, y, z)] dt. \quad (7)$$

При этом, справедливо следующая утверждения:

Теорема 2. Пусть дана система линейных дифференциальных уравнений(2)

$$a_i(x, y, z) \in C^1(D), \quad a_k, b_k \in C^1(D), \quad u \in C^3(D),$$

$$D:\{0 \leq |x - x_0| \leq r_1, 0 \leq |y - y_0| \leq r_2, 0 \leq |z - z_0| \leq r_3\}.$$

Если условия совместности данной системы уравнений выполняются, но не тождественно, а также для системы (2) выполняются условия леммы, то находятся некоторые частные, либо особые решения системы. Если условия совместности системы выполняются тождественно, то многообразия решений данной системы во всех случаях определяются явными формулами вида (6) и (7).

Литература:

1. Векуа И.Н. Обобщённые аналитические функции.- М.: Гл. РФ-МЛ., 1988, -512 с.
2. Векуа И.Н. Неподвижные особые точки обобщённых аналитических функций. //ДАН СССР, 1962, т.145, №1, с 24-26.
3. Михайлов Л.Г. Новый класс особых интегральных уравнений и его применения к дифференциальным уравнениям с сингулярными коэффициентами. Душанбе, 1963, -268 с.
4. Михайлов Л.Г. Некоторые переопределённые системы уравнений в частных производных, с двумя неизвестными функциями. Душанбе, 1986, -116 с.
5. Михайлов Л.Г. - К сингулярной теории полных дифференциалов. //ДАН России, 1997, т. 354, №1.
6. Михайлов Л.Г.- О вырождении порядка дифференциальных уравнений до нулевого порядка и о некоторых вопросах сингулярного анализа.- // ДАН России, 2004, т.398, №2, с.1-4.
- Орипов Т.С. Об одном классе систем уравнений в полных дифференциалах второго порядка с сингулярными коэффициентами.//Труды Таджикского технического университета.- Душанбе, 2013 г., № 4(14), с. 6-9.
7. Михайлов Л.Г., Орипов Т.С. Формулы представления решений систем уравнений в полных дифференциалах второго порядка с сингулярными линиями.// Вестник ТНУ- Душанбе, 2005 г., № 2, с.83-85.
8. Орипов Т.С. Представления решений системы уравнений второго порядка, с сингулярными коэффициентами. Материалы международной научной конференции «Уфимская осенняя математическая школа – 2022» Том 2 г. Уфа, 28 сентября – 1 октября 2022 г.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ – МАЪЛУМОТ ДАР БОРАИ МУАЛЛИФОН – INFORMATION ABOUT AUTHORS

TJ	RU	EN
Орипов Турдикул Сафарович н.и.ф.-м., дотсент	Орипов Турдикул Сафарович к.ф.-м.н, доцент	Oripov T.S. Candidate of Physical and Mathematical Sciences, Associate Professor
Донишкадаи соҳибкорӣ ва омӯзгорӣи Денау. Ҷумҳурии Тоҷикистон	Денауский институт предпринимательства и педагогике. Узбекистан	Denau Institute of entrepreneurship and pedagogy
oripovt@internet.ru		

УДК 532.133

СДВИГОВАЯ ВЯЗКОСТЬ ВОДНЫХ РАСТВОРОВ СИСТЕМЫ ВОДЫ+ПОРОШОК ДИМЕТИЛКЕТОНА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТЕМПЕРАТУРЫ И ДАВЛЕНИЯ

¹М.А. Зарифзода (М.А. Зарипова), ¹П.М. Сафаров, ²Дж.Ф. Собиров, ³Ф.А. Сафарова

1.Таджикский технический университет имени академика М.С. Осими

2.Бохтарский государственный университет имени Носири Хусрава

3.Технический колледж Таджикского технического университета имени академика М.С. Осими

В данной статье приведены результаты экспериментального исследования сдвиговой вязкости водных растворов системы вода+диметилкетон в зависимости от температуры и давления при изменении концентрации второго компонента от 0,5 до 3,0%. Результаты исследования показали, что сдвиговая вязкость исследуемых объектов с ростом температуры (293-373К) при атмосферном давлении уменьшается на 2,55%, а с повышением давления (0,099-24,3МПа) увеличивается при комнатной температуре на 9,54%, а при температуре T=373К растет на 28,95%. Изменение концентрации второго компонента от 0-3,0% сдвиговая вязкость исследуемых растворов увеличивается на 34,75%.

Ключевые слова: порошок диметилкетон, концентрация, сдвиговая вязкость, температура, раствор.

ЧАСПАКИИ ЛАҒЖИШИ МАҲЛУЛҶОИ ОБИИ СИСТЕМАИ ОБ + ХОКАИ ДИМЕТИЛКЕТОН ВОБАСТА БА ҲАРОРАТ ВА ФИШОР

М.А. Зарифзода (М.А. Зарипова), П.М. Сафаров, Дж.Ф.Собиров Ф.А. Сафарова

Дар мақолаи мазкур натиҷаҳои тадқиқоти таҷрибавии часпакии лағжиши маҳлулҳои системаи об+диметилкетон вобаста ба ҳарорат ва фишор ҳангоми тағйирёбии консентратсияи компоненти дуюм аз 0,5 то 3,0% оварда шудааст. Натиҷаҳои тадқиқот нишон доданд, ки часпакии лағжиши объектҳои тадқиқотӣ бо баланд шудани ҳарорат (293-373К) дар фишори атмосферӣ ба 2,55% кам шуда, бо зиёдшавии фишор (0,099-24,3 МПа) дар ҳарорати хона ба 9,54% ва дар ҳарорати T=373К ба 28,95% меафзояд. Тағйир ёфтани консентратсияи компоненти дуюм аз 0-3,0% часпакии лағжиши маҳлулҳои тадқиқотӣ ба 34,75% меафзояд.

Калидвожаҳо: хокаи диметилкетон, консентратсия, часпакии лағжишӣ, ҳарорат, маҳлул.

SHEAR VISCOSITY OF AQUEOUS SOLUTIONS OF THE WATER+DIMETHYL KETONE POWDER SYSTEM AS A DEPENDENT ON TEMPERATURE AND PRESSURE

M.A. Zarifzoda (M.A. Zaripova), P.M. Safarov, J.F.Sobirov, F.A.Safarova

This article presents the results of an experimental study of the shear viscosity of aqueous solutions of the water + dimethyl ketone system depending on temperature and pressure with a change in the concentration of the second component from 0.5 to 3.0%. The results of the study showed that the shear viscosity of the studied objects with an increase in temperature (293-373K) at atmospheric pressure decreases by 2.55%, and with an increase in pressure (0.099-24.3 MPa) increases at room temperature by 9.54%, and at a temperature of T = 373K increases by 28.95%. Changing the concentration of the second component from 0-3.0%, the shear viscosity of the studied solutions increases by 34.75%.

Keywords: dimethylketone powder, concentration, shear viscosity, temperature, solution.

Введение

Сдвиговая вязкость - это важный физико-химический параметр, определяющий текучесть жидкости. Изучение вязкости растворов имеет ключевое значение для различных областей, включая теплофизическую, термодинамическую, химическую, фармацевтическую и нефтехимическую промышленность. В данной статье рассматривается влияние концентрации диметилкетона (ДМК) в системе вода + диметилкетон на сдвиговая вязкость раствора.

Диметилкетон, также известный как ацетон, широко используется как растворитель и промежуточное соединение в органическом синтезе. Понимание его поведения в водных растворах позволяет прогнозировать поведение в различных технологических процессах.

Существующие исследования показывают, что вязкость растворов зависит от ряда факторов, таких как температура, давление и состав раствора. В случае водно-диметилкетоновых систем вязкость может изменяться в зависимости от концентрации ДМК. Например, было установлено, что с увеличением концентрации ДМК вязкость раствора, как правило, уменьшается из-за его низкой молекулярной массы и способности к образованию водородных связей с молекулами воды [1].

Диметилкетон, или 4-метилпентан-2-он - это органическое соединение, часто используемое как растворитель. Его физико-химические свойства, включая вязкость, зависят от взаимодействия с водой. Исследования показывают, что добавление органических растворителей в водные системы может значительно изменять их вязкость из-за изменения межмолекулярных взаимодействий и структуры раствора [2].

Экспериментальная часть

Для исследования сдвиговой вязкости растворов системы вода + ДМК использовалась экспериментальная установка работающем методом выносным капилляром. Различные концентрации диметилкетона (0, 0,5%, 1,0%, 1,5%, 2,0%, 2,5% и 3%) были приготовлены путем смешивания воды и диметилкетона (ДМК).

Для конкретных значений вязкости необходимо проводить экспериментальные измерения, так как вязкость может зависеть не только от температуры, но и от концентрации диметилкетона в растворе. В общем, можно ожидать, что с увеличением концентрации ДМК вязкость будет меняться, так как диметилкетон обладает своей вязкостью, которая будет влиять на свойства смеси.

Для экспериментального исследования динамической вязкости водных растворов системы вода+ диметилкетон с изменением концентрации диметилкетона от 0 до 3,0% нами была использована экспериментальная установка, реализующая метод, при котором капилляр внесен в зону высоких температур, а стеклянный вискозиметр со ртутью – в зону комнатной температуры.

Профессором Голубевым И.Ф. была разработана установка для измерения вязкости жидкостей и растворов [3], в которой в качестве системы создания и измерения давления был использован U-образный жидкостный манометр. В использованной нами установке этот манометр был заменен на пережимной сосуд высокого давления. Кроме того, в установке Голубева И.Ф. капиллярный вискозиметр находился внутри автоклава, а в нашей разработке измерительный капилляр был вынесен наружу. Такая конструкция позволяет облегчить измерение времени истечения жидкости в капиллярном вискозиметре, а также произвести опыт при значительно высоких температурах относительно установки профессора Голубева И.Ф. Внутренняя полость автоклава была хромирована, что позволило избежать коррозии автоклава и обеспечить чистоту исследуемых жидкостей.

Экспериментальная установка (рисунок 1) в основном состоит из вискозиметрического прибора, системы термостатирования, создания и измерения температуры, системы создания, поддержания и измерения давления, схемы автоматического измерения времени истечения и пережимного сосуда [4].

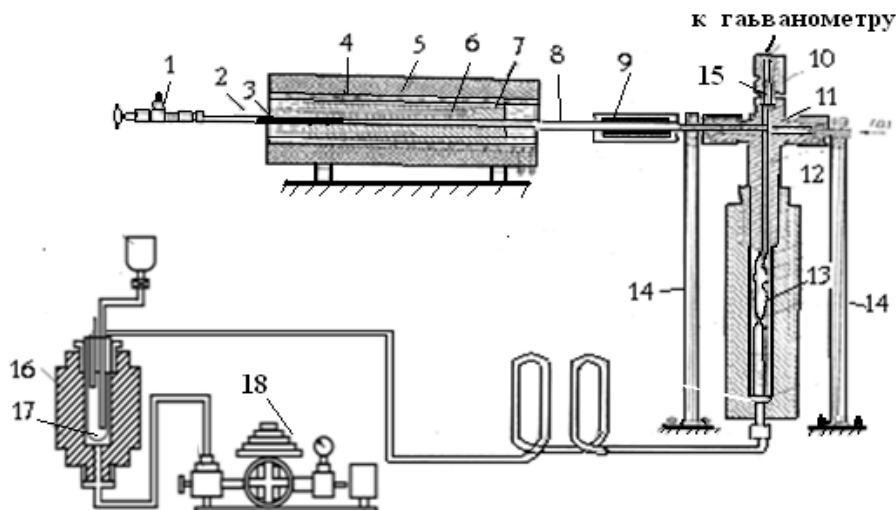


Рисунок 1 – Схема вискозиметрической части установки для определения вязкости жидкостей и растворов при высоких давлениях и температурах: 1-медный цилиндрический блок, 2-термометр, 3-термопары, 4-конусное уплотнение, 5-нижний штуцер, 6-уплотнительный патрон, 7-соединительные трубки, 8,12-нажимная гайка. 9-уплотняющий конус, 10-электроввод высокого давления, 11-крестовина, 13-стеклянный вискозиметр, 14-стойка, 15-крючок, 16-пережимной сосуд, 17-полиэтиленовый мешочек, 18-грузопоршневой манометр типа МП-2500.

Результаты экспериментов и расчеты показали, что доверительная граница погрешности измерений вязкости в относительной форме при $\alpha=0,95$ составляет 1,8%, методическая погрешность– 0,45%, инструментальная погрешность - 0,35%, общая относительная погрешность измерений динамической вязкости составляет 2,6%.

Результаты

Полученные экспериментальные данные по сдвиговой вязкости исследуемых растворов приведены на таблицах 1-6 и рисунки 2 и 3.

Таблица 1 – Сдвиговая вязкость ($\eta \cdot 10^{-3}$, Па·с) чистой воды (H₂O) в зависимости от давления и температуры

Т,К	Давление P, МПа					
	0,099	5,98	9,98	14,96	20,94	24,93
293	1,002	1,022	1,043	1,066	1,086	1,107
303	0,798	0,818	0,838	0,858	0,878	0,898

Окончание таблицы 1						
313	0,653	0,673	0,693	0,713	0,733	0,753
323	0,547	0,567	0,587	0,607	0,627	0,647
333	0,467	0,487	0,507	0,527	0,547	0,567
343	0,404	0,424	0,444	0,464	0,484	0,504
353	0,355	0,375	0,395	0,415	0,435	0,455
363	0,315	0,335	0,355	0,375	0,395	0,415
373	0,282	0,302	0,322	0,342	0,362	0,382
383		0,269	0,289	0,309	0,329	0,349
393		0,236	0,256	0,276	0,296	0,316
403		0,203	0,223	0,243	0,263	0,283
413		0,171	0,197	0,217	0,237	0,257
433		0,111	0,131	0,151	0,171	0,191

Таблица 2 – Сдвиговая вязкость ($\eta \cdot 10^{-3}$, Па·с) водных растворов системы ($H_2O+0,5\%C_3H_6O$) в зависимости от давления и температуры

Т,К	Давление P, МПа					
	0,099	5,98	9,98	14,96	20,94	24,93
293	1,018	1,034	1,059	1,082	1,102	1,123
303	0,815	0,834	0,854	0,874	0,894	0,914
313	0,669	0,689	0,709	0,729	0,749	0,769
323	0,563	0,583	0,603	0,623	0,643	0,663
333	0,483	0,503	0,523	0,543	0,563	0,583
343	0,420	0,440	0,460	0,480	0,500	0,520
353	0,371	0,391	0,411	0,431	0,451	0,471
363	0,331	0,351	0,371	0,391	0,411	0,426
373	0,298	0,318	0,338	0,358	0,378	0,398
383		0,285	0,305	0,325	0,345	0,365
393		0,252	0,272	0,292	0,313	0,332
403		0,219	0,239	0,259	0,279	0,299
413		0,187	0,213	0,233	0,253	0,273
433		0,128	0,147	0,167	0,187	0,207

Таблица 3 – Сдвиговая вязкость ($\eta \cdot 10^{-3}$, Па·с) водных растворов системы ($H_2O+1,0\%C_3H_6O$) в зависимости от давления и температуры

Т,К	Давление P, МПа					
	0,099	5,98	9,98	14,96	20,94	24,93
293	1,036	1,052	1,077	1,100	1,120	1,141
303	0,833	0,852	0,872	0,892	0,912	0,932
313	0,687	0,707	0,727	0,747	0,765	0,787
323	0,581	0,601	0,621	0,641	0,661	0,681
333	0,485	0,521	0,541	0,561	0,581	0,601
343	0,438	0,458	0,478	0,498	0,518	0,538
353	0,389	0,409	0,429	0,449	0,469	0,489
363	0,349	0,369	0,389	0,409	0,429	0,444
373	0,316	0,336	0,356	0,376	0,376	0,416
383		0,303	0,323	0,343	0,363	0,383
393		0,270	0,290	0,310	0,331	0,350
403		0,237	0,257	0,277	0,297	0,317
413		0,205	0,231	0,251	0,271	0,291
433		0,145	0,165	0,185	0,205	0,225

Таблица 4 – Сдвиговая вязкость ($\eta \cdot 10^{-3}$, Па·с) водных растворов системы ($H_2O+1,5\%C_3H_6O$) в зависимости от давления и температуры

Т,К	Давление Р. МПА					
	0,099	5,98	9,98	14,96	20,94	24,93
293	1,055	1,071	1,096	1,119	1,139	1,16
303	0,852	0,871	0,890	0,909	0,928	0,947
313	0,706	0,725	0,744	0,763	0,782	0,801
323	0,600	0,619	0,638	0,657	0,676	0,695
333	0,504	0,523	0,560	0,579	0,598	0,617
343	0,454	0,476	0,495	0,514	0,533	0,552
353	0,408	0,427	0,446	0,465	0,484	0,503
363	0,368	0,387	0,406	0,422	0,441	0,460
373	0,335	0,354	0,373	0,392	0,411	0,430
383		0,322	0,341	0,360	0,379	0,398
393		0,289	0,308	0,327	0,346	0,365
403		0,256	0,275	0,294	0,313	0,332
413		0,224	0,243	0,262	0,281	0,300
433		0,164	0,183	0,202	0,221	0,240

Таблица 5 – Сдвиговая вязкость ($\eta \cdot 10^{-3}$, Па·с) водных растворов системы ($H_2O+2,0\%C_3H_6O$) в зависимости от давления и температуры

Т,К	Давление Р. МПА					
	0,099	5,98	9,98	14,96	20,94	24,93
293	1,075	1,091	1,116	1,139	1,159	1,180
303	0,872	0,891	0,910	0,929	0,984	0,994
313	0,726	0,745	0,764	0,783	0,802	0,821
323	0,620	0,639	0,658	0,677	0,697	0,715
333	0,524	0,543	0,580	0,599	0,616	0,637
343	0,474	0,496	0,515	0,534	0,553	0,574
353	0,428	0,447	0,466	0,485	0,504	0,523
363	0,388	0,407	0,426	0,442	0,461	0,480
373	0,355	0,374	0,393	0,412	0,431	0,450
383		0,342	0,361	0,380	0,399	0,418
393		0,309	0,328	0,347	0,366	0,385
403		0,276	0,295	0,314	0,333	0,352
413		0,244	0,263	0,281	0,300	0,320
433		0,184	0,203	0,224	0,241	0,260

Таблица 6 – Сдвиговая вязкость ($\eta \cdot 10^{-3}$, Па·с) водных растворов системы ($H_2O+2,5\%C_3H_6O$) в зависимости от давления и температуры

Т,К	Давление Р. МПА					
	0,099	5,98	9,98	14,96	20,94	24,93
293	1,077	1,093	1,118	1,141	0,161	1,182
303	0,874	0,896	0,918	0,940	0,962	0,984
313	0,728	0,750	0,772	0,794	0,816	0,835
323	0,622	0,644	0,666	0,686	0,710	0,732
333	0,526	0,548	0,570	0,592	0,614	0,636
343	0,476	0,498	0,520	0,542	0,564	0,586
353	0,430	0,452	0,474	0,496	0,518	0,540
363	0,390	0,412	0,434	0,456	0,478	0,500
373	0,357	0,379	0,401	0,423	0,445	0,467
383		0,344	0,366	0,388	0,410	0,432
393		0,311	0,333	0,355	0,377	0,399

Окончание таблицы 6

403		0,278	0,300	0,322	0,344	0,366
413		0,246	0,268	0,290	0,312	0,334
433		0,186	0,208	0,230	0,252	0,274

Таблица 7 – Сдвиговая вязкость ($\eta \cdot 10^{-3}$, Па·с) водных растворов системы ($H_2O+3,0\%C_3H_6O$) в зависимости от давления и температуры

T, К	Давление P, МПа					
	0,099	5,98	9,98	14,96	20,94	24,93
293	1,100	1,114	1,141	1,164	1,184	1,205
303	0,897	0,919	0,941	0,963	0,985	1,007
313	0,751	0,773	0,795	0,817	0,839	0,861
323	0,645	0,667	0,689	0,709	0,733	0,755
333	0,549	0,571	0,593	0,615	0,637	0,659
343	0,499	0,521	0,543	0,565	0,587	0,609
353	0,453	0,475	0,497	0,515	0,541	0,563
363	0,413	0,435	0,457	0,479	0,501	0,523
373	0,380	0,402	0,424	0,446	0,468	0,490
383		0,367	0,389	0,411	0,433	0,499
393		0,334	0,356	0,378	0,400	0,422
403		0,301	0,323	0,345	0,367	0,389
413		0,269	0,291	0,313	0,335	0,357
433		0,205	0,231	0,253	0,275	0,297

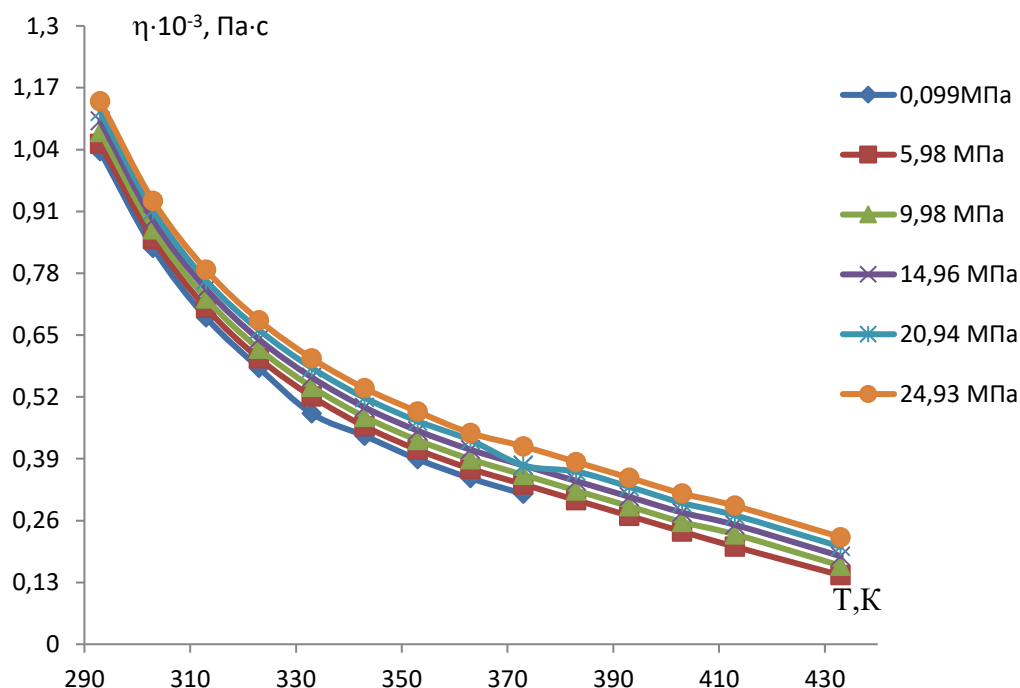


Рисунок 2 – Сдвиговая вязкость водных растворов системы ($H_2O+1,0\%C_3H_6O$) в зависимости от давления и температуры

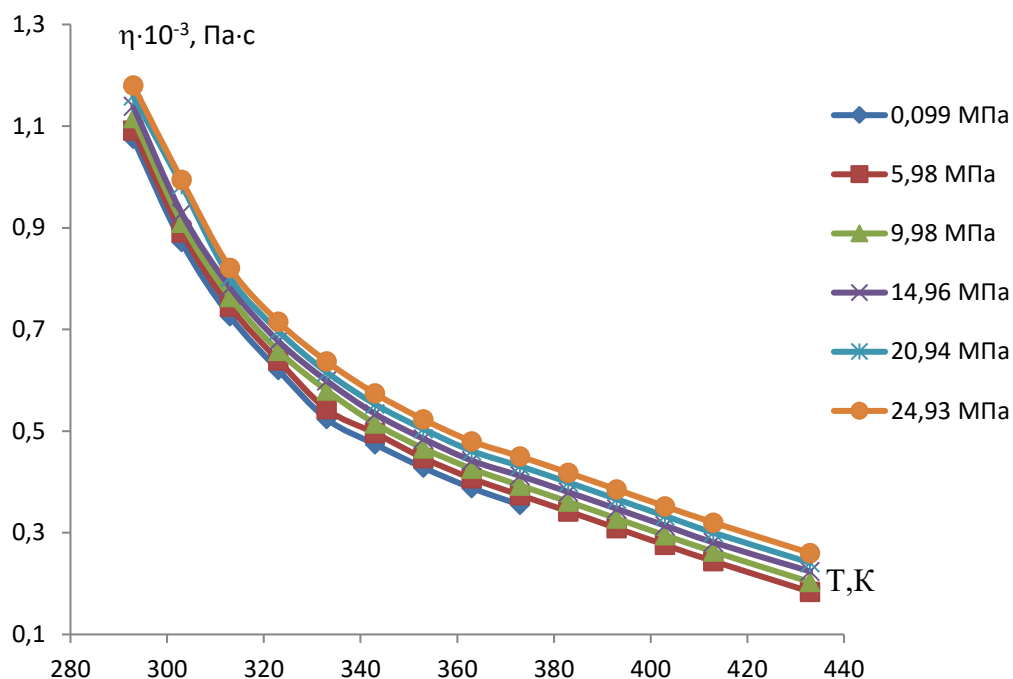


Рисунок 3 – Сдвиговая вязкость водных растворов системы ($H_2O+2,0\%C_3H_6O$) в зависимости от давления и температуры

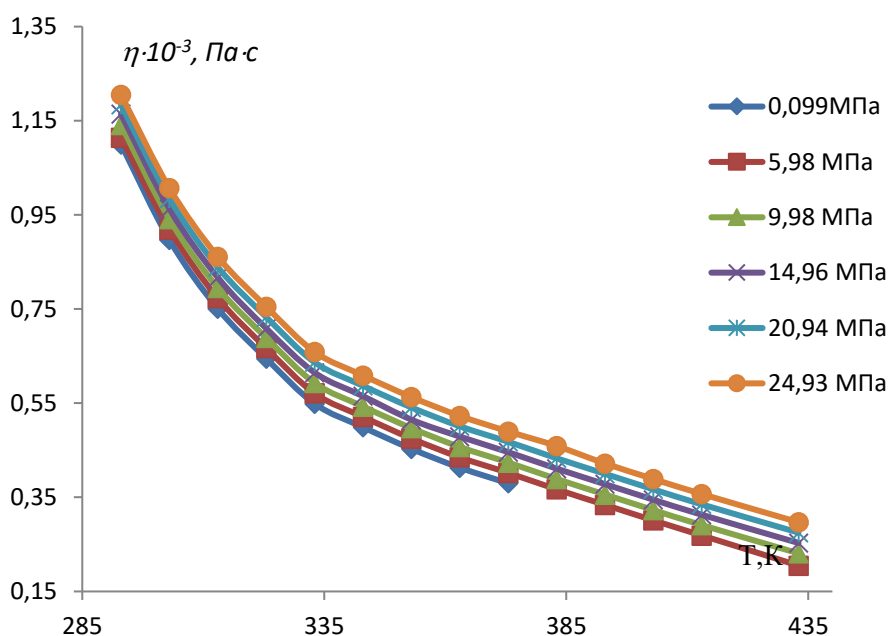


Рисунок 4 – Сдвиговая вязкость ($\eta \cdot 10^{-3}$, Па·с) водных растворов системы ($H_2O+3,0\%C_3H_6O$) в зависимости от давления и температуры

Как видно из таблицах 1-6 и рисунки 2 и 3 сдвиговая вязкость исследуемых растворов с ростом температуры (293-373K) при атмосферном давлении уменьшается на 2,55%, а с повышением давления (0,099-24,3МПа) увеличивается при комнатной температуры на 9,54%, а при температуры $T=373K$ растет на 28,95%. Изменение концентрации второго компонента от 0-3,0% сдвиговая сдвиговая вязкость исследуемых растворов увеличивается на 34,75%.

Заключение

Сдвиговая вязкость растворов системы вода + порошок диметилкетона будет зависеть как от концентрации порошка, так и от свойств самой жидкости. Вот несколько общих моментов, которые стоит учитывать: во-первых с увеличением концентрации порошка сдвиговая вязкость раствора, как правило, увеличивается. Это связано с тем, что твердые частицы создают дополнительные механические препятствия для движения молекул жидкости. Во-вторых физико-

химические свойства порошка (например, размер частиц, форма и агрегация) также будут влиять на сдвиговую вязкость. Более мелкие и диспергированные частицы могут повышать сдвиговую вязкость сильнее, чем более крупные и агрегационные. Во-третьих как уже упоминалось, повышение температуры обычно приводит к снижению сдвиговую вязкости, что также может повлиять на влияние концентрации порошка.

Рецензент: Гафуров Б. – д.х.н., доцент, заведующий кафедрой «Органическая и биологическая химия» Бохтарского государственного университета имени Носири Хусрава.

Литература

- 1.Петров, И. И. Физико-химические свойства растворов органических веществ. Журнал химической технологии, ИГХТУ, 2020. Т. 92. № 9. С. 1390-1395.
- 2.Смирнова, А. Н. и др. Вязкость и ее значение в химической технологии. Химические исследования. М.: РХТУ им. Д. И. Менделеева, 2020. – 142 с.
- 3.Голубев, И.Ф. Вязкость газовых смесей. / И.Ф. Голубев, Н.Е. Гнездилов // М.: Изд-во стандартов, 1971. – 326с.
- 4.Зарипова, М.А. Влияние наночастиц на изменение теплофизических, термодинами-ческих свойств некоторых кислородосодержащих, азотосодержащих органических жид-костей при различных температурах и давлениях //Дис.на соиск.уч.степени д-ра техн.наук.-Душанбе.-513 с.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ – МАЪЛУМОТ ДАР БОРАИ МУАЛЛИФОН – INFORMATION ABOUT AUTHORS

TJ	RU	EN
Зарифзода Мохира Абдусалом (Зарипова Мохира Абдусаломовна)	Зарифзода Мохира Абдусалом (Зарипова Мохира Абдусаломовна)	Zarifzoda Mohira Abdusalom (Zaripova Mohira Abdusalomovna)
доктори илмҳои техники, дотсент	Доктор технических наук, доцент	Doctor of Technical Sciences, Associate Professor
Донишгоҳи техникии Тоҷикистон ба номи академик М.С.Осимӣ	Таджикский технический университет имени академика М.С.Осими	Tajik Technical University named after Academician M.S. Osimi
mohira.zaripova@list.ru		
TJ	RU	EN
Сафаров Парвиз Махмадалиевич Докторант PhD	Сафаров Парвиз Махмадалиевич Докторант PhD	Safarov Parviz Mahmadalievich PhD candidate
Донишгоҳи техникии Тоҷикистон ба номи академик М.С.Осимӣ	Таджикский технический университет имени академика М.С.Осими	Tajik Technical University named after Academician M.S. Osimi
psafarov6@gmail.com		
TJ	RU	EN
Собиров Чурабой Файзалиевич Доктори илмҳои техники, дотсент	Собиров Джурабой Файзалиевич Доктор технических наук, доцент	Sobirov Juraboy Fayzalievich Doctor of Technical Sciences, Associate Professor
Донишгоҳи Давлатии Бохтар ба номи Носири Хусрав	Бохтарский государственный университет имени Носири Хусрав	Bokhtar State University named after Nasir Khusrav
s.i60@mail.ru		
TJ	RU	EN
Сафарова Фарзона Амруллоевна Коллеҷи техникии Донишгоҳи техникии Тоҷикистон ба номи академик М.Осимӣ	Сафарова Фарзона Амруллоевна Технический колледж Таджикского технического университета имени академика М.Осими	Safarova Farzona Amrulloevna Technical College of Tajik Technical University named after Academician M.Osimi
farzonasafarova13@gmail.com		

УДК 551.574.42

ТАҒЙИРЁБИИ ХУСУСИЯТҲОИ РАДИАТСИОНИИ АТМОСФЕРА ДАР МИНТАҚАҲОИ ГУНОГУНИ ТОҶИКИСТОН

Р.Р. Ваҳобов, С.Ф. Абдуллозода

Институти физикаю техникаи ба номи С.У. Умарови Академияи миллии илмҳои Тоҷикистон

Дар мақолаи мазкур натиҷаҳои омузиши муҳосавии тағйирёбии хусусиятҳои радиатсионии атмосфера дар минтақаҳои гуногуни Тоҷикистон мисли Душанбе, биёбони Айвадж ва минтақаи баландкӯҳ -пиряхи Федченко бо истифода аз додаи мохворавӣ омухта шудааст. Таҳқиқотҳо нишон доданд ки воридоти чангу ғубори шадиди 10 июли соли 2021 на фақат дар Душанбе ва биёбони Айвадж балки дар минтақаи баландкӯҳи пиряхи Федченко таъсири худро мерасонад.

Калимаҳои калидӣ: радиатсияи Офтоб, чангу ғубор, ҳафсии оптикӣ аз эрозол, алbedo, радиатсияи кӯтоҳмавҷ, радиатсияи дарозмавҷ.

ИЗМЕНЕНИЕ РАДИАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК АТМОСФЕРЫ В РАЗЛИЧНЫХ РЕГИОНАХ ТАДЖИКИСТАНА

Р.Р. Ваҳобов, С.Ф. Абдуллозода

В данной статье с использованием спутниковых данных изучены результаты сравнительного изучения изменений радиационных характеристик атмосферы в различных регионах Таджикистана, таких как Душанбе, пустыня Айвадж и высокогорный район ледника Федченко. Исследования показали, что приток тяжелой пыли 10 июля 2021 года затронет не только Душанбе и пустыню Айваджа, но и высокогорный ледника Федченко.

Ключевые слова: солнечное излучение, пыль, аэрозольная оптическая толщина, альbedo, коротковолновое излучение, длинноволновое излучение.

CHANGES IN RADIATION CHARACTERISTICS OF THE ATMOSPHERE IN DIFFERENT REGIONS OF TAJIKISTAN

R.R. Vahobov, S.F. Abdullozoda

In this paper, using satellite data, the results of a comparative study of changes in the radiation characteristics of the atmosphere in different regions of Tajikistan, such as Dushanbe, the Aivaj Desert and the high-mountain area of the Fedchenko Glacier, are studied. The study showed that the influx of heavy dust on July 10, 2021 will affect not only Dushanbe and the Aivaj Desert, but also the high-mountainous Fedchenko Glacier.

Keywords: Solar radiation, dust, aerosol optical thickness, albedo, shortwave radiation, longwave radiation.

Муқаддима

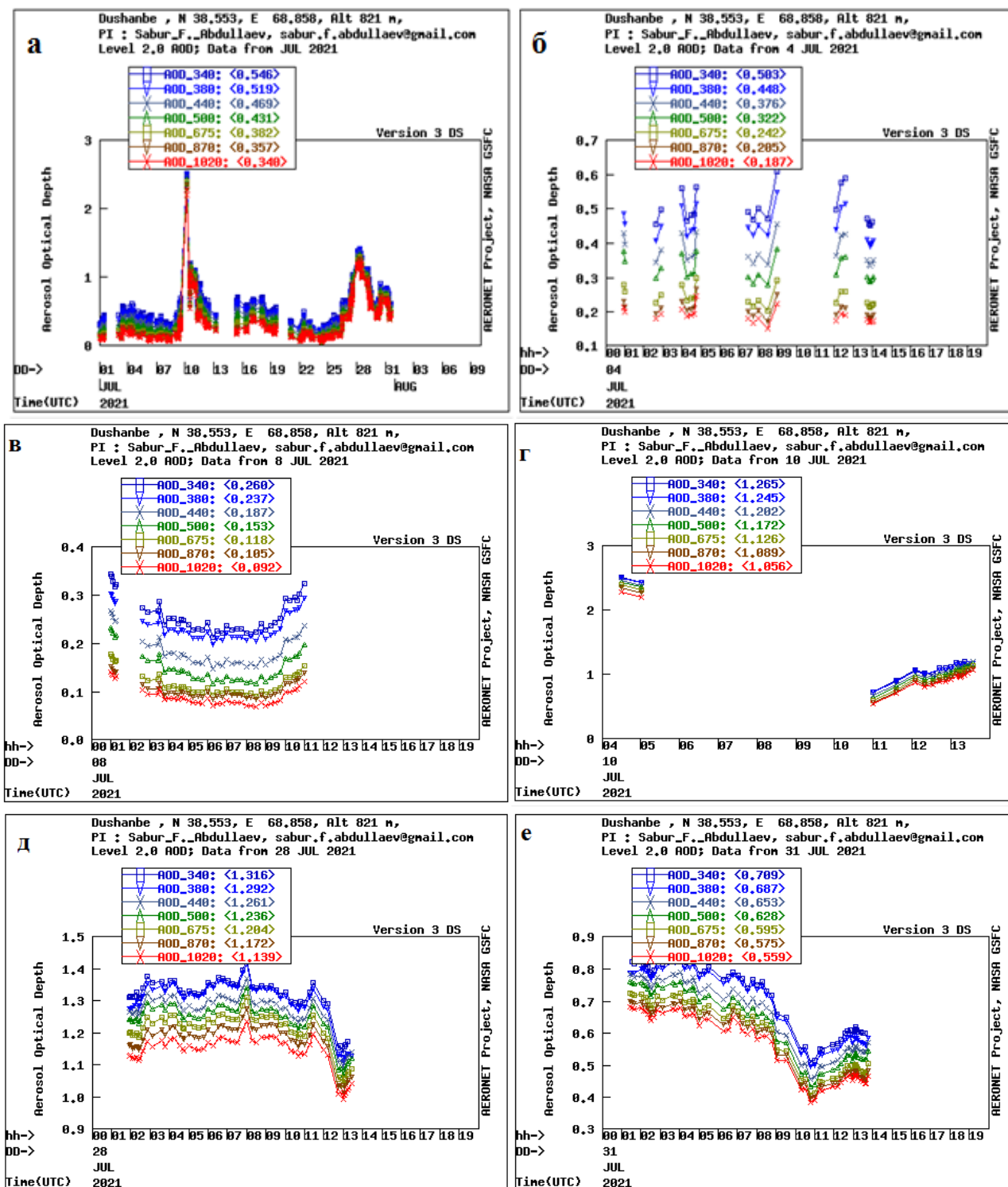
Тоҷикистон дар байни тасмаи чангу ғубор даҳ биёбонҳои бузурги Саҳрои Кабир(Саҳара), биёбонҳои Эрон (Дашти Лут ва Дашти Кабир), биёбонҳои Арабистон, ва биёбонҳои Осиёи Марказӣ (Аралқум, Қизилқум ва Қароқум) инчунин Такла-Макан ва Гоби ҷойгир буда аз моҳҳои апрел то охири ноябр воридоти чангу ғубор ҳамасола ба амал меояд. Воридоти чангу ғубор одатан аз ҷануб ва ғарби кишвар ба амал омада ба самти пойтахти кишвар ш. Душанбе мерасад [1-2]. Агар солҳои 80-90-уми асри гузашта баъд аз чангу ғубори пурқувват (масалан 20 сентябри соли 1989 ва 15 октябри соли 1990) пас аз 3-4 соат борони сел меборид, баъдан дар чоряк асри гузашта аз сабаби биёбоншавии босуръат дар ин минтақа ин гуна чангу ғубор бе боришот ба амал меояд. Миқдори зиёди воридоти чангу ғубор дар кишвар дар он давра (май-ноябр) ба вуқӯъ меояд ки қариб боришот ба қайд гирифта намешавад. Азбаски ш. Душанбе бо теппаю кӯҳҳо ихота карда шудааст, чангу ғубори ба пойтахт воридшуда муддатҳои зиёд (2-3 то 10 руз дар фазои шаҳри Душанбе боқӣ мемонад ва ба сифати ҳавои шаҳр таъсири назаррас мерасонад (масалан тобистони соли 2001 дар фазои шаҳри Душанбе қариб 29 руз чангу ғубор ҳукмфармои мекард) [3-4].

Дар ин мақола натиҷаи муқоисаи хусусиятҳои радиатсионии Офтоб дар атмосфераи минтақаи биёбон, шаҳри бузург ва минтақаи баландкӯҳ оварда шудааст.

Натиҷаҳои омузиш.

Дар моҳи июли соли 2021 (расми 1) якчанд воридоти чангу ғуборро бо фотометри офтобии CIMEL-318В (истеҳсоли Фаронса) шабакаи АЭРОНЕТИ Душанбе ба қайд гирифта шудааст.

Дар расми 1 раванди тағйирёбии ғафсии оптикӣ аз эрозолҳои атмосфера барои моҳи июли соли 2021(а), рузи муқаррарии ш. Душанбе – 04 июли соли 2021(б); рузи тоза - 8июли соли 2021(в), рузи чангу ғубори пурқувват-10 июли соли 2021(г) ва 28 июли соли 2021 (д) ва рузи абри чангӣ-31 июли соли 2021(е) оварда шудааст. Дар вақти ба қайдгирии ҳолати воридоти чангу ғубор чунин критерияро ба назар гирифтанд лозим аст (ҷадвали 1).



Расми 1 – Раванди тағйирёбии гафсии оптикӣи аэрозоли атмосфера барои моҳи июли соли 2021(а), рузи муқаррарии ш. Душанбе – 04 июли соли 2021(б); рузи тозаии моҳ -8июли соли 2021(в), рузи чангу губори пурқувват-10 июли соли 2021(г) ва 28 июли соли 2021 (д) ва рузи абри чангӣ-31 июли соли 2021(е).

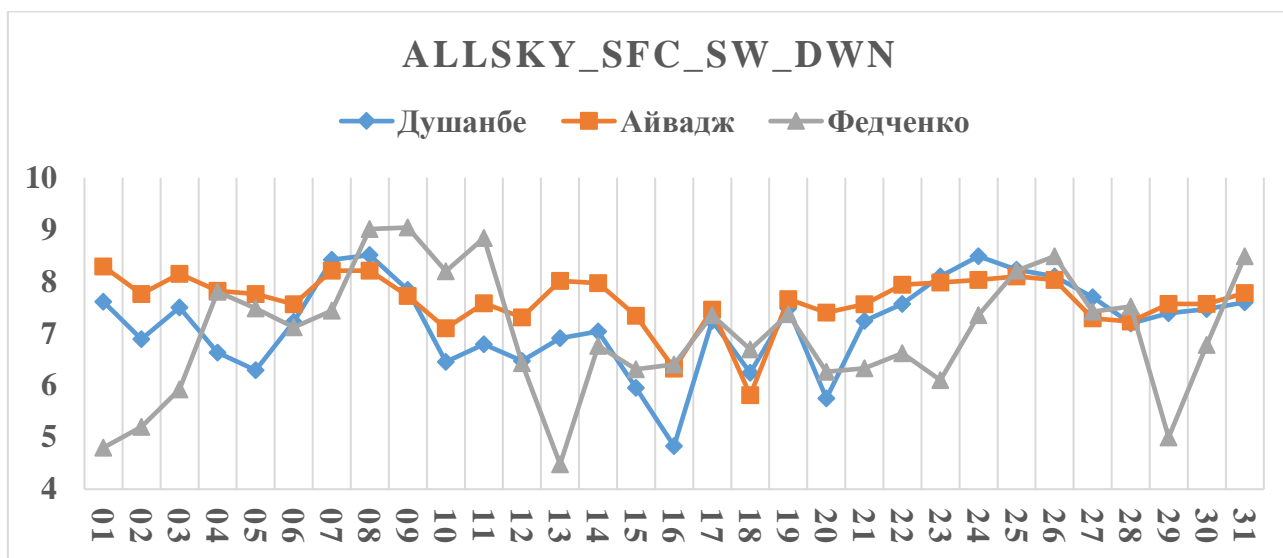
Ҷадвали 1 – Намудҳои аэрозолҳои атмосфера

Намудҳои аэрозол	$\tau(\lambda)$	$\alpha(\lambda)$
континенталии тоза	< 0,2	> 1,0
баҳрии тоза	< 0,2	< 0,9
антропогенӣ/натичаи сӯхтор	> 0,3	> 1,0
зарраҳои калонандоза/чангу губор	> 0,6	< 0,7
фақат чангу губор	> 0,6	< 0,2

Дар метеорология радиатсияи кӯтоҳмавҷ ва дарозмавҷро фарқ кардан одат шудааст. Радиатсияи кӯтоҳмавҷ дар диапазони дарозии мавҷи аз 0,1 то 4 мкм ҷойгир аст. Ба он илова ба нури намоён, радиатсияи ултрабунафш ва инфрасурх, ки аз рӯи дарозии мавҷ ба он наздиктаранд, дохил мешаванд. Радиатсияи дарозмавҷ радиатсияҳоеро дар бар мегирад, ки аз сатҳи замин ва атмосфера паҳн мешавад, ки дарозии мавҷашон 4 - 100 микрон аст. Қисми кӯтоҳмавҷи радиатсияи Офтоб 99 фоизи энергия ва ҳамаи намудҳои дигари шуъъ 1 фоизро ташкил медиҳанд [5].

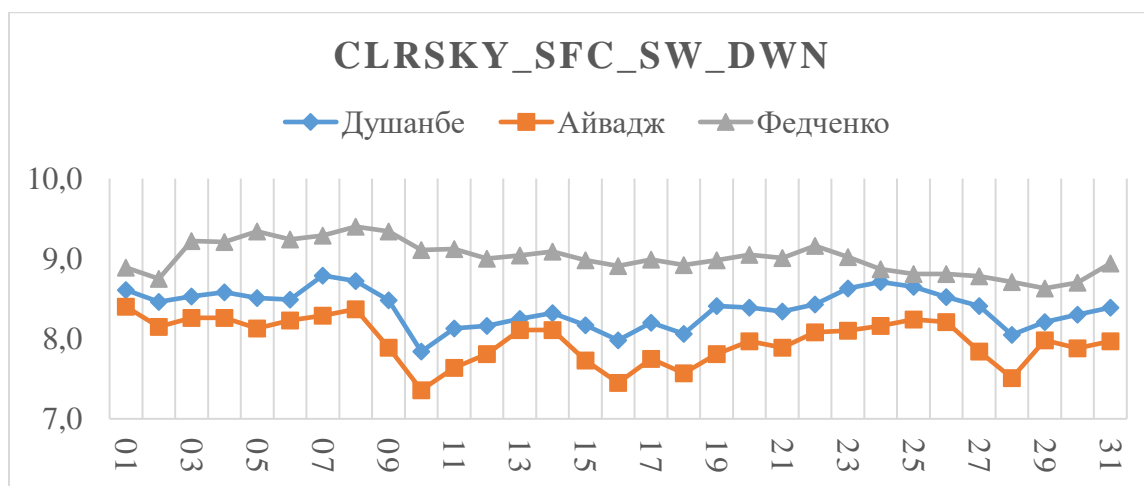
Бо истифода аз маҳзани маҳворавӣ [6] барои моҳи июли соли 2021 маълумотҳои оиди якҷанд намуди радиатсия ба мисли:

ALL_SFC_SW_DWN - Тамоми шуъҳои рӯизаминии кӯтоҳмавҷ ба поён. Дар расми 2 тағйироти тамоми шуъҳои рӯизаминии кӯтоҳмавҷ барои биёбони Айвадж (36°58'43" а.ш., 68°01'23" т.ш., 321 м.а с.б.), Душанбе (38°33'33" а.ш., 68°51'21" т.ш., 867 м.а.с.б.) ва пирыхи Федченко (38°46'00" а.ш., 72°16'58" т.ш., 4396 м а.с.б.) расми 2 оварда шудааст. Чи тавре, ки дида мешавад коэффисиенти коррелятсия байни Душанбе ва Айвад хеле назаррас буда (0.83) вале бо Федченко хеле хурдтар аст (0.173 ва 0.53). Ҳангоми мавҷудияти ифлоси (аэрозол, абр ва чангу ғубор) дар атмосфера қимати шуъҳои рӯизаминии кӯтоҳмавҷ кам мешавад ин аз он сабаб аст, ки ифлоси барои ин нурҳо (0.1-4мкм) шафоф нест [7-8].



Расми 2 – Тағйирёбии тамоми шуъҳои рӯизаминии кӯтоҳмавҷ ба поён барои биёбони Айвадж, атмосфераи шаҳри Душанбе ва пирыхи Федченко

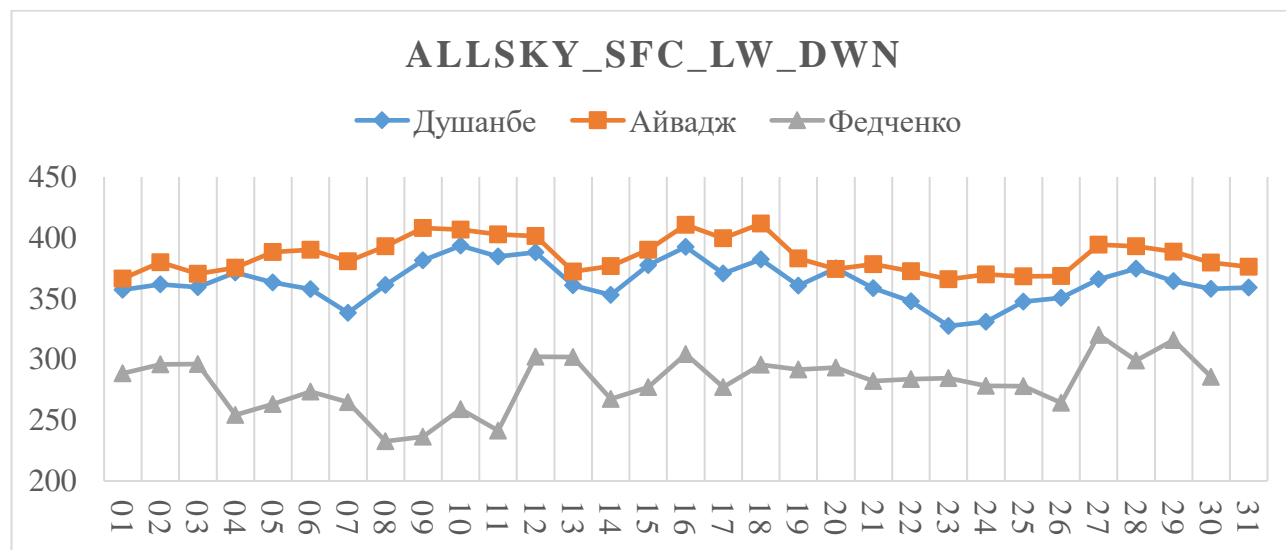
CL_SFC_SW_DWN - нури кӯтоҳмавҷи қисми тозаи сатҳи осмон (кВт-соат/м²/рӯз). Дар расми 3 тағйирёбии нури кӯтоҳмавҷи қисми тозаи сатҳи осмон барои биёбони Айвадж, атмосфераи шаҳри Душанбе ва пирыхи Федченко барои моҳи июли соли 2021 оварда шудааст. Раванди ин тағйирот оиди савияи тозагии фазои ин се минтақаи омукташуда шаҳодат медиҳад.



Расми 3 – Тағйирёбии нури кӯтоҳмавҷи қисми тозаи сатҳи осмон барои биёбони Айвадж, атмосфераи шаҳри Душанбе ва пирыхи Федченко.

Қимати хурдтарине ки санаи 10, 16 ва 28 июл дар Айвадж ва ш.Душанбе ба қайд гирифта шудааст аз чангу ғубор дар ин минтақаҳо шаҳодат медиҳад. Ва дар инчо аз баланди зиёд шудани қимати бузургиро мушоҳида кардан мумкин аст.

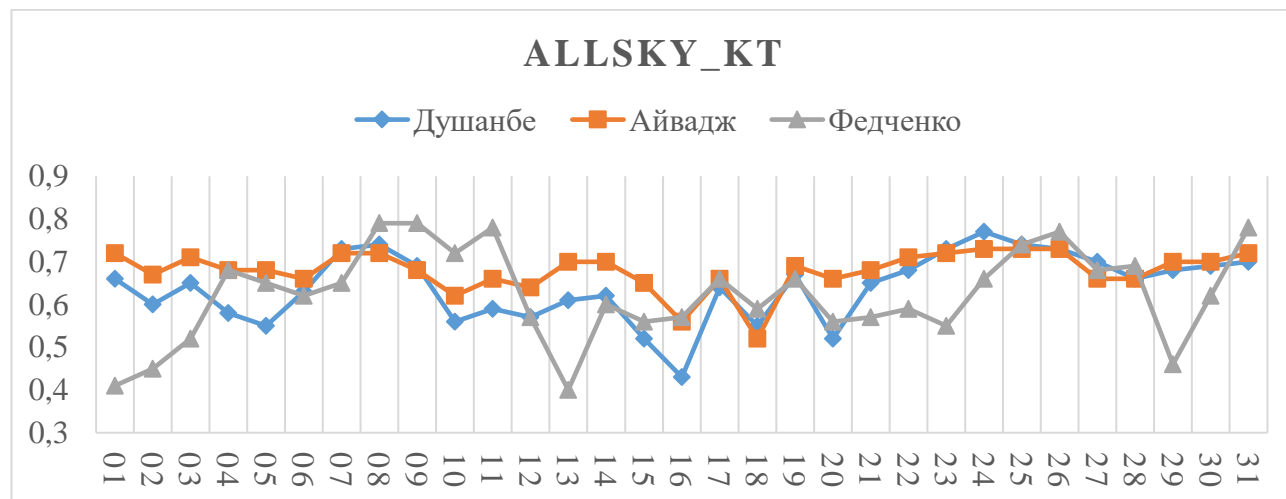
ALLSKY_SFC_LW_DWN CERES SYN1deg- Шуоъҳои дарозмавҷи ҳамаи сатҳи осмон (W/m^2). Дар расми 4 тағйирёбии шуоъҳои дарозмавҷи ҳамаи сатҳи осмон барои биёбони Айвадж, атмосфераи шаҳри Душанбе ва пирыхи Федченко.



Расми 4 – Тағйирёбии шуоъҳои дарозмавҷи ҳамаи сатҳи осмон барои биёбони Айвадж, атмосфераи шаҳри Душанбе ва пирыхи Федченко.

Қимати миёнаи ин бузурги барои шаҳри Душанбе $363,65 W/m^2$ барои биёбони Айвадж $385,02 W/m^2$ ва пирыхи Федченко $279,14 W/m^2$ аст. Ва дар инчо баръакси расми 3 аз баланди кам шудани қимати бузургиро мушоҳида кардан мумкин аст.

ALLSKY_KT - Индекси шаффофияти ҳама инсолятсияи осмон (бе андоза). Дар расми 5 тағйирёбии индекси шаффофияти ҳама инсолятсияи осмон барои биёбони Айвадж, атмосфераи шаҳри Душанбе ва пирыхи Федченко оварда шудааст.

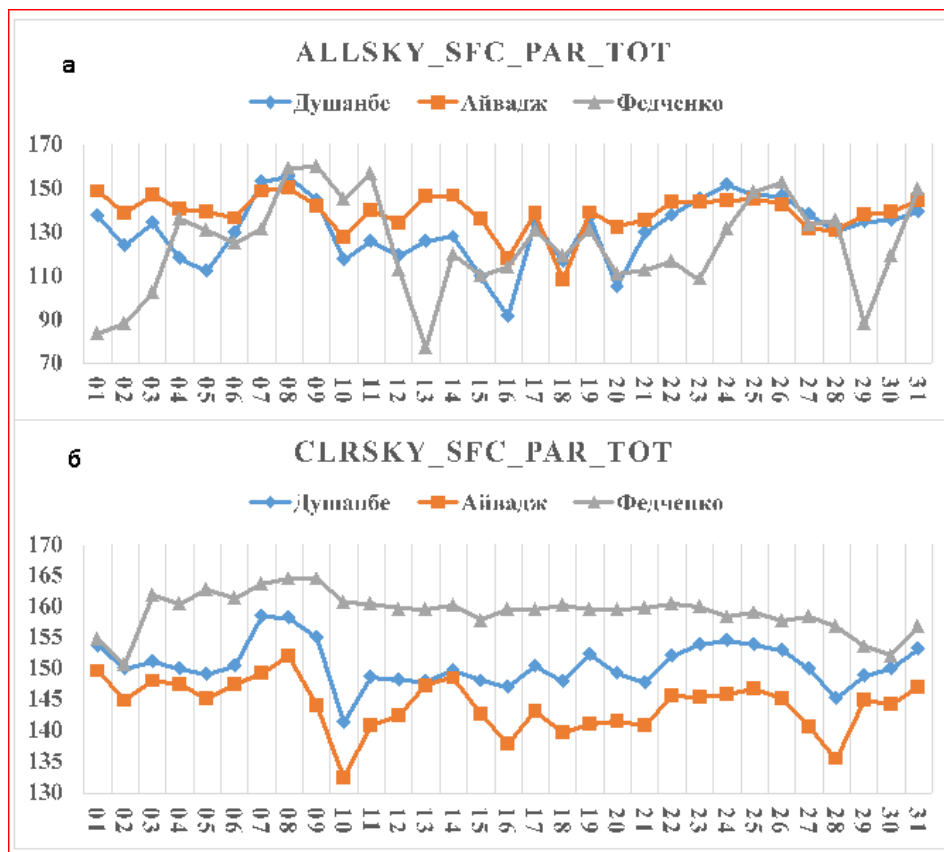


Расми 5 – Тағйирёбии индекси шаффофияти ҳама инсолятсияи осмон барои биёбони Айвадж, атмосфераи шаҳри Душанбе ва пирыхи Федченко

Чи тавре, ки дида мешавад коэффиенти коррелятсия байни Душанбе ва Айвадж хеле назаррас буда (0.87) вале байни Душанбе ва Федченко хеле хурдтар аст (0.28) ва байни Айвадж ва Федченко (0.55) вобастагии хубтар аст. Аз ин расм дида мешавад, ки чангу ғубори 10 июли 2021 ба Тоҷикистон ворид гардида то ба пирыхи Федченко расидааст (исботи он минимумҳои дар се минтақа бақайдгирифташуда мебошад).

ALLSKY_SFC_PAR_TOT CERES SYN1deg - радиатсияи аз ҷиҳати фотосинтетикӣ фаъол PAR (Wt/m^2) ва CLRSKY_SFC_PAR_TOT (Wt/m^2)- радиатсияи фотоактивии қисми тозаи осмон PAR

(Вт/м²). Дар расми 6 тағйирёбии радиатсияи аз ҷиҳати фотосинтетикӣ фаъол дар тамоми осмон (расми ба) ва қисми тозаи он (расми бб) барои биёбони Айвадж, атмосфераи шаҳри Душанбе ва пирыхи Федченко оварда шудааст. Тағйирёбии радиатсияи аз ҷиҳати фотосинтетикӣ фаъол дар тамоми осмон (расми ба) нишон медиҳад, ки коэффисиенти коррелятсияи байни қиматҳои ин бузурги барои Душанбе ва Айвадж назаррас буда (0.81), барои Душанбе Федченко (0.18) ва барои Айвадж ва Федченко (0.57) аст. Ин маънои онро дорад, ки интиқоли ҷангу ғубори дар Айвадж воридшуда ба пирыхи Федченко интиқол шуданаш мумкин аст.



Расми 6 – Тағйирёбии радиатсияи аз ҷиҳати фотосинтетикӣ фаъол дар тамоми осмон (а) ва қисми тозаи он (б) барои биёбони Айвадж, атмосфераи шаҳри Душанбе ва пирыхи Федченко

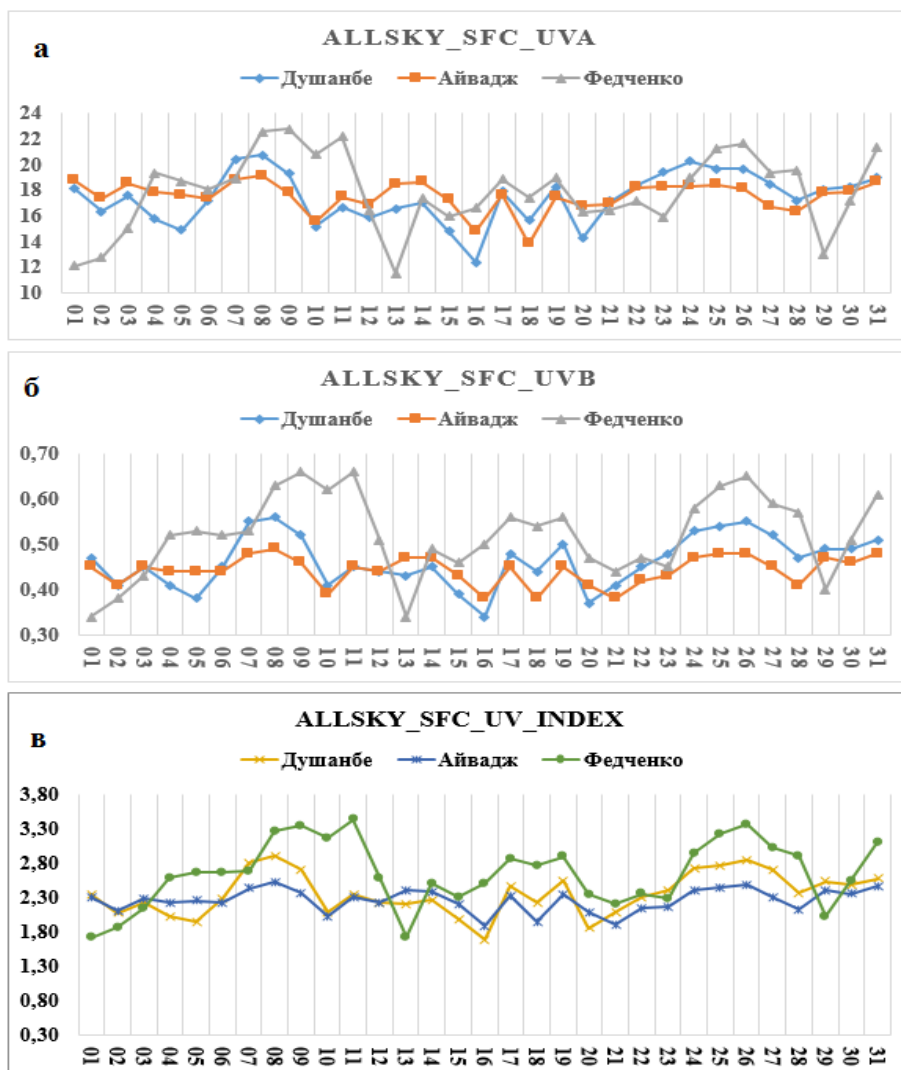
ALLSKY_SFC_UVA - Ҳама шуоъҳои осмонии UV-A (В/м²), ALLSKY_SFC_UVB - Ҳама шуоъҳои осмонии UV-B (В/м²) ва ALLSKY_SFC_UV_INDEX -Индекси ултрабунафш (бе андоза).

Яке аз муҳимтарин омил индекси ултрабунафш (UVI) стандарти байналмиллалӣ барои муайян кардани миқдори ултрабунафш мебошад, ки аз ҷониби Ташкилоти Умумиҷаҳонии Тандурусти (ТУТ), Барномаи муҳити зисти Созмони Милали Муттаҳид (СММ) ва Созмони ҷаҳонии метеорологӣ (СҶМ) таҳия шудааст. Он барои нишон додани таъсири манфии эҳтимолии радиатсияи ултрабунафш ва ташвиқ кардани одамон ба ҳифзи худ пешбинӣ шудааст. Ҳар қадаре ки UVR баланд бошад, ҳамон қадар эҳтимолияти зиён ба пӯст ва чашм зиёд мешавад ва ҳамон қадар вақт барои пайдоиши чунин зарар лозим аст. Муҳофизат аз офтоб бояд вақте истифода шавад, ки индекси ултрабунафш ба 3 баробар ё зиёдтар бошад. Индекси радиатсияи ултрабунафш сатҳи радиатсияи ултрабунафши офтобро дар сатҳи Замин тавсиф мекунад ва дараҷаи хатареро барои инсонҳо аз ин радиатсия муайян мекунад. Минтақаи радиатсияи ултрабунафш мавҷҳоро дар доираи 100 – 400 нанометр (нм) дар бар мегирад ва шартан ба се гурӯҳ тақсим мешавад: UV-A (UVA) (315–400 нм); UVB (280–315 нм) ва UV-C (UVC) (100–280 нм).

Ҳама радиатсияҳои ултрабунафш-С, ки аз Офтоб ба Замин меоянд ва тақрибан 90% диапазони ултрабунафш UV-B ро озон, буғи об, оксиген ва гази карбон (диоксиди карбон) фуру мебаранд. Таъсири атмосфера ба паҳншавии радиатсияи UV-A хеле камтар аст. Ҳамин тариқ, радиатсияи ултрабунафш, ки ба сатҳи Замин мерасад, асосан аз радиатсияи ултрабунафш-А ва як қисми ками радиатсияи ултрабунафш В иборат аст.

Индекси сатҳи таъсири офтобии ултрабунафш [7], агар хурд аз 2 ё камтар бошад ҳамчун “паст”; байни 3-5 чун “миёна”; байни 6-7 чун “баланд”; ва “ хеле баланд” худуди 8-10 инчунин калон аз 11 “шадид” арзёби карда шудааст.

Дар расми 7 тағйирёбии рузонаи нури ултрабунафши А (расми 7а) ва В (расми 7б) инчунин индекси он (расми 7в) барои барои биёбони Айвадж, атмосфераи шаҳри Душанбе ва пирыахи Федченко дар моҳи июли соли 2021 оварда шудааст.



Расми 7 – Тағйирёбии рузонаи нури ултрабунафши А(а) ва В(б) инчунин индекси он(в) барои биёбони Айвадж, атмосфераи шаҳри Душанбе ва пирыахи Федченко дар моҳи июли соли 2021

Қимати миёнаи моҳонаи нури ултрабунафши А (расми 7а) барои Душанбе -17,40, барои биёбони Айвадж-17,51 ва барои пирыахи Федченко-17,87 В/м² аст. Қимати миёнаи моҳонаи нури ултрабунафши Б (расми 7б) барои Душанбе -0,46, барои биёбони Айвадж-0,44 ва барои пирыахи Федченко-0,52 В/м² аст. Қимати миёнаи моҳонаи нури ултрабунафши В (расми 7в) барои Душанбе -2,35, барои биёбони Айвадж-2,26 ва барои пирыахи Федченко-2,64 аст. Ва ин аз тозагии ҳавои баландкуҳ шаҳодат медиҳад, вале аз дигар тараф хавфи сухтани пушт дар баландкуҳро эҷод мекунад. Масалан аз 08-11; 24-26 ва 31 июли соли 2021 индекси аз 3 зиёд ба қайд гирифта шудааст, ки он муҳофизат аз нури Офтобро тақозо менамояд. Ва барои рузҳои ифлосмавҷудияти абру, аэрозолҳо, чангу ғубор ин қиматҳо аз қимати миёна хеле хурданд ва муҳофизат аз нури Офтобро талаб намекунанд.

Муқаррир: Шарипов С.Ф. – н.и.ф.-м., саромӯзгори қабедраи физикаи умумӣ ва назариявии Ҷонишгоҳи давлатии Қўлоб ба номи Абуабдуллоҳи Фўдақӣ.

Адабиёт

1. Nazarov, B. I. Optical and Microphysical Parameters of Arid Dust Aerosol. / B. I. Nazarov, V. A. Maslov, and S. F. Abdullaev // Izvestiya, Atmospheric and Oceanic Physics, © Pleiades Publishing, Ltd., 2010. V.46. N 4. P. 468–474.

2. Hofer, J. Long-term profiling of mineral dust and pollution aerosol with multiwavelength polarization Raman lidar at the Central Asian site of Dushanbe, Tajikistan: case studies / J. Hofer, D., Althausen, S. F. Abdullaev et al. // Atmos. Chem. Phys., 17, 14559-14577, <https://doi.org/10.5194/acp-17-14559-145772017>, 2017.
3. Abdullaev, S. F. Main Characteristics of Dust Storm sand Their Radiative Impacts: With a Focuson Tajikistan/ S. F. Abdullaev and I. N. Sokolik //J. Atmos.Sci. Res., 2, <https://doi.org/10.30564/jasr.v2i2.352>, 2019 .
4. Abdullaev, S. F. Assessment of the Influences of Dust Storms on Cotton Production in Tajikistan / S. F. Abdullaev and I. N. Sokolik // Landscape Series, Vol. 17, Garik Gutman et al. (Eds): Landscape Dynamics of Drylands across Greater Central Asia: People, Societies and Ecosystems, https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-030-30742-4_6
5. Манбаи интернет: [https://studfile.net/preview/9495308/page:18/-](https://studfile.net/preview/9495308/page:18/) (Санаи муроҷиат -20 май соли 2024)
6. Манбаи интернет: <https://power.larc.nasa.gov/data-access-viewer/> (Санаи муроҷиат -20 май соли 2024)
7. Манбаи интернет: <https://meteoinfo.ru/uvi> (Санаи муроҷиат -20 май соли 2024).
8. Ваҳобов Р.Р. Мониторинги хусусиятҳои радиатсионӣ атмосфераи минтақаи нимхушки Тоҷикистон / Р.Р. Ваҳобов // Паёми политехникӣ (бахши Интеллект, Инноватсия, инвеститсия). - 2022. - №1(57). - С.25-29.

МАЪЛУМОТ ДАР БОРАИ МУЛЛИФОН-СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ- INFORMATION ABOUT THE AUTHORS

TJ	RU	EN
Ваҳобов Раҷабалӣ Рустамович	Ваҳобов Раҷабали Рустамович	Vahobov Rajabali Rustamovich
докторанти PhD	докторант PhD	PhD student
Институти Физикию техникӣ ба номи С.У Умарови АМИТ	Физико-технический институт имени С.У. Умарова НАНТ	S.U. Umarov PhTI NAST
E-mail: rajabali.r.vahobov@gmail.com		
TJ	RU	EN
Абдуллозода Сабур Фузайл	Абдуллозода Сабур Фузайл	Abdullozoda Sabur Fuzail
д.и.ф.м., профессор	д.ф.-м.н., профессор	Dr.of Sci, Professor
Институти Физикию техникӣ ба номи С.У Умарови АМИТ	Физико-технический институт имени С.У. Умарова НАНТ	S.U. Umarov PhTI NAST
E-mail: sabur.f.abdullaev@gmail.com		

ИНФОРМАТИКА, ТЕХНИКА И ҲИСОББАРОР ВА ИДОРАКУНӢ - ИНФОРМАТИКА, ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА И УПРАВЛЕНИЕ - INFORMATICS, COMPUTER TECHNOLOGY AND MANAGEMENT

УДК 003.26:004.056.55

ШИФРОВАНИЕ ЭЛЕМЕНТОВ ТЕКСТА МАТРИЧНЫМ И ОПЕРАТОР – МАТРИЧНЫМ МЕТОДАМИ

М.Х. Гафуров

Таджикский технический университет имени академика М.С. Осими

Учитывая современные условия глобализации и беспрецедентное развитие современной науки и техники, усиление создания и деятельности системы конфиденциальности, вопросы работы с использованием информации содержащей государственную тайну, и технической защиты информации становятся актуальными, имеют большое значение и играют ключевую роль в обеспечении и поддержании национальной безопасности. В связи с этим в современное время защита от несанкционированного доступа объектов текста, которые циркулируют в различных сетях или хранятся в базах данных информационных систем, считается одним из первоочередных вопросов. Не секрет, что заинтересованные лица постоянно совершенствуют возможности и загруженность своих систем для достижения своих целей по получению неправомерного доступа к конфиденциальной и ограниченной информации. На основе вышесказанного, продолжается процесс создания и внедрения новых систем разведки, совершенствования средств и методов сбора информации и ее автоматической обработки, подготовки аналитиков и других высококвалифицированных специалистов. Для предотвращения и защиты открытого текстового объекта от киберпреступников (хакеров) необходимо разрабатывать новые способы и методы шифрования с высокой стабильностью зашифрованного объекта. В данной статье рассмотрен способ шифрования открытого текстового объекта с использованием языковых элементов (на примере открытого объекта таджикского языка). Способ создания произвольного варианта матричного и оператор-матричного ключа шифрования, использования их при шифровании данного открытого объекта, который обладает высокой стабильностью закрытого объекта и лишает киберпреступников возможности несанкционированно получить необходимый материал, ознакомиться с ним и использовать его. Важно отметить, что данный метод может быть применен к заданному открытому тексту произвольного языка с учетом их особенностей.

Ключевые слова: метод, объект, шифрования, зашифрования, расшифрования, элемент, символ, ключ, вариант, матрица, оператор-матрица, стабильность, киберпреступность.

БАДАЛСОЗИИ ЭЛЕМЕНТҲОИ МАТН БО УСУЛҲОИ МАТРИТСАВӢ ВА ОПЕРАТОР-МАТРИТСАВӢ

М.Ҳ. Гафуров

Бо назардошти шароити имрӯзаи ҷаҳонишавӣ ва рушди бесобиқаи илму техника ва технологияи муосир, зиёд гардидани таъсисҳои ва фаъолияти мақоми низоми махфият, масъалаҳои коргузорӣ бо истифодаи маълумоти дорои сирри давлатӣ ва ҳифзи техникии иттилоот аҳамияти муҳимро касб намуда, дар таъмин ва пойдорӣ амнияти миллӣ нақши калидӣ мебозанд. Аз ин лиҳоз, дар замони муосир ҳифзи объектҳои матнии кушода аз дастрасии беиҷозат, ки дар шабакаҳои гуногун гардишдоранд ё дар маҳзанҳои системаҳои иттилоотӣ нигоҳ дошта мешаванд, яке аз масъалаҳои аввалиндараҷа ба ҳисоб меравад. Пӯшида нест, ки ҷонибҳои манфиатдор бо мақсади расидан ба ҳадафҳои худ ҷиҳати дастрасии ғайриқонуни пайдо кардан ба маълумоти махфӣ ва дастрасиаш маҳдуд бо истифода аз роҳҳои гуногун, аз имкониятҳои система ва маҷмуаҳои сершӯғлаи худро пайваста такмил медиҳанд. Дар иртибот ба ин, раванди эҷод ва ҷойгиркунии системаҳои нави разведкавӣ, такмил додани воситаҳо ва усулҳои ҷамъоварии иттилоот ва коркарди худкорӣ он, тайёр кардани таҳлилгарон ва дигар мутахассисони баландиҳтисос идома доранд. Ҷиҳати пешгирии ва ҳифз кардани объекти кушодаи матнӣ аз киберҷинояткорон (қулфшиканҳо - ҳакерҳо), талаб карда мешавад, ки тарзу усулҳои нави бадалсозӣ бо устувории баланди объекти бадалшуда пешниҳод карда шавад.

Дар мақолаи мазкур усули бадалсозии объекти кушодаи матнӣ бо истифода аз элементҳои забон (дар мисоли объекти кушодаи забони тоҷикӣ), тарзи сохтани варианти ихтиёрии калиди матритсавӣ ва оператор-матритсавии бадалсозӣ ва истифодаи онҳо дар бадалкунии объекти кушодаи додасуда, ки дорои устувории баланди объекти пӯшида буда, киберҷинояткоронро аз имкони беиҷозат ба даст овардани маводи зарурӣ, шинос гардидан ва истифодаи он маҳрум месозад, мавриди баррасӣ қарор гирифтааст. Қайд кардан зарур аст, ки усули мазкурро барои матнӣ кушодаи додасудаи забони ихтиёрий бо назардошти хусусиятҳои хоси он тадбиқ кардан имконпазир мебошад.

Калидвожаҳо: усул, объект, бадалсозӣ, бадалкуни, аксбадалкуни, элемент, аломат, калид, вариант, матритса, оператор-матритса, устуворӣ, киберҷиноят.

ENCRYPTION OF TEXT ELEMENTS WITH MATRIX AND OPERATOR – MATRIX METHOD

M.Kh. Gafurov

Considering the current conditions of globalization and the unprecedented development of modern science and technology, strengthening the creation and operation of a confidentiality system, issues of working with information containing state secrets, and technical protection of information become relevant, are of great importance and play a key role in ensuring and maintaining national security. In this regard, in modern times, protection from unauthorized access of plaintext objects that circulate in various networks or are stored in information system databases is considered a priority issue. It is no secret that stakeholders are constantly improving the capabilities and workload of their systems to achieve their goals of gaining unauthorized access to confidential and restricted information. Based on the above, the process of creating and implementing new intelligence systems, improving the means and methods of collecting information and its automatic processing, training analysts

and other highly qualified specialists continues. To prevent and protect a clear text object from cybercriminals (hackers), it is necessary to develop new methods and methods of encryption with high stability of the encrypted object.

This article discusses a method for encrypting an open text object using language elements (using the example of an open object in the Tajik language). A method for creating an arbitrary version of a matrix and operator-matrix encryption key, using them when encrypting a given open object, which has the high stability of a closed object and deprives cybercriminals of the opportunity to unauthorizably obtain the necessary material, get acquainted with it and use it. It is important to note that this method can be applied to a given plaintext of an arbitrary language, taking into account its features.

Keywords: *method, object, encryption, decryption, element, symbol, key, option, matrix, matrix operator, stability, cybercrime.*

В работе [1] приведен способ определения префиксов, в [2] способ определения суффиксов, в [3] способ определения слогов, в [4,5] способ выявления корневых слов и морфологического анализа слов, на основе которых были разработаны компьютерные программы. В работе [6] приведена способ шифрования символов и различных знаков открытого объекта с использованием матричными и оператор-матричными методами, способы ввода и вывода символов и знаков в ячейках матриц, в [7] способы шифрования элементов языка, в [8] применения двойного ключа при шифровании объекта оператор-матричным методом и в [9] рассмотрен применения операторного шифрования с использованием квадрата Полибея.

При выполнении процесса шифрования данного открытого объекта в произвольном языке, прежде всего, с учетом специфических особенностей языка, с помощью его морфологического анализа, данные предложения разделяются на элементы. Следует отметить, что модули компьютерных программ создаются для определения количества элементов произвольного языка (коренных слов, префиксы, суффиксы, инфикс и слогов) с использованием правил и процедур их определения. Затем к данному открытому объекту в зависимости от его элементов применяются методы матричного и оператор-матричного шифрования. При этом в процессе шифрования (зашифрования и расшифрования) используется произвольный вариант разработанного ключа шифрования.

Реализуем предлагаемый метод на примере объекта таджикского языка.

Следует отметить, что основу текста на произвольном языке составляют слова (простые и сложные), союзы и орфографические символы, различные символы, относящиеся к областям науки и специальные символы. С помощью морфологического анализа для выявления отдельных элементов в словах таджикского языка был создан компьютерный программный модуль с автоматической идентификацией.

Пусть текст данного открытого объекта **G** будет следующим (рубаи Омара Хайяма):

Нокарда гунаҳ дар ин чаҳон кист? Бигӯ!
В-он кас, ки гунаҳ накард, чун зист? Бигӯ!
Ман бад кунаму ту бад мукофот дихӣ,
Пас, фарқ миёни ману ту чист? Бигӯ!

A-1. Шифрование текстового объекта с использованием языковых элементов и ключ-матрицы. Согласно морфологического анализа данный объект **G** разбивается на корневые слова, префиксы и суффиксы, различные знаки в нем (пробел ~, знак абзаца ~, нулевое положение ∅, союзы и орфографические знаки) и приведем его в следующем каноническом виде, который имеет вид **G1**:

Но ∅ кард ∅ а ~ гунаҳ ~ дар ~ ин ~ чаҳон ~ кист ∅ ? ~ Би ∅ гӯ ∅ ! ∅ ~ В ∅ - ∅ он ~ кас ∅ , ~ ки ~ гунаҳ ~ на ∅ кард ∅ , ~ чун ~ зист ∅ ? ~ Би ∅ гӯ ∅ ! ∅ ~ Ман ~ бад ~ кунам ∅ у ~ ту ~ бад ~ мукофот ~ дихӣ ∅ , ∅ ~ Пас ∅ , ~ фарқ ~ миён ∅ и ~ ман ∅ у ~ ту ~ чист ∅ ? ~ Би ∅ гӯ ∅ !

Теперь выбираем ключ-матрицу с произвольным размером матрицы и вставляем в его ячейки элементы открытого объекта, представленные в каноническом виде **G1**, одним из способов, описанных в работе [6]. Следует отметить, что в зависимости от количества элементов объекта используем выбранную ключ-матрицу несколько раз. Пусть произвольно выбранная ключ-матрица имеет следующего размера $A(5,6)$. Кроме того, некоторые его ячейки могут быть неактивными. Допустим, что ячейки $a(1,3)$, $a(3,6)$ и $a(4,2)$ являются неактивными, тогда вставляя элементы **G1** в ячейках ключ-матрицы воспользуемся 3-м способом (диагональный, с левого верхнего, снизу в верх) [6], имеем:

Но	а		ин	кист	!
кард	гунах	▯	▯	гӯ	он
▯	дар	чахон	Би	-	▯
▯	▯	▯	В	кас	▯
▯	?	┘	▯	,	ки

▯	▯	▯	▯	Би	▯
гунах	кард	чун	▯	Ман	у
на	▯	?	┘	кунам	▯
,	▯	!	▯	ту	бад
зист	гӯ	бад	▯	▯	▯

мукофот	дихӣ	▯	фарқ	▯	▯
▯	┘	▯	и	ту	Би
,	,	миён	▯	▯	▯
Пас	▯	у	?	!	∅
▯	ман	чист	гӯ	∅	∅

Как видно, произвольно выбранная ключ-матрица используется 3 раза, который имеет следующий вид:

$$KI = A(5,6) - \{a(1,3), a(3,6), a(4,2)\} \tag{1}$$

В процессе последнего использования ключа в незаполненных ячейках ставятся знак ∅. Теперь извлечём элементы из ячеек ключ-матрицы одним из способов, описанных в [6], и получим зашифрованный объект **G2**. Пусть 1-й способ (строчный, с левого верхнего, слева направо) является способом вывода элементов из ячеек ключ-матрицы, тогда зашифрованный объект **G2** имеет следующий вид:

Но а ин кист ! кард гунах ▯▯ гӯ он ▯ дар чахон Би - ▯▯ В кас ▯▯ ? ┘ ▯ , ки ▯▯▯ Би ▯ гунах кард чун ▯ Ман у на ▯ ? ┘ кунам , ! ▯ ту бад зист гӯ бад ▯ ▯▯ мукофот дихӣ фарқ ▯ ▯▯ ┘ ▯ и ту Би , , миён ▯▯ Пас у ? ! ∅ ▯ ман чист гӯ ∅ ∅

Зашифрованный объект **G2** состоит из последовательности элементов (слов, символов и знаков) и не несет никакого смысла. Имеет высокую стабильность, состоит из 81 элементов и для идентификации открытого объекта имеется $81! \approx 5.8 \cdot 10^{120}$ вариант смещения элементов, а вероятность открытия равна $P \approx 1.72 \cdot 10^{-121}$.

Примечание. В процессе извлечения элементов зашифрованного объекта они приводятся в виде отдельных элементов или между элементами ставятся какой-либо символ (знак), который не были использованы в данном объекте (не использован в процессе зашифрования), это позволяет без каких-либо ошибок произвести процесс расшифрования зашифрованного объекта.

Чтобы осуществить расшифрование зашифрованного объекта **G2** и привести его к исходному открытому объекту **G**, достаточно привести элементы зашифрованного объекта в ячейки ключа шифрования обратным способом (извлечения к вставлению и вставления к извлечению). Наконец, учитывая символы пробел ▯, знак абзаца ┘, нулевое положение ∅, получим исходный открытый объект **G**.

A-2. Шифрование текстового объекта с использованием слога и ключ-матрицы. Разделив данный объект **G** на слоги, используя пробел ▯, знак абзаца ┘, нулевое положение ∅, приводим его к каноническому виду, который имеет следующий вид **G3**:

Но ∅ кар ∅ да ▯ гу ∅ нах ▯ дар ▯ ин ▯ ча ∅ хон ▯ кист ∅ ? ∅ Би ∅ гӯ ∅ ! ∅ ∅ В ∅ - ∅ он ▯ кас ∅ , ▯ ки ▯ гу ∅ нах ▯ на ∅ кард ∅ , ▯ чун ▯ зист ∅ ? ∅ Би ∅ гӯ ∅ ! ∅ ∅ Ман ▯ бад ▯ ку ∅ на ∅ му ▯ ту ▯ бад ▯ му ∅ ко ∅ фот ▯ ди ∅ хӣ ∅ , ∅ ┘ ∅ Пас ∅ , ▯ фарқ ▯ ми ∅ ё ∅ ни ▯ ма ∅ ну ▯ ту ▯ чист ∅ ? ▯ Би ∅ гӯ ∅ !

Теперь выбираем ключ-матрицу произвольного размера и вставим в ее ячейки элементы объекта **G3**, по одним из способов, предложенных в [6]. Пусть выбранная ключ-матрица будет $A(6,5)$. Так же, произвольно можем не активировать некоторые его ячейки. Пусть ячейки $a(2,4)$ и $a(4,3)$ являются не активными. Используя 2-ой способ (столбовой, с левого верхнего, сверху вниз) работы [6], вставляем элементы в ячейках выбранной ключ-матрицы и имеем:

Но	␣	хон	гӯ	он
кар	дар	␣		␣
да	␣	кист	!	кас
␣	ин		␣	,
гу	␣	?	В	␣
наҳ	ча	Би	-	ки

␣	,	Би	␣	му
гу	␣	гӯ		␣
наҳ	чун	!	бад	ту
␣	␣		␣	␣
на	зист	␣	ку	бад
кард	?	Ман	на	␣

му	,	␣	ма	чист
ко	␣	ми		?
фот	Пас	ё	ну	␣
␣	,		␣	Би
ди	␣	ни	ту	гӯ
хӣ	фарқ	␣	␣	!

В данном случае произвольно выбранная ключ-матрица использована 3 раза и имеет следующий вид:

$$K2 = A(6,5) - \{a(2,4), a(4,3)\} \tag{2}$$

Теперь извлекаем элементов из ячеек ключ-матрицы по одним из способов, представленным в работе [6], например, 4-м способом (диагональным, с левого верхнего, сверху вниз), и получим зашифрованный объект **G4**:

Но ␣ кар хон дар да гӯ ␣ ␣ ␣ он кист ин гу ␣ ! ␣ наҳ кас ␣ ? ча , В Би ␣ - ки ␣ , гу Би ␣ наҳ ␣ гӯ чун ␣ му ! ␣ на ␣ бад зист кард ту ␣ ␣ ? ␣ ку Ман бад на ␣ му , ко ␣ ␣ фот ма ми Пас ␣ чист ё , ди ? ну ␣ хӣ ␣ ␣ ни фарқ Би ту ␣ гӯ ␣ !

Зашифрованный объект состоит из последовательности элементов, не представляет никого смысла, и его стабильность зависит от количества элементов в нем. Он состоит из 84 элементов и для определения открытого объекта имеется $84! \approx 3.31 \cdot 10^{126}$ вариант перемещения элементов.

Вероятность расшифрования зашифрованного объекта **G4** и получения исходного объекта **G**, не используя произвольно выбранного ключ-матрицы, равна $P \approx 3.02 \cdot 10^{-127}$.

Чтобы осуществить процесс расшифрование зашифрованного объекта **G4** и привести его к исходному открытому объекту **G**, достаточно поменять процесс ввода и извлечения элементов на ячейках ключ-матрицы **K2** в обратном порядке (извлечения к вставлению и вставления к извлечению), и наконец с учетом символы пробела ␣, знак абзаца ␣, нулевое положение ∅, получим исходный открытый объект **G**.

В-1. Шифрование текстового объекта с использованием языковых элементов и ключ-оператор-матрицы. Данный объект **G**, который согласно морфологическому анализу разделены на корневые слова, префиксы и суффиксы, различные знаки (пробел ␣, знак абзаца ␣, нулевое положение ∅, союзы и орфографические знаки) и приведена в каноническом виде **G1**, зашифруем используя произвольно выбранной ключ-оператор-матрицей **K3**, способом которой приведен в работах [6,8].

В ключ-оператор-матрице **K3** количество матриц выбирается произвольно, размер каждой выбранной матрицы также является произвольными. Пусть он состоит из двух матриц **A1(4,5)** и **A2(5,6)**, в которых ячейки **a1(2,3)**, **a1(4,2)**, **a2(2,3)**, **a2(3,5)** и **a2(4,6)** являются неактивными. В этом случае произвольно выбранная ключ-оператор-матрица **K3** принимает следующий вид:

$$K3 = A1(4,5) \cup A2(5,6) - \{a1(2,3), a1(4,2), a2(2,3), a2(3,5), a2(4,6)\} \tag{3}$$

Теперь элементы открытого объекта приведенных в каноническом виде **G1** вставляя в ячейках произвольно выбранной ключ-оператор-матрицей **K3** по одному из способов, указанных в [6,8], например, в матрице **A1** 3-м способом (диагональным, с левого верхнего, снизу-вверх) и в матрице **A2** 2-м способом (столбвым, с левого верхнего, сверху вниз), имеем:

Но	а	␣	ин
кард	гунаҳ		чахон
␣	␣	␣	кист
дар		␣	?

∪

␣	В	,	гунаҳ	␣	?
Би	-		␣	чун	␣
гӯ	он	␣	на		Би
!	␣	ки	кард	␣	
␣	кас	␣	,	зист	гӯ

∪

!	Ман	␣	␣
␣	бад		␣
␣	у	ту	␣
кунам		бад	мукофот

␣	,	и	␣	␣	∅
дихӣ	␣		ту	Би	∅
,	фарқ	␣	␣		∅
␣	␣	ман	чист	гӯ	
Пас	миён	у	?	!	∅

Затем элементы находящихся в ячейках ключ-оператор-матрицы извлекаем по одним из способов, представленным в работе [6,8], например, из матрицы A_1 1-м способом (строчным, с левого верхнего, слева направо) и из матрицы A_2 4-м способом (диагональным, с левого верхнего, сверху вниз), и получим зашифрованный объект $G5$:

Но а ин кард гунах чахон кист дар В Би , - гӯ гунах он ! чун на ки кас кард Би , зист гӯ ! Ман бад у ту кунам бад мукофот , дихи и , фарк ту Пас Би ман миён чист у гӯ ? !

Зашифрованный объект $G5$ состоит из последовательности элементов, не представляет никого смысла, и его стабильность зависит от количества элементов в нем. Он состоит из 90 элементов и для определения открытого объекта имеется $90! \approx 1.49 \cdot 10^{138}$ вариант перемещения элементов. Вероятность расшифрования зашифрованного объекта $G5$ и получения исходного объекта G , не используя произвольно выбранного ключ-оператор-матрицы, равна $P \approx 6.73 \cdot 10^{-139}$.

Для расшифрования зашифрованного объекта $G5$ к исходному открытому объекту G , достаточно поменять процесс ввода и извлечения элементов из ячейках ключ-оператор-матрицы $K3$ в обратном порядке (извлечения к вставлению и вставления к извлечению), и наконец с учетом символы пробела , , знак абзаца ↵, нулевое положение ∅, получим исходный открытый объект G .

Б-2. Шифрование текстового объекта с использованием слогов и ключ-оператор-матрицы.

Зашифруем данный объект G , разделенный на слоги, используя символы пробела , , знак абзаца ↵, нулевое положение ∅, приведенным в канонической форме $G3$ с применением произвольной ключ-оператор-матрицы $K4$.

Пусть произвольной ключ-оператор-матрицы $K4$ состоит из двух матриц произвольного размера $A_1(5,5)$ и $A_2(5,4)$ и ячейки $a_1(2,4)$, $a_1(4,3)$ и $a_2(3,3)$ являются неактивными. В этом случае произвольной ключ-оператор-матрицы $K4$ имеет следующий вид:

$$K4 = A_1(5,5) \cup A_2(5,4) - \{ a_1(2,4), a_1(4,3), a_2(3,3) \} \quad (4)$$

Теперь элементы открытого объекта представленной в каноническом виде $G3$ с использованием произвольных способов, представленным в работе [6,8], например, в матрицу A_1 4-м способом (диагональным, с левого верхнего, сверху вниз) и в матрицу A_2 5-м способом (строчный, с нижнего левого, слева направо) вставляя в ячейках ключ-оператор-матрицы $K4$, имеем:

Но	кар	,	,	,
да	гу	дар		кист
наҳ		ча	?	гӯ
ин	хон		!	В
	Би	↵	-	он

зист	?	Би	гӯ
,		чун	
	на		кард
ки		гу	наҳ
	кас	,	

U

!	↵		ку	ту
Ман	бад	на		му
	му		ко	
	бад		ди	,
	фот	хӣ	↵	Пас

	Би	гӯ	!
ту		чист	?
ма	ну		
ми	ё	ни	
,		фарк	

U

Затем элементы

находящихся в ячейках ключ-оператор-матрицы $K4$ произвольно извлекаем по одним из способами, например, из матрицы A_1 2-м способом (столбовой, с левого верхнего, сверху вниз) и из матрицы A_2 3-м способом (диагональным, с левого верхнего, снизу-вверх) и получим следующий зашифрованный объект $G6$:

Но да наҳ ин кар гу хон Би дар ча ↵ ? ! кист гӯ В он зист , ? Би ки на чун гӯ кас гу кард , наҳ ! Ман бад му бад фот на хӣ ку ко ди ↵ ту му , Пас ту Би ма гӯ ми ну чист ! , ё ни фарк

Зашифрованный объект состоит из последовательности различных элементов (слов, слогов, символов и знаков) и не представляет никакого смысла. Его стабильность зависит от количества входящих в него элементов. Он состоит из 84 элементов и для определения открытого объекта G имеется $84! \approx 3.31 \cdot 10^{126}$ вариант перемещения элементов. Вероятность расшифрования зашифрованного объекта $G6$ и получения исходного объекта G , не используя произвольно выбранного ключ-оператор-матрицы, равна $P \approx 3.01 \cdot 10^{-127}$.

Для расшифрования зашифрованного объекта G_6 к исходному открытому объекту G , достаточно поменять процесс ввода и извлечения элементов из ячейках ключ-оператор-матрицы K_4 в обратном порядке (извлечения к вставлению и вставления к извлечению), и с учетом символы пробела \s , знак абзаца \par , нулевое положение \emptyset , получим исходный открытый объект G .

Выводы

- 1) В предложенным способах шифрования, открытого объекта используется только ввода и извлечения элементов в ячейках произвольно выбранного ключа-матрицы и ключа-оператор-матрицы, никаки других сложных математических операций не применяются.
- 2) Стойкость зашифрованного объекта чрезвычайно высока.
- 3) Для слитного (без пробелов) приведения элементов зашифрованного объекта, можно использовать произвольный символы, не использовавшиеся в процессе шифрования.
- 4) В ключ матрицах (ключ-оператор-матрицах) неактивное состояние ячеек не является обязательным.

Рецензент: Мирзоев С.Х. – д.т.н., профессор кафедры информатики ТШаджикского национального университета.

Литература

1. Усманов З.Д. О формировании базы префиксов таджикского литературного языка. /З.Д. Усманов, Г.М. Довудов//Доклады Академии наук Республики Таджикистан. 2009. Т. 52. № 6. С. 431-436.
2. Усманов З.Д. О множестве постфиксов таджикского литературного языка. /З.Д. Усманов, О.М. Солиев, Г.М. Довудов//Доклады Академии наук Республики Таджикистан. 2010. Т. 53. № 2. С. 99-103.
3. Худойбердиев Х.А. О распознавании автора текста на основе частотности слогов. /Х.А. Худойбердиев, А.А. Косимов//Доклады Академии наук Республики Таджикистан. 2019. Т. 62. № 11-12. С. 641-645.
4. Усманов З.Д. О многообразии анаграмм корней таджикского языка. /З.Д. Усманов, Г.М. Довудов//Доклады Академии наук Республики Таджикистан. 2014. Т. 57. № 4. С. 287-291.
5. Усманов З.Д. Морфологический анализ словоформ таджикского языка. / З.Д. Усманов, Г.М. Довудов //Душанбе, 2015.
6. Гафуров М.Х. Шифрование объекта оператор – матричным методом. /М.Х. Гафуров// Общественная безопасность, законность и правопорядок в III тысячелетии. 2018. № 4-2. С. 14-21.
7. Гафуров М.Х. Об одном способе шифрования объекта с использованием элементов языка. /М.Х. Гафуров//Политехнический вестник. Серия: Интеллект. Инновации. Инвестиции. 2023. №2 (62). С.22-29.
8. Гафуров М.Х. Применение двойного ключа в шифровании объекта оператор-матричным методом. /М.Х. Гафуров//Вестник Филиала Московского государственного университета имени М.В. Ломоносова в городе Душанбе. 2023. Т. 1. № 2 (31). С.15-22.
9. Гафуров М.Х. Операторное применение шифрования элементов языка с квадратом Полибея. /М.Х. Гафуров//Вестник Технологического университета Таджикистана. 2024. № 1 (56). С.159-164.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРЕ - МАЪЛУМОТ ДАР БОРАИ МУАЛЛИФ -INFORMATION ABOUT THE AUTHOR

TJ	RU	EN
Гафуров Миршафи Хамитович	Гафуров Миршафи Хамитович	Gafurov Mirshafi Khamitovich
Номзади илмҳои техникӣ, дотсент	Кандидат технических наук, доцент	Candidate of technical sciences, associate professor
Донишгоҳи техникии Тоҷикистон ба номи академик М.С.Осимӣ	Таджикский технический университет имени академика М.С. Осими	Tajik technical university named after academician M.S.Osimi
E-mail: mirugaf56@gmail.com		

УДК: 004.934.2

КЛАССИФИКАЦИЯ И КЛЮЧЕВЫЕ ЭТАПЫ ПОСТРОЕНИЯ СИСТЕМ РАСПОЗНАВАНИЯ ТАДЖИКСКОЙ РЕЧИ

Б.Х. Ашурзода

Таджикский технический университет имени академика М.С. Осими

В данной статье рассматриваются основные подходы к построению систем распознавания таджикской речи. Проведена классификация существующих систем распознавания речи, с акцентом на их применимость для таджикского языка. Детально описаны ключевые этапы процесса распознавания речи, включая методы сегментации речевого потока, обработку и анализ аудиосигналов, вычисление акустических признаков, сравнение со звуковыми моделями, а также использование языковых моделей, адаптированных для таджикского языка. Особое внимание уделено способам обработки слов, отсутствующих в словаре системы. В завершение статьи представлена структура оптимальной системы распознавания таджикской речи, а также обсуждены перспективы дальнейших исследований в данной области.

Ключевые слова: распознавание речи, таджикский язык, языковые модели, акустические признаки, сегментация речи, обработка аудиосигналов, скрытые марковские модели, алгоритмы распознавания, система распознавания речи, обработка речи, обработка звуковых сигналов, лексический анализ.

ТАСНИФОТ ВА МАРҶИЛЛАҶОИ АСОСИИ СОҲТАНИ СИСТЕМАҶОИ ШИНОХТИ НУТҚИ ТОҶИКӢ

Б.Х. Ашурзода

Дар ин мақола равишҳои асосии сохтани системаҳои шинохти нутқи тоҷикӣ баррасӣ мешавад. Системаҳои мавҷудаи шинохти нутқ бо таваҷҷуҳ ба татбиқи онҳо ба забони тоҷикӣ ғуруҳбандӣ шудаанд. Марҷилаҳои асосии раванди шинохти нутқ, аз ҷумла усулҳои сегментатсияи ҷараёни нутқ, коркард ва таҳлили сигналҳои аудиоӣ, ҳисоб кардани хусусиятҳои акустикӣ, муқоиса бо моделҳои овозӣ ва истифодаи моделҳои забонӣ, ки ба забони тоҷикӣ мутобиқ карда шудаанд, муфассал тавсиф карда шудаанд. Ба усулҳои коркарди калимаҳое, ки дар лугати система нестанд, диққати махсус дода мешавад. Дар охир дар мақола сохтори оптималии системаи шинохти нутқи тоҷикӣ оварда шуда, дурнамои таҳқиқоти минбаъда дар ин самт баррасӣ мешавад.

Калимаҳои калидӣ: шинохти нутқ, забони тоҷикӣ, моделҳои забонӣ, хусусиятҳои акустикӣ, сегментатсияи нутқ, коркарди сигналҳои аудиоӣ, моделҳои пинҳони Марков, алгоритмҳои шинохти нутқ, системаи шинохти нутқ, коркарди нутқ, коркарди сигналҳои аудиоӣ, таҳлили лексикӣ.

CLASSIFICATION AND KEY STAGES OF CONSTRUCTING TAJIK SPEECH RECOGNITION SYSTEMS

B.Kh. Ashurzoda

This article discusses the main approaches to building Tajik speech recognition systems. The existing speech recognition systems are classified, with an emphasis on their applicability to the Tajik language. The key stages of the speech recognition process are described in detail, including methods for segmenting the speech stream, processing and analyzing audio signals, calculating acoustic features, comparing with sound models, and using language models adapted to the Tajik language. Particular attention is paid to methods for processing words that are not in the system's dictionary. In conclusion, the article presents the structure of an optimal Tajik speech recognition system, and discusses the prospects for further research in this area.

Keywords: speech recognition, tajik language, language models, acoustic features, speech segmentation, audio signal processing, hidden Markov models, recognition algorithms, speech recognition system, speech processing, sound signal processing, lexical analysis.

Введение

Развитие технологий распознавания речи (ASR, англ. Automatic Speech Recognition) оказывает значительное влияние на цифровую трансформацию различных сфер жизни, включая образование, бизнес, медицину и государственное управление. Эти системы позволяют автоматизировать взаимодействие между людьми и машинами, заменяя текстовые интерфейсы голосовыми, что делает технологии более доступными и удобными для использования.

Однако развитие таких систем для таджикского языка сталкивается с уникальными проблемами, связанными с его фонетическими, морфологическими и лексическими особенностями. Ключевыми вызовами остаются:

Отсутствие достаточного корпуса данных для обучения моделей.

Сложности, связанные с обработкой диалектов таджикского языка.

Необходимость адаптации существующих моделей, разработанных для крупных языков, таких как английский, к структуре таджикской речи.

Например, современные нейросетевые модели, такие как трансформеры, демонстрируют впечатляющие результаты в задачах распознавания речи, однако их внедрение требует значительных вычислительных ресурсов и качественных данных, которых зачастую недостаточно для малораспространённых языков.

Цель данной статьи — анализ существующих методов распознавания речи, описание этапов обработки и предложений для адаптации систем ASR к таджикскому языку с учётом его особенностей.

Скрытые Марковские модели (НММ) стали первым значительным шагом в автоматизации распознавания речи. Они хорошо справляются с задачей моделирования последовательных данных, таких как звуки речи. Основная идея НММ заключается в том, что речь

представляет собой последовательность скрытых состояний (фонем), где каждое состояние соответствует определённому акустическому сигналу.

- Преимущества HMM:
- Простота реализации.
- Хорошая интерпретация временных зависимостей.
- Недостатки:
- Ограниченная способность к учёту сложных зависимостей в данных.

Современные подходы: нейросетевые модели

Глубокие нейронные сети (DNN) стали основой для современных систем ASR. Они способны анализировать сложные структуры и эффективно обучаться на больших объёмах данных.

- LSTM и GRU: Рекуррентные архитектуры, которые используются для обработки временных данных.
- Трансформеры: Модели на основе механизма внимания, такие как Wav2Vec 2.0, Whisper, которые показывают выдающиеся результаты в распознавании речи.

Трансформеры в ASR:

- Учитывают контекст в обоих направлениях.
- Поддерживают параллельную обработку данных, что повышает производительность.
- Дают хорошие результаты даже на неполных данных благодаря предобучению.

Таблица 1 – Сравнение методов распознавания речи

Методы	Преимущества	Недостатки	Применимость для таджикского языка
HMM	Простота реализации, хорошая интерпретация временных зависимостей	Ограниченная способность учёта сложных зависимостей	Подходит для фонетической модели
DNN	Высокая точность, способность к обобщению	Требует больших данных для обучения	Перспективно при наличии обучающего корпуса
Трансформеры	Устойчивость к шумам, работа с контекстом	Высокие вычислительные затраты	Необходимы дополнительные ресурсы

Сегментация речевого потока

Разделение речевого потока на отдельные части, такие как слова, слоги или фонемы, является важным этапом в ASR. Для таджикского языка это особенно актуально из-за наличия длинных слов и сложных грамматических структур.

- **Акустическая сегментация:** Использует звуковые паузы для определения границ слов.
- **Лингвистическая сегментация:** Применяет правила грамматики языка для выделения частей речи.

Вычисление акустических признаков

Основные методы анализа аудиосигнала включают:

- **MFCC (Mel-Frequency Cepstral Coefficients):** Наиболее популярный метод для выделения признаков из звукового сигнала.
- **Спектрограммы:** Дают визуализацию частотных составляющих речи.
- **PLP (Perceptual Linear Prediction):** Подход, основанный на особенностях восприятия звука человеком[7].

Сравнение с акустическими моделями

Сравнение сегментов речи с предобученными моделями позволяет системе определять, к каким фонемам или словам относится данный звук. Для этого используются HMM, DNN или гибридные подходы (HMM-DNN).

Языковые модели

Для таджикского языка важно учитывать особенности грамматики и морфологии. Применение нейросетевых языковых моделей, таких как BERT или GPT, позволяет предсказывать наиболее вероятную последовательность слов в зависимости от контекста[2,3].

Таблица 2 – Этапы распознавания речи и методы их реализации

Этап	Методы	Инструменты	Особенности для таджикского языка
Сегментация	Тайминг-сегментация, акустический анализ	Praat, Kaldi	Учет пауз и морфологии
Вычисление признаков	MFCC, спектрограммы	Python (librosa), MATLAB	Учет фонетических особенностей
Языковое моделирование	N-грамм, BERT	Hugging Face, TensorFlow	Работа с диалектами

Особенности таджикского языка в контексте ASR

Фонетические особенности

Таджикский язык имеет сложную фонетику, включая долгие и краткие гласные, специфические согласные звуки. Эти особенности требуют создания акустических моделей, которые могут адаптироваться к уникальным звуковым характеристикам.

Гласные:

В таджикском языке существует шесть основных гласных звуков:

Краткие: [а], [и], [у]

Долгие: [о], [е], [ӯ]

Особенности: Долгота гласных играет смысловозначительную роль. Например, гул [гул] (цветок) и гӯл [гӯл] (пучок).

Фонетически долгие гласные имеют большее количество вибраций голосовых связок, что усложняет их моделирование.

Согласные:

В таджикском языке 23 согласных звука, которые включают:

Смычные: [б], [д], [г].

Щелевые: [с], [з], [х].

Аффрикаты: [ч], [ҷ].

Носовые: [м], [н].

Таблица 3 – Гласные и согласные звуки таджикского языка

Тип звука	Гласные	Согласные
Краткие	[а], [и], [у]	[б], [д], [г], [с], [з], [т], [п], [к], [ф]
Долгие	[о], [е], [ӯ]	[ч], [ҷ], [ш], [х], [м], [н], [р], [л], [в]
Дифтонги	—	[й], [в], [тʃ], [дз]
Носовые	—	[м], [н]

Особенности: Противопоставление звонких и глухих согласных: гул (цветок) — хул (похвала). Наличие звуков, отсутствующих в других языках, например, [ч] (мягкий «дж») и [к] (гортанный звук) [4].

Интонация и ударение: Ударение в таджикском языке преимущественно падает на последний слог (парокситонное ударение). Однако в заимствованных словах оно может изменяться: китоб [китоб] (книга). Интонация используется для различения типов предложений (вопросительных, утвердительных) и эмоциональной окраски речи [3].

Аллофоны и ассимиляция: В зависимости от контекста звуки могут изменять свою артикуляцию. Например, [х] в словах «хона» (дом) и «хоҳар» (сестра) имеет разные оттенки звучания. Ассимиляция, звуки часто подстраиваются под соседние: «ман гуфтам» → [манг гӯфтам] (я сказал).

Диалектные различия: Таджикский язык имеет несколько крупных диалектов (северный, южный и др.), каждый из которых вносит свои фонетические нюансы [6]:

1. В северных регионах более частое употребление гортанных звуков.
2. В южных диалектах характерна мягкость согласных.

Таблица 4 – Примеры редукции и ассимиляции звуков в таджикском языке

Фонетический процесс	Пример	Перевод	Описание
Редукция	«рафтам» → [рафтм]	«Я ушел»	Упрощение в быстром темпе речи
Ассимиляция	«ман гуфтам» → [манг гӯфтам]	«Я сказал»	Подстраивание звуков друг под друга
Сандхи	«дар хона» → [дархона]	«В доме»	Изменение звуков в соединении слов

Морфология и грамматика

Таджикский язык отличается богатой морфологией, что усложняет работу языковых моделей. Одно слово может принимать десятки форм, что требует учёта морфологических правил при разработке системы.

Для создания универсальной системы распознавания речи требуется учёт диалектных различий, таких как различия в произношении между северными и южными регионами.

Решение вызовов для таджикского языка

- **Сбор данных:** Создание открытого корпуса таджикской речи.
- **Обучение трансформеров на мультязычных данных:** Использование предобученных моделей (Whisper, Wav2Vec) с до обучением на таджикском языке.
- **Гибридные подходы:** Использование HMM для сегментации и DNN для классификации звуков.

Выводы и перспективы

Работа с таджикским языком в контексте автоматического распознавания речи (ASR) представляет собой не только уникальные вызовы, но и широкие перспективы. Современные методы, включая глубокое обучение и алгоритмы машинного обучения, в сочетании со специфическим лингвистическим подходом, позволяют учитывать морфологические, фонетические и синтаксические особенности таджикского языка. Это обеспечивает адаптацию архитектур нейронных сетей к данным особенностям, что повышает точность распознавания.

Научная обоснованность такого подхода подтверждается экспериментальными исследованиями, в рамках которых проводился сравнительный анализ моделей с использованием стандартных метрик, таких как Word Error Rate (WER). Результаты демонстрируют, что интеграция специализированных алгоритмов позволяет значительно улучшить качество распознавания речи.

В перспективе системы распознавания таджикской речи могут найти применение в образовании, государственных службах и бизнесе, способствуя цифровизации экономики Таджикистана и стимулируя развитие высокотехнологичных решений в различных секторах экономики.

Рецензент: Қосимов А.А. - к.т.н., доцент Шаджикского технического университета имени академика М.С. Осими.

Литература

1. Павлов, А. А., & Смирнов, Б. Н. Распознавание речи: методы, алгоритмы, системы. Москва: Издательство МГУ, 2017.
2. Иванов, В. А., & Петров, Д. Н. Языковые модели и их применение в системах автоматической обработки речи. Санкт-Петербург: Политехника, 2020.
3. Тагаев, Х. Р., & Муминов, С. Т. Разработка речевых баз данных для национальных языков. Душанбе: Издательство АН РТ, 2021.
4. Худойбердиев Х.А. и Ашурзода Б.Х. Моделирование процесса распознавания речи в контексте таджикской язычной речи/ Х.А. Худойбердиев, Б.Х. Ашурзода// Политехнический вестник. Серия Интеллект. Инновации. Инвестиции. - Душанбе. - 2022. № 2 (58) - С. 39-42.
5. Беляков, С. И., & Ковалев, П. В. Алгоритмы обработки звуковых сигналов. Новосибирск: СибАК, 2018.
6. Максудов А.Т., Худойбердиев Х.А., ва Солиева М.Т. О системе автоматического распознавания ключевых слов в разговорной речи / А.Т. Максудов, Х.А. Худойбердиев, М.Т. Солиева// Вестник технологического университета Таджикистана. – Душанбе 2024. № 2 (66). С. 57-61.
7. Ашурзода Б.Х., Применение алгоритма динамической трансформации временной шкалы для распознавания ключевых слов в звуковом потоке на таджикском языке / Б.Х. Ашурзода // Вестник технологического университета Таджикистана. - Душанбе. - 2022. № 3 (50). - С. 132-136.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРЕ – МАЪЛУМОТ ОИД БА МУАЛЛИФ -INFORMATION ABOUT THE AUTHOR

TJ	RU	EN
Ашурзода Баҳром Хайридин н.и.т., муаллими калон	Ашурзода Баҳром Хайридин к.т.н., старший преподаватель	Ashurzoda Bahrom Khairiddin candidate of technical sciences, Senior Lecturer
ДТТ ба номи академик М.С. Осимӣ.	ТТУ имени академика М.С. Осимӣ	TTU named after academician M.S.Osimi

ТДУ: 004.9+656.07

СИСТЕМАИ МУТАМАРКАЗИ РАҚАМӢ ДАР ИДОРАКУНИИ РАВАНДҶОИ СИСТЕМАИ НАҚЛИӢТИ АВТОМОБИЛӢ ВА ХИЗМАТРАСОНИИ ЛОГИСТИКӢ: КОНСЕПСИЯ, ТАТБИҚ ВА ДУРНАМО

А.А. Қосимов, Ш.С. Саидов

Донишгоҳи техникии Тоҷикистон ба номи академик М.С. Осимӣ

Дар ин мақолаи илмӣ концепсияи «системаи мутамаркази рақамӣ» дар идоракунии равандҳои нақлиёти автомобилӣ ва логистикӣ ҳамчун воситаи оптимизатсия ва баланд бардоштани самаранокии қори системаи нақлиёти автомобилӣ ва хизматрасонию логистикӣ, принципҳои асосии таҳия ва тадқиқи системаи мутамаркази рақамӣ, афзалиятҳо ва дурнамо, захираи маълумотҳо оид ба воситаҳои нақлиёт, ронандаҳо, ширкатҳои ҳамлу нақл, омори ҳамлу нақли мусофирбарӣ ва боркашонӣ, зарурати ҳисобкунии дақиқи маълумот оид ба меъёри сарфи сӯзишворӣ, ҳаҷми мусофирбарӣ, ҳаҷми боркашонӣ, гардиши мусофирбарӣ, гардиши боркашонӣ, назорати ҷаври воситаҳои нақлиёт дар речаи вақти воқеӣ, тадқиқ намудани роҳхат ва борхати электронӣ, баланд бардоштани самаранокии, эътимоднокии хизматрасонӣ ва қоҳиш намудани хароҷотҳои ширкатҳои ҳамлу нақл баррасӣ шудааст.

Калимаҳои калидӣ: системаи мутамарказ, иттилоотӣ, рақамикунонӣ, нақлиётӣ, логистикӣ, электронӣ, технология.

ЦЕНТРАЛИЗОВАННАЯ ЦИФРОВАЯ СИСТЕМА В УПРАВЛЕНИИ ПРОЦЕССАМИ АВТОТРАНСПОРТНОЙ СИСТЕМЫ И ЛОГИСТИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ: КОНЦЕПЦИЯ, РЕАЛИЗАЦИЯ И ПЕРСПЕКТИВЫ

А.А. Косимов, Ш.С. Саидов

В данной научной статье рассмотрено понятие «централизованная цифровая система» в управлении транспортно-логистическими процессами как средство оптимизации и повышения эффективности работы автомобильно-транспортной системы и логистических услуг, основные принципы разработки и внедрения централизованной цифровой системы, преимущества и перспективы, хранение данных о транспортных средствах, водителях, транспортных компаниях, статистика пассажирских и грузовых перевозок, необходимость точного расчета данных о норме расхода топлива, пассажиропотоке, объемах. Обсуждались перевозки, пассажиропоток, транспортный оборот, непосредственный контроль транспортных средств в режиме реального времени, применение электронных путевых листов, повышение эффективности, надежности услуг и снижение издержек транспортных компаний.

Ключевые слова: централизованная система, информация, цифровизация, транспорт, логистика, электроника, технология.

CENTRALIZED DIGITAL SYSTEM IN THE MANAGEMENT OF AUTOMOTIVE TRANSPORT SYSTEM PROCESSES AND LOGISTICS SERVICES: CONCEPT, IMPLEMENTATION, AND PROSPECTS

A.A. Kosimov, Sh.S. Saidov

This scientific article discusses the concept of a "centralized digital system" in the management of transport and logistics processes as a means of optimizing and increasing the efficiency of the road transport system and logistics services, the main principles of developing and implementing a centralized digital system, its advantages and prospects, the storage of data on vehicles, drivers, transport companies, passenger and freight transport statistics, the need for accurate calculation of data on fuel consumption rates, passenger volume, freight volume, passenger turnover, freight turnover, real-time vehicle control, the introduction of electronic tickets and waybills, increasing efficiency, reliability of services, and reducing costs for transport companies.

Keywords: centralized system, information, digitization, transport, logistics, electronics, technology.

Муқаддима

Системаи нақлиёти автомобилӣ ва хизматрасонию логистикӣ нақши муҳимро дар иқтисодиёти ҳар як кишвар мебозад. Идоракунии самараноки равандҳо қорӣ намудани технологияҳои муосир ва равишҳои инноватсиониро талаб мекунад. Бо пешрафти технология ва афзоиши ҳаҷми маълумотҳо, зарурати системаи идоракунии самаранок ба миён меояд. Системаи мутамарказ имкон медиҳад, ки ҷанбаҳои гуногуни фаъолияти нақлиёт ва логистикиро ба ҳам оварда, фазои ягонаи иттилоотиро таъмин намуда, ҳамоҳангсозии байни иштирокчиёни системаро беҳтар созад [4].

Системаи мутамаркази идоракунии равандҳо дар системаи нақлиёти автомобилӣ ва хизматрасонию логистикӣ як ҷанбаи муҳими тиҷорати муосир маҳсуб меёбад. Идоракунии самараноки логистика ва нақлиёт имкон медиҳад, ки вақт ва захираҳо қоҳиш дода шаванд, сатҳи хизматрасонӣ ба мизочон баланд бардошта шавад ва афзалиятҳои рақобатӣ таъмин гардад. Системаи мутамаркази рақамӣ имкон медиҳад, ки маълумотҳо дар бораи корхонаҳо, ронандагон ва воситаҳои нақлиёт мутамарказ карда шаванд, инчунин ба таври автоматӣ ҳисобу китоб ва таҳлили нишондиҳандаҳои гуногун, аз қабилӣ ҳаҷми бор, шумораи мусофирон, гардиши бор, мусофирон ва дигар маълумотҳо оид ба ҳамлу нақли мусофирбарӣ ва боркашонӣ таъмин карда шаванд.

Дар шароити ҷаҳонишавӣ ва рақамикунонӣ, системаи нақлиёти автомобилӣ ва хизматрасонию логистикӣ ба унсурҳои муҳимтарини зерсохтори иқтисодӣ табдил меёбад. Идоракунии самараноки ин равандҳо нақши муҳимро дар таъмини рушди устувор, қоҳиши хароҷот ва баланд бардоштани рақобатпазирӣ мебозад. Системаи мутамаркази идоракунии платформаи

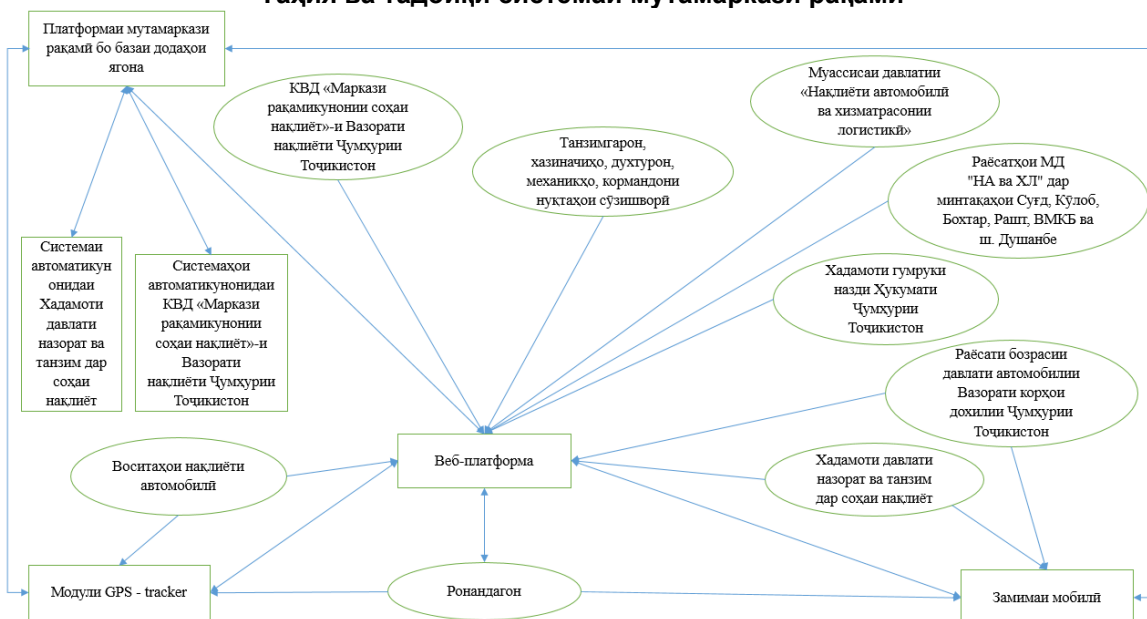
ҳамгиरो мебошад, ки имкон медиҳад ҳамаи ҷанбаҳои равандҳои нақлиётӣ ва логистикӣ дар як экосистемаи рақамӣ муттаҳид карда шаванд [3].

Концепсияи системаи мутамаркази рақамӣ

Системаи мутамаркази рақамӣ платформаи ҳамгирошуда мебошад, ки ҳамаи равандҳои асосии системаи нақлиёти автомобилӣ ва хизматрасонии логистикиро муттаҳид менамояд. Ҳадафи асосии чунин система таъмин намудани муносибати ягона ба идоракунии маълумот, ҷамоҳангсозии иштирокчиён ва оптимизатсияи амалиётҳо мебошад.

Усулҳои анъанавии идоракунии равандҳо аксар вақт бо парокандагии маълумот мушкилотдоранд, ки мониторинг ва оптимизатсияро душвор мегардонанд. Системаи мутамаркази идоракунӣ ба тамаркузи тамоми функсияҳо ва равандҳои идоракунӣ дар як маркази ягона асос ёфтааст, ки барои назорат, ҷамоҳангсозӣ ва танзими онҳо масъул аст. Дар заминаи нақлиёти автомобилӣ ва логистика, ин метавонад идоракунии хатсайрҳо, тақсими захираҳо, оптимизатсияи боркашонӣ ва ҳамкорӣ бо мизочонро дарбар гирад [8].

Таҳия ва тadbқи системаи мутамаркази рақамӣ



Расми 1 - Системаи мутамаркази рақамӣ барои соҳаи нақлиёти автомобилӣ ва хизматрасонии логистикӣ

Дар расми 1 «Системаи мутамаркази рақамӣ» бо иштирокчиён ва модулҳои система нишон дода шудааст. Дар қадвали 1 вазифаҳои ҳар як унсуре, ки дар нақшаи 1 нишон дода шудааст, оварда шудааст:

Системаи мутамаркази рақамӣ тавассути ари-ҳо веб-платформа, замимаи мобилӣ ва модули GPS – ро бо ҳамдигар ҳамгиरो карда, ҳама иштирокчиёни соҳаи нақлиётро логистикиро ҷамоҳанг мекунад.

Базаи додаҳои системаи мутамаркази рақамӣ маълумотҳо оид ронандагон, тамғаи автомобилҳои мусофирбарӣ ва боркашонӣ, воситаҳои нақлиёти мусофирбарӣ ва боркашонӣ, хатсайрҳои шаҳрӣ, наздишаҳрӣ, байнишаҳрӣ ва байналмилалӣ, роҳхатҳои шакли 1а (автобус), 2б (боркаш), 3с (сабукрав), т (1-ад), 5б-бм (байналмилал), 4а-мб (байналмилал) ва борхатҳои замимаи 1, 2, CMR, шаҳру ноҳияҳои дохилии ҷумҳурий ва давлатҳои хориҷӣ, мизочон, кормандон, телефонҳои ронандагон, нақшаи ҳамлу нақли мусофирбарӣ ва боркашонӣ, молҳо, нархномаи мусофирбариро дар худ нигоҳ медорад;

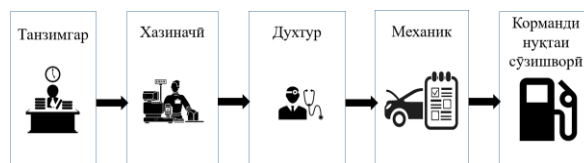
- веб-платформа барои иҷрои супоришҳо барои кормандон, аз қабилӣ додани роҳхатҳо, муоинаи тиббӣ, муоинаи техникӣ, додан ва ҳисоб намудани меъёри сарфи сӯзишворӣ бо истифода аз моделҳои математикӣ, ҳисоб намудани ҳаҷми бор ва шумораи мусофирон бо истифода аз методологияи истифода бурда мешавад. Ин ба ширкатҳои нақлиётӣ имкон медиҳад, ки раванди қорбариро оптимизатсия кунанд. Системаи мутамаркази рақамӣ ҳисоботҳои гуногунро барои таҳлили фаъолияти иштирокчиёни соҳаи нақлиёт ва логистика пешниҳод мекунад:
- ҳисоботи моҳонаи нишондиҳандаҳои истифодабарӣ–техникии автобус, троллейбус, микроавтобус, автомобили сабукрав ва автомобили боркашонӣ барои дохилии ҷумҳурий ва байналмилалӣ нисбат ба рақамҳои тавқуфгоҳ, рақамҳои табел, рақамҳои хатсайрҳои шаҳрӣ, наздишаҳрӣ, байнишаҳрӣ, байналмилалӣ, рақамҳои тамғаҳои автомобилҳо, музди меҳнати моҳонаи ронандагон, номгӯи қорхона дар шаҳру ноҳияҳо, моҳ ва сол;
 - ҳисобот оид ба гашти автобус, троллейбус, микроавтобус, автомобили сабукрав ва автомобили боркашонӣ дохилии ҷумҳурий ва байналмилалӣ, номгӯи қорхона дар шаҳру ноҳияҳо, моҳ ва сол;
 - дафтари қайди танзимгар, духтур, механик номгӯи қорхона дар шаҳру ноҳияҳо, моҳ ва сол;

- ҳисоботи моҳона ва солона оид ба сӯзишвории автобус, микроавтобус, автомобили сабукрав ва автомобили боркашонӣ дохили ҷумҳурӣ ва байналмилалӣ, номгӯи корхона дар шаҳру ноҳияҳо, моҳ сол;
 - маълумот оид ба иҷроиши ҳамлу нақли мусофирбарӣ дар нақлиёти автомобилӣ, шумораи варақаи роҳхатҳо ва воситаҳои нақлиёти автомобилӣ мусофирбарӣ, боркашонӣ, иҷроиши ҳамлу нақли боркашонӣ;
 - содирот ва додани маълумотҳо оид ба воситаҳои нақлиёти автомобилӣ, ронандагон, роҳхатҳо, борхатҳо ва маълумотҳои оморӣ оид ба ҳамлу нақли мусофирбарӣ ва боркашонӣ тавассути ари - ҳо аз базаи додаҳои системаи мутамаркази рақамӣ марбут ба соҳаи нақлиёт барои таъмини ҳамгироии маълумоти нақлиёт бо дигар системаҳои иттилоотии давлатӣ.
 - технологияҳои муосир имкониятҳои навро барои оптимизатсияи равандҳо дар нақлиёт ва логистика фароҳам меоранд. Бо таҳия ва тадқиқи замимаи мобилӣ барои ронандагон ва нозирон самаранокӣ, бахшидани суръат ба раванди корбари, эътимодноки, баланд бардоштани самаранокии иқтисодӣ ва шаффофият зиёд мегардад. Замимаи мобилӣ имконияти гузариш аз муоинаи тиббӣ ва муоинаи техникӣ, гирифтани роҳхат ва борхати электронӣ барои дохили ҷумҳурӣ ва байналмилалӣ дорад, ки бо системаи мутамаркази рақамӣ ҳамгиро буда, дорои чунин функсияҳо мебошад:
 - инъикос намудани роҳхатҳо ва борхатҳои электронӣ барои дохили ҷумҳурӣ ва байналмилалӣ дар замимаи мобилии ронандагон;
 - сохтани QR – рамзи ягона барои ронандагон дар замимаи мобили;
 - муайян намудани ҳузури ронандагон дар ширкатҳои ҳамлу нақл тавассути gps-tracker ҳангоми гузариш аз муоинаи тиббӣ ва техникӣ;
- азсанчишгузаронии воситаҳои нақлиёти автомобилӣ, ронандагон ва маълумотҳои зарурӣ тавассути QR - рамз барои таъмини риояи талаботи меъёрҳо аз ҷониби мақомотҳои тафтишотӣ.

Ҷадвали 1 – Вазифаҳои асосии иштирокчиёни системаи мутамаркази рақамӣ

Номгӯи корхонаҳо	Вазифаҳо
Муассисаи давлатии «Нақлиёти автомобилӣ ва хизматрасонии логистикӣ».	Ташкил ва назорати хизматрасонии логистикӣ дар сатҳи давлатӣ. Таъмини ҳамроҳангсозӣ ва мониторинги амалиёти нақлиёт дар сатҳи ҷумҳурӣ. Ҳамкорӣ бо ширкатҳои нақлиётӣ барои беҳтар намудани равандҳои логистикӣ дар ҷумҳурӣ. Таҳия ва тадқиқи қоидаҳои танзимкунандаи фаъолияти нақлиёт. Назорати корхонаҳои нақлиётӣ, воситаҳои нақлиёти автомобилӣ, ронандагон, меъёри сарфи сӯзишворӣ ва маълумотҳои оморӣ оид ба ҳамлу нақли мусофирбарӣ, бартараф кардани ва боркашонӣ дар сатҳи ҷумҳурӣ ва байналмилалӣ бо истифода аз ҳисоботҳои гуногуншакли системаи мутамаркази рақамӣ.
Раёсатҳои МД "НА ва ХЛ" дар минтақаҳои Суғд, Кӯлоб, Бохтар, Рашт, ВМКБ ва ш. Душанбе.	Ҳамкорӣ бо ширкатҳои нақлиётӣ барои беҳтар намудани равандҳои логистикӣ дар минтақаҳо. Назорати корхонаҳои нақлиётӣ, воситаҳои нақлиёти автомобилӣ, ронандагон, меъёри сарфи сӯзишворӣ ва маълумотҳои оморӣ оид ба ҳамлу нақли мусофирбарӣ ва боркашонӣ дар сатҳи минтақавӣ.
КВД «Маркази рақамикунони соҳаи нақлиёт»-и Вазорати нақлиёти Ҷумҳурии Тоҷикистон.	Гирифтани додаҳо оид ба воситаҳои нақлиёти автомобилӣ, ронандагон, роҳхатҳо, борхатҳо ва маълумотҳои оморӣ оид ба ҳамлу нақли мусофирбарӣ ва боркашонӣ тавассути ари - ҳо аз базаи додаҳои системаи мутамаркази рақамӣ марбут ба соҳаи нақлиёт барои таъмини ҳамгироии маълумоти нақлиёт бо дигар системаҳои иттилоотии давлатӣ.
Хадамоти давлати назорат ва танзим дар соҳаи нақлиёт.	Назорат ва танзими фаъолияти корхонаҳои нақлиётӣ ва воситаҳои нақлиёт. Азсанчишгузаронии воситаҳои нақлиёти автомобилӣ ва маълумотҳои зарурӣ тавассути QR - рамз барои таъмини риояи талаботи меъёрҳо. Ҳамгироӣ рухсатнома ба СМР, барои ҳамлу нақли байналмилалӣ тавассути ари бо системаи мутамаркази рақамӣ.
Раёсати бозрасии давлати автомобилӣ Вазорати корҳои дохилии Ҷумҳурии Тоҷикистон.	Азсанчишгузаронии маълумотҳо оид ба ронандагон ва воситаҳои нақлиёт тавассути QR - рамз.
Хадамоти гумруки назди Ҳукумати Ҷумҳурии Тоҷикистон.	Ҳамкориҳои мутақобила бо ширкатҳои нақлиётӣ ва мақомоти давлатӣ чиҳати риояи қонунгузориҳои гумрук. Азсанчишгузаронии маълумотҳо оид ба ронандагон ва воситаҳои нақлиёт барои роҳхатҳои байналмилалӣ ва СМР-ҳо тавассути QR - рамз.

Эзоҳ - Муаллиф тартиб додааст.



Расми 2 - Гардиши варақаи роҳхати электронӣ

Дар расми 2 гардиши роҳхати электронӣ ва кормандони система нишон дода шудааст.

Гардиши варақаҳои роҳхати электронӣ:

- додан ва коркарди варақаҳои роҳхат ва борхат аз ҷониби танзимгарон дар ширкатҳои ҳамлу нақл;
- қабули пардохти маблағ барои варақаҳои роҳхат ва борхат аз ронандагон дар ширкатҳои ҳамлу нақл;
- гузариши ронандагон аз муоинаи тиббӣ дар ширкатҳои ҳамлу нақл;
- гузариши воситаҳои нақлиёти ронандагон аз муоинаи техникӣ дар ширкатҳои ҳамлу нақл;
- додани сӯзишворӣ ба ронандагон.
- модули GPS-трекер мониторинги воситаҳои нақлиётро таъмин карда, дорои чунин функцияҳо мебошад:
 - назорат ва пайгирии воситаҳои нақлиёт дар реҷаи вақти воқеӣ;
 - муайян намудани масофаи тайкардаи воситаҳои нақлиёти автомобилӣ;
 - муайян намудани шумораи гардишҳо дар хатсайрҳо;
 - ҳисоб кардани маълумотҳо оид ба ҳамлу нақли мусофирбарӣ ва боркашонӣ;

Дар ҷаҳони муосири рақамӣ, системаи навигатсионии GPS (Global Positioning System) дар соҳаҳои гуногуни фаъолият, аз қабилӣ картография, геодезия, мониторинги нақлиёт, алоқаи мобилӣ, авиатсия ва баҳрнавардӣ васеъ истифода мешавад. Ин система соли 1973 бо мақсади ҳалли вазифаҳои мудофиа ва амнияти миллии ИМА таҳия шудааст.

Вазифаи асосии GPS пайгирӣ ва ҷамъовари маълумот дар бораи макон ва суръати ҳаракати объект дар вақти воқеӣ мебошад.

Барои ҳисоб кардани масофа байни ду нуқта, ки бо арз ва тӯли ҷуғрофиашон муайян шудаанд, метавон аз формулаи Хаверсин истифода бурд. Ин формула қачии Заминро ба назар мегирад ва имкон медиҳад, ки масофа байни ду нуқта дар сатҳи сфера ҳисоб карда шавад.

$$a = \sin^2\left(\frac{\Delta\phi}{2}\right) + \cos(\phi_1) * \cos(\phi_2) * \sin^2\left(\frac{\Delta\lambda}{2}\right) \quad (1)$$

$$c = 2 * \text{atan2}(\sqrt{a}, \sqrt{1-a}) \quad (2)$$

$$d = R * c \quad (3)$$

дар ин ҷо:

ϕ_1, ϕ_2 — арзҳои ҷуғрофӣ дар радианҳо (барои табдили дараҷа ба радианҳо, арз ба $\pi/180$ зарб карда мешавад).

$\Delta\phi = \phi_2 - \phi_1$ — фарқи арзҳо дар радианҳо.

$\Delta\lambda = \lambda_2 - \lambda_1$ — фарқи тулҳо дар радианҳо.

R — радиуси Замин (тақрибан 6371 км).

d — масофа байни ду нуқта дар сатҳи Замин.

Пайгирии воситаҳои нақлиёт автомобилӣ, масофаи тайкарда ва шумораи гардиши воситаҳои нақлиёти автомобилӣ бо истифода аз ин формула муайян карда мешаванд. Инчунин замимаи мобилӣ бо истифода аз ин формула ҳузури ронандагонро дар ширкатҳои ҳамлу нақл ҳангоми гузариш аз муоинаи тиббӣ ва техникӣ муайян мекунад.

Афзалиятҳои системаи мутамаркази рақамӣ

Таҳия ва татбиқи системаи мутамаркази рақамӣ дорои чунин афзалиятҳо мебошад:

- коҳиш додани вақт барои иҷро намудани амалиётҳо – ба туфайли автоматикунонии равандҳо ва идоракунии мутамарказ, суръати иҷрои амалиётҳои нақлиётӣ ва логистикӣ тезтар мегарданд;
- коҳиш ёфтани хароҷотҳои маъмури – оддӣ гардондани идоракунии равандҳо ҳаҷми кори маъмуриро коҳиш дода, хароҷотро коҳиш медиҳад;
- сифати беҳтар ва дақиқи маълумотҳо ва қабули нисбатан беҳтари қарорҳо – ҳамгирии маълумотҳо аз манбаҳои гуногун имкон медиҳад, ки қабули нисбатан беҳтари қарорҳо, маълумоти пурратар ва дақиқтар ба даст оварда шавад;
 - баланд бардоштани шаффофият дар раванди идоракунӣ – бо таҳия ва татбиқи системаи мутамаркази рақамӣ, ронандагон варақаҳои роҳхат ва борхатро дар шакли электронӣ дар замимаи мобилӣ мегаранд, ки ин ба тартибдихии қалбақӣ имкон намедиҳад. Инчунин ба таври автоматӣ ҳисоб намудани меъёри сарфи сӯзишворӣ.

Хулоса

Таҳия ва тадқиқ намудани системаи мутамаркази рақамӣ барои соҳаи нақлиёти автомобилӣ ва хизматрасонии логистикӣ қадами муҳим барои таъмини ҳамкори байни мақомотҳои давлатӣ ва корхонаҳои нақлиётӣ, такмили ҳамоҳангсозӣ, нигоҳдории маълумотҳо, автоматикунонии сохтан ва коркарди варақаҳои роҳхат ва борхат, инчунин қобилияти гирифтани ҳисоботҳои гуногун метавонад самаранокии кори системаро зиёд ва хароҷотҳоро кам карда, ба рушд намудани соҳа мусоидат намояд. Тадқиқ намудани система метавонад барои ҳамгироӣ бо системаҳои давлатҳои хориҷа мусоидат намуда, барои ҳамлу нақли байналмилалӣ фазои ягонаи рақамӣ фароҳам оварад. Дурнамои рушди системаи мутамаркази идоракунии имкониятҳои навро барои оптимизатсияи фаъолияти ширкатҳои нақлиётӣ ва баланд бардоштани сатҳи хизматрасонӣ фароҳам меорад.

Муқарриз: *Ғафуров М.Х. – н.и.т., дотсенти Донишгоҳи техникӣ Тоҷикистон ба номи академик М.С. Осимӣ.*

Адабиёт

1. Горин В.С., Степанов А.А., Мищенко Е.А. Цифровизация как фактор развития транспортно-логистической отрасли в области управления операционными процессами "цифрового" транспорта и логистики, современная экономика: проблемы и решения. Учредители: Воронежский государственный университет. – 2020. – № 2 (122) – С. 82-91 // НЭБ eLIBRARY.
2. Пивнев А.В. Цифровизация транспорта и логистики поставок. – 2020. – № 11 (50) – С. 614-616 // НЭБ eLIBRARY.
3. Бахатов Р.М. Цифровизация отрасли транспорта и логистики в России на современном этапе. RUSSIAN ECONOMIC BULLETIN. – 2023. – № 1 – С. 271-275 // НЭБ eLIBRARY.
4. Молдабекова А.Т. Применение цифровых технологий в организации грузовых перевозок в Казахстане. Институт экономики министерства науки и высшего образования, статья в сборнике трудов конференции. – 2024. – С. 58-61 // НЭБ eLIBRARY.
5. Евтодиева Т.Е. Цифровые решения в сфере транспорта и логистики. ФГБОУ ВО «РГЭУ» (РИНХ), г. Ростов-на-Дону, статья в сборнике трудов конференции. – 2023. – С. 126-129 // НЭБ eLIBRARY.
6. Пророчук Ж.А. Электронный документооборот как направление цифровизации транспортно-логистического бизнеса. ФГБОУ ВО «Донецкий национальный университет экономики и торговли имени Михаила Туган-Барановского», Донецк, статья в сборнике трудов конференции. – 2023. – С. 130-135 // НЭБ eLIBRARY.
7. Сеницына А.С., Некрасов А.Г. Комплексность в цифровизации транспорта и логистики. Российский университет транспорта, Москва, Россия, статья в сборнике трудов конференции. – 2022. – С. 77-82 // НЭБ eLIBRARY.
8. Ерохина Е.В., Соцкова Е.А. Перспективы развития логистики и транспорта в процессе цифровизации. КФ МГТУ им. Н.Э. Баумана, статья в журнале - научная статья. – 2023. – № 6 – С. 168 // НЭБ eLIBRARY.

МАЪЛУМОТ ДАР БОРАИ МУАЛЛИФОН - СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ – INFORMATION ABOUT THE AUTHORS

TJ	RU	EN
Қосимов Абдунаби Абдурауфович	Косимов Абдунаби Абдурауфович	Kosimov Abdunabi Abduraufovich
Номзади илмҳои техникӣ, дотсент	Кандидат технических наук, доцент	Candidate of technical sciences, associate professor
Донишгоҳи техникии Тоҷикистон ба номи академик М.С.Осимӣ	Таджикский технический университет имени академика М.С.Осими	Tajik technical university named after academician M.S.Osimi
E-mail: abdunabi_kbtut@mail.ru		
TJ	RU	EN
Саидов Шамсуддинҷон Сулаймонович	Саидов Шамсуддинҷон Сулаймонович	Saidov Shamsuddinjon Sulaimonovich
докторанти Ph.D	докторант Ph.D	Ph.D. student
Донишгоҳи техникии Тоҷикистон ба номи академик М.С.Осимӣ	Таджикский технический университет имени академика М.С.Осими	Tajik technical university named after academician M.S.Osimi
E-mail: saidovshamsiddin98@gmail.com		

УДК 811.222.8+81'33+519.25

МУҚОИСАИ АСАРҲОИ НАЗМИВУ НАСРӢ ДАР АСОСИ СИМОИ РАҚАМИИ УНИГРАММАИ РАМЗӢ ВА ҲИЧО

***Қосимов А.А., **Астанақулов Ҳ.А., *Бозоров Ш.А.**

*Донишгоҳи техникии Тоҷикистон ба номи академик М.С.Осимӣ

**Донишгоҳи давлатии Бохтар ба номи Н.Хусрав

Барои 18 матни тасодуфӣ интихобшуда (9 муаллиф, ду асар аз ҳар як), ду портрети рақамӣ дар асоси тақсимои басомади униграммҳои алифбо ва ҳичоҳо ташкил карда мешаванд. Бо истифода аз формулаи мушаххас, чор чадвали масофаи 66 ҷуфт байни матнҳо барои униграмма ва ҳичоҳо алоҳида ҳисоб карда мешаванд. Дар асоси маълумоти ин чор чадвал, чадвали нав тартиб дода мешавад, ки мувофиқи он дурнамои истифодаи онҳоро бо мақсади шинохтани матнҳои яқинса муқоиса кардан мумкин аст.

Калимаҳои калидӣ: забони тоҷикӣ, наср, назм, асари бадеии бачагона, басомад, портрети рақамӣ, муайянсозии муаллиф.

Аввалин маротиба таҳқиқот бо воситаи басомади воҳурии униграммҳои рамзӣ ва ҳичоҳо дар асарҳои бадеӣ дар мақолаҳои [1-12] оварда шудааст, ки дар он барои муайянкунии муаллифи асар дар адабиётҳои шоирону нависандагони тоҷику форс ва инчунин рус пешниҳод шудааст. Дар мақолаи зерин барои муайян кардани муаллифи матн, асарҳои бадеии бачагона гирифта мешавад.

Дар кори зерин ба сифати инструменти таҳқиқотшаванда ӯ-таснифгари Усмонов З.Ҷ. ва Қосимов А.А. санҷида мешавад, [1, 11].

Маълумот оид ба коллексияи асарҳои бадеии бачагона. Асарҳои бадеии бачагона бо номи муаллиф, асар гирифта шудаанд ва дар дохили қафс шакли кӯтоҳ кардашудаи онҳо, ки барои ҷойгиркунии чадвалҳои 1, 2, 3 ва 4-и поёни лозим буд, оварда мешаванд:

Асарҳои насрӣ:

1. **Абдулҳамид Самад** (АС) – “Се ҳикоя” (СҲ, 3437-калима), “Ман ошноӣ ту” (МТ, 3112-калима);

2. **Азизи Азиз** (АА) – “Акка ало шуд” (АШ, 3488-калима), “Афсона ва ҳикояҳо” (АҲ, 2185-калима);

3. **Ато Мирхоҷа** (АМ) – “Шоҳи меваҳо кадом аст” (ШМ, 1839-калима), “Маъсума” (МА, 1364-калима);

4. **Гулнисо Ризвоншоева** (ГР) – “Алояк” (АК, 499-калима), “Сайёҳати аввалин ва Марко Поло кист” (СА, 1085-калима);

5. **Гулсара Авазова** (ГА) – “Ихтирои бузург” (ИБ, 3006-калима), “Чист он Китоби калон” (ЧК, 185-калима);

6. **Гулчеҳра Муҳаммадиева** (ГМ) – “Ғалабаи Ситора” (ФС, 303-калима), “Яке буд яке набуд” (ЯН, 2689-калима);

Асарҳои назмӣ:

7. **Гулназар Келдӣ** (ГК) – “Гунчишки нақшош” (ГН, 3718-калима), “Дарёи кӯча” (ДК, 747-калима);

8. **Мирсаид Миршакар** (ММ) – “Як соли комил” (ЯК, 666-калима), “Шодӣ кунед, бачаҳо” (ШБ, 670-калима);

9. **Убайд Раҷаб** (УР) – “Кучо шуд пинҳон тафси тобистон” (КТ, 9304-калима), “Олуҷа гули бодом” (ОБ, 12271-калима).

Ба омӯзиши ин масъала ҳамагӣ 18 асари 9 муаллиф дар шакли насрӣ ва назми бадеии бачагона гирифта шуд.

Таснифгари матнҳо. Ба сифати тафсири рақамии муаллифи матн дар асарҳои бадеӣ басомади воҳурии ҳичоҳо ва униграмма дида баромада мешавад. Барои муайянкунии муаллифи матн як метод – таснифгари матнии Усмонов З.Ҷ. ва Қосимов А.А. истифода бурда шуд. Моҳияти тавсифи ин метод дар татбиқ ба масъалаҳои илми забоншиносӣ дода мешавад, [11].

Бигзор M_1 ва M_2 – ду матне бошанд, ки қонуни тақсимои ҳичоҳо ва ё униграммҳои онҳо ба намуди чадвал дода шуда бошад

$$\begin{aligned} M_i &: 1 \dots K \dots n \\ P^{(i)} &: p_1^{(i)} \dots p_k^{(i)} \dots p_n^{(i)}, \end{aligned} \tag{1}$$

ки дар ин ҷо

$$\sum_{k=1}^n p_k^{(i)} = 1 \quad \text{аст.}$$

Дар ин ифодаҳо k ($k = \overline{1, n}$) - рақами тартибии ҳиҷоҳо ё символҳои k -юм дар алифбои униграмма, $p_k^{(i)}$ - басомади нисбии вохӯрии ҳиҷоҳо ё символҳои k -юм дар матн M_i , $i = 1, 2$ мебошад. Он гоҳ масофаи байни M_1 ва M_2 бо формулаи зерин муайян карда мешавад

$$\rho(M_1, M_2) = \sqrt{\frac{n}{2}} \max_s |\sum_{k=1}^s (p_k^{(1)} - p_k^{(2)})|, \quad (2)$$

дар ин ҷо $s = \overline{1, m}$.

Бигзор γ - дилхоҳ адади мусбат бошад, матнҳои M_1 ва M_2 γ -якҷинса номида мешаванд, агар

$$P(M_1, M_2) \leq \gamma. \quad (3)$$

ва γ -ғайриякҷинса номида мешаванд, агар

$$\rho(M_1, M_2) > \gamma \text{ бошад.} \quad (4)$$

Фарз мекунем, ки коллексияи матнҳо M ба зермаҷмӯъҳои $M^{(j)}$, $j = \overline{1, n}$ тақсим шудааст. Барои қиммати қайдшудаи γ адади \aleph^0 - суммаи ҷуфтҳои якҷинсаи матн, ки ба зермаҷмӯъҳои $M^{(j)}$, $j = \overline{1, n}$, тааллуқ доранд ва адади \aleph^H - суммаи γ -ҷуфтҳои ғайриякҷинса, ки ба зермаҷмӯъҳои гуногун тааллуқ дорад, ҳисоб карда мешавад. Нисбати

$$\eta = \frac{\aleph^0 + \aleph^H}{N}, \quad (5)$$

ки дар ин ҷо N - шумораи умумии ҷуфти матнҳо дар коллексияи M аст, барои қиммати дода шудаи γ самаранокии татбиқи модели математикии (1) – (4) ба таври автоматӣ тақсимкунии коллексияи M ба зерқисми $M^{(j)}$ -ро тавсир мекунад. Дар кори илмӣ [11], барои ҳисоб кардани қимати оптималии γ^{opt} , ки барои он самаранокии максималии η барои коллексияи $M = \{M^{(j)}\}$ дастрас мегардад, пешниҳод гардид.

Натиҷаҳо. Алгоритми дар боло зикр шударо истифода бурда, комплекси барномаҳо тартиб дода шуданд ва дар аввал басомади вохӯрии ҳиҷоҳо ҳисоб карда, баъдан масофаи байни асарҳои бадеи бо формулаи (2) ҳисоб карда шуданд, натиҷаҳо дар ҷадвалҳои 1 ва 2 оварда шудаанд. Аз натиҷаҳои ба даст омада чунин қонуниятро бояд ҷудо кард, ки ду асарҳои бадеи бачагонаи муаллифашон як якҷинсаанд ва ду асарҳои бадеи бачагонаи муаллифашон гуногун ғайриякҷинсаанд.

Ҷадвали 1 - Қиммати γ^{opt} барои ҳиҷо дар асарҳои насрӣ

Муаллифи асар	АС		АА		АМ		ГР		ГА		ГМ	
	СҲ	МТ	АШ	АҲ	ШМ	МА	АК	БП	ИБ	ЧК	ҒС	ЯН
АС	СҲ											
	МТ	0.746										
АА	АШ	1.195	1.530									
	АҲ	1.728	2.072	2.006								
АМ	ШМ	2.876	2.795	3.185	3.121							
	МА	1.734	1.372	2.507	2.413	2.881						
ГР	АК	2.019	2.483	1.350	2.383	4.431	3.732					
	БП	1.258	1.507	1.288	2.298	3.630	2.511	1.529				
ГА	ИБ	1.737	1.397	2.025	1.950	3.391	1.499	2.985	1.635			
	ЧК	2.163	2.572	1.849	3.047	4.220	3.530	1.945	2.464	3.218		
ГМ	ҒС	2.359	2.167	2.629	2.457	3.734	2.484	3.260	3.109	2.097	4.654	
	ЯН	1.300	1.731	1.092	1.709	2.912	2.194	1.564	1.446	1.987	2.650	1.282

Бояд қайд кард, ки дар ин ҷадвал дар диагонали асосӣ маълумот оид ба муносибати байни як муаллифони асарҳои бадеи бачагона, аммо дар дигар ячейкаҳо маълумот оид ба муносибати байни асарҳои бадеи бачагонаи муаллифашон гуногун оварда шудаанд.

Барои муайянкунии муаллифи асар диапазони қиммати мувофиқи γ бо воситаи ҳиҷо баробари $\gamma = [1.195; 1.282]$ шуд. Дар ин ҳолат бо нобаробарии зерин

$$\rho(M, M_2) \leq [1.195; 1.282] \quad (6)$$

- якҷинсагии чуфти асарҳои бадеӣ, аммо бо муқобили нобаробарӣ,

$$\rho(M_1, M_2) > [1.195; 1.282], \quad (7)$$

- бо ғайрияқҷинсагии асарҳои бадеӣ мувофиқат мекунад. Ин қондари ба қатори ададҳои қадвали 1 татбиқ намоем, нобаробарии (6) дар 4 ячейка риоя намешавад ва нобаробарии (7) пурра иҷро мешавад. Ба ҳолати зерин, таъсиринокии метод бо формулаи (5) ҳисоб карда шуд, ки баробари $\eta = 94\%$ аст.

Қадвали 2 - Қиммати γ^{opt} барои ҳиҷо дар асарҳои насрию назмӣ

Муаллифи асар		АС		АА		АМ		ГК		ММ		УР	
		СҲ	МТ	АШ	АҲ	ШМ	МА	ГН	ДК	ЯК	ШБ	КТ	ОБ
АС	СҲ												
	МТ	0.701											
АА	АШ	1.717	1.641										
	АҲ	1.538	1.383	0.818									
АМ	ШМ	2.211	2.219	3.360	2.900								
	МА	2.634	2.764	3.992	3.896	2.562							
ГК	ГН	3.296	3.156	4.540	4.262	1.839	3.790						
	ДК	3.881	3.813	4.986	4.594	2.210	4.061	1.682					
ММ	ГҲ	1.370	1.936	2.351	1.898	2.266	3.043	3.155	3.791				
	ТР	2.993	2.975	1.490	1.929	4.141	4.684	4.432	5.004	2.720			
УР	КТ	2.545	2.757	3.220	2.974	3.674	5.012	2.575	3.746	2.583	2.604		
	ОБ	2.403	2.740	3.818	3.572	2.841	4.430	1.989	3.317	2.225	3.133	0.892	

Таҳлили қадвали 2 нишон медиҳад, ки бо воситаи униграмми символҳо (., ? ! : ...()) “”;) бо таснифгар ҳиссиёти баландтарро доро аст. Барои муайянкунии муаллифи асарҳои насриву назми диапазони қиммати мувофиқи γ бо воситаи униграмма (., ? ! : ...()) “”;) баробари $\gamma = [1.370; 1.383]$ шуд. Дар ин ҳолат бо нобаробарии зерин

$$\rho(M_1, M_2) \leq [1.370; 1.383] \quad (8)$$

- якҷинсагии чуфти асарҳои бадеӣ, аммо бо муқобили нобаробарӣ,

$$\rho(M_1, M_2) > [1.370; 1.383], \quad (9)$$

- бо ғайрияқҷинсагии асарҳои насрию назми мувофиқат мекунад. Ин қондари ба қатори ададҳои қадвали 2 татбиқ намоем, нобаробарии (8) дар 3 ячейка риоя намешавад ва нобаробарии (9) бошад, пурра иҷро мешавад. Ба ҳолати зерин, таъсиринокии метод бо формулаи (5) ҳисоб карда шуд, ки баробари $\eta = 95.4\%$ аст.

Қадвали 3 - Қиммати γ^{opt} барои униграмми насри ва назм (., ? ! : ...()) “”;))

Муаллифи асар		АС		АА		АМ		ГК		ММ		УР	
		СҲ	МТ	АШ	АҲ	ШМ	МА	ГН	ДК	ЯК	ШБ	КТ	ОБ
АС	СҲ												
	МТ	0.105											
АА	АШ	0.147	0.143										
	АҲ	0.209	0.167	0.117									
АМ	ШМ	0.267	0.231	0.227	0.182								
	МА	0.134	0.097	0.148	0.231	0.193							
ГК	ГН	0.199	0.153	0.150	0.085	0.111	0.161						
	ДК	0.185	0.181	0.137	0.110	0.107	0.190	0.057					
ММ	ЯК	0.289	0.194	0.225	0.205	0.112	0.211	0.152	0.115				
	ШБ	0.144	0.980	0.195	0.220	0.200	0.098	0.163	0.194	0.190			
УР	КТ	0.311	0.275	0.237	0.165	0.256	0.232	0.147	0.169	0.181	0.220		
	ОБ	0.163	0.143	0.078	0.091	0.159	0.152	0.081	0.087	0.182	0.157	0.195	

Таҳлили қадвали 3 нишон медиҳад, ки бо воситаи униграмми символҳо (., ? ! : ...()) “”;) бо таснифгар ҳиссиёти пастарро доро аст. Барои муайянкунии муаллифи асарҳои насриву назми диапазони қиммати мувофиқи γ бо воситаи униграмма (., ? ! : ...()) “”;) баробари $\gamma = [0.057; 0.078]$ шуд. Дар ин ҳолат бо нобаробарии зерин

$$\rho(M_1, M_2) \leq [0.057; 0.078] \quad (10)$$

- якҷинсагии чуфти асарҳои бадеӣ, аммо бо муқобили нобаробарӣ,

$$\rho(M_1, M_2) > [0.057; 0.078], \quad (11)$$

- бо ғайрияқҷинсагии асарҳои насрию назми мувофиқат мекунад. Ин қондари ба қатори ададҳои қадвали 3 татбиқ намоем, нобаробарии (10) дар 5 ячейка риоя намешавад ва

нобаробарии (11) бошад, пурра ичро мешавад. Ба ҳолати зерин, таъсирнокии метод бо формулаи (5) ҳисоб карда шуд, ки баробари $\eta = 92.4\%$ аст.

Ҷадвали 4 - Қиммати γ^{opt} асарҳои насри барои униграмм ($\cdot, ? ! : \dots()$ “”);

Муаллиф бо асарҳо	АС		АА		АМ		ГР		ГА		ГМ	
	СХ	МТ	АШ	АҲ	ШМ	МА	АК	БП	ИБ	ЧК	ҒС	ЯН
АС	СХ											
	МТ	0.064										
АА	АШ	0.147	0.172									
	АҲ	0.209	0.171	0.177								
АМ	ШМ	0.134	0.104	0.148	0.231							
	МА	0.167	0.134	0.197	0.290	0.144						
ГР	АК	0.180	0.140	0.147	0.249	0.166	0.113					
	БП	0.152	0.135	0.159	0.261	0.124	0.126	0.097				
ГА	ИБ	0.152	0.106	0.162	0.271	0.079	0.107	0.087	0.110			
	ЧК	0.120	0.075	0.127	0.178	0.081	0.143	0.099	0.113	0.093		
ГМ	ҒС	0.094	0.138	0.178	0.261	0.223	0.169	0.103	0.107	0.151	0.149	
	ЯН	0.101	0.098	0.164	0.255	0.088	0.102	0.090	0.116	0.091	0.083	0.147

Таҳлили ҷадвали 4 нишон медиҳад, ки бо воситаи униграмм ($\cdot, ? ! : \dots()$ “”); бо таснифгар ҳиссиёти пастарро доро аст. Барои муайянкунии муаллифи асарҳои насриву назми диапазони қиммати мувофиқи γ бо воситаи униграмм ($\cdot, ? ! : \dots()$ “”); баробари $\gamma = [0.064; 0.075]$ шуд. Дар ин ҳолат бо нобаробарии зерин

$$\rho(M_1, M_2) \leq [0.064; 0.075] \quad (12)$$

- яқинсагии чуфти асарҳои бадеи, аммо бо муқобили нобаробарӣ,

$$\rho(M_1, M_2) > [0.064; 0.075], \quad (13)$$

- бо ғайрияқинсагии асарҳои насриву назми мувофиқат мекунад. Ин қонидаро ба қатори ададҳои ҷадвали 4 татбиқ намоем, нобаробарии (12) дар 5 ячейка рӯя намешавад ва нобаробарии (13) бошад, пурра ичро мешавад. Ба ҳолати зерин, таъсирнокии метод бо формулаи (5) ҳисоб карда шуд, ки баробари $\eta = 92.4\%$ аст.

Хулоса. Аз маълумотҳои ҳангоми таҳқиқот ба даст омада, ба чунин хулосаҳо омадан мумкин аст, ки

- униграммҳои рамзи ($\cdot, ? ! : \dots()$ “”); дар масъалаи муайянкунии муаллифи асар дар асарҳои бадеи бачагона ба сифати тавсифҳои миқдорӣ комилан қобили қабул мебошанд;
- ба ҳисобгирии ҳиҷоҳо саҳеҳии таснифотро баланд мебардорад;
- таснифгари Усмонов З.Ҷ. ва Қосимов А.А. (1) – (5) дараҷаи кифоя калони муайянкунии муаллифи асар дар асарҳои бадеи бачагоноро нишон медиҳад.

Муқаррир: Ғафуров М.Х. – н.и.т., дотсенти Донишгоҳи техникии Тоҷикистон ба номи академик М.С. Осимӣ.

Адабиёт

1. Усманов З.Д., Солиев О.М. Проблема раскладки символов на компьютерной клавиатуре – Душанбе: Ирфон, 2010, 104 с.
2. Усманов З.Д., Косимов А.А. Частотность букв таджикской литературы – Доклады Академии наук Республики Таджикистан, 2015, т.58, № 2, с. 112-115.
3. Косимов А.А. Оценка эффективности использования униграмм при идентификации текста – Доклады Академии наук Республики Таджикистан, 2017, т.60, № 3-4, с. 132-137.
4. Худойбердиев Х.А., Косимов А.А. Определения автора текста с помощью символьных униграмм – Вестник ПИТТУ имени академика М.С. Осими «Научно-технический журнал», Худжанд, 2017, №1 (2), с. 7-14.
5. Косимов О.А. Идентификация авторов экономико-политических произведений с помощью символьных униграмм – В сборнике: Состояние и перспективы развития ИТ-образования Сборник докладов и научных статей Всероссийской научно-практической конференции, Чувашская Республика, 2019, с. 131-138.
6. Худойбердиев Х.А., Косимов А.А. О распознавании автора текста на основе частотности слогов // Доклады Академии наук Республики Таджикистан, 2019, т.62, № 11-12, с. 641-645.
7. Худойбердиев Х.А., Косимов А.А., Тошхуджаев Х.А. Об идентификации текста на основе частотности слогов // Политехнический вестник, Серия: интеллект, инновации, инвестиции, 2020, 2(50), с. 52-56.

8. Худойбердиев Х.А., Косимов А.А. Определение авторства таджикских литературных текстов на основе частотности слогов // Вестник ПИТГУ имени академика М.С. Осими «Научно-технический журнал», Худжанд, 2020, №2 (15), с. 7-16.
9. Косимов А.А. О распознавании автора текстового фрагмента на основе частотности слогов // Политехнический вестник, Серия: интеллект, инновации, инвестиции, 2021, 4(56), с. 59-64.
10. Косимов А.А., Курбонов Н.М., Раджабова А.С., Файзуллозода М.Х. – Построение структуры однородностей поэм произведения А.Фирдоуси “Шахнаме” на основе частотности слогов // Конференсияи Чумхуриявии илмӣ-амалӣ дар мавзӯи “Тадбики технологияҳои иттилоотӣ ва коммуникатсионӣ дар саноатукинунии кишвар”, Донишгоҳи техникии Тоҷикистон ба номи академик М.С. Осимӣ, шаҳри Душанбе, 05 декабри соли 2022, с. 156-161.
11. Косимов А.А. Статистические закономерности распознавания однородности текстов с помощью γ -классификатора: дис. ... док. тех. наук. Институт математики имени А.Джураева НАНТ, ТТУ имени академика М.С. Осими, Душанбе, 2024, 271 с.
12. Романов А.С., Шелупанов А.А., Мещеряков Р.В. Разработка и исследование математических моделей, методик и программных средств информационных процессов при идентификации автора текста – Томск: -В-Спектр, 2011, 188 с.

МАЪЛУМОТ ДАР БОРАИ МУАЛЛИФОН - СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ –
INFORMATION ABOUT THE AUTHORS

TJ	RU	EN
Қосимов Абдунаби Абдурауфович	Косимов Абдунаби Абдурауфович	Kosimov Abdunabi Abduraufovich
Номзади илмҳои техники, дотсент	Кандидат технических наук, доцент	Candidate of technical sciences, associate professor
Донишгоҳи техникии Тоҷикистон ба номи академик М.С.Осимӣ	Таджикский технический университет имени академика М.С.Осими	Tajik technical university named after academician M.S.Osimi
E-mail: abdunabi_kbtut@mail.ru		
TJ	RU	EN
Астанакулов Ҳикматулло Аvezович	Астанакулов Хикматулло Аvezович	Astanakulov Khikmatullo Avezovich
докторанти Ph.D	докторант Ph.D	Ph.D. student
Донишгоҳи Давлатии Бохтар ба номи Н.Хусрав	Бохтарский государственный университет имени Н.Хусрава	Bokhtar State University named after N. Khusrav
E-mail: hikmatavaz1@mail.ru		
TJ	RU	EN
Бозоров Шамсуддин Аломуддинович	Бозоров Шамсуддин Аломуддинович	Bozorov Shamsuddin Alomuddinovich
Сардори раёсати илм ва инноватсия	Начальник управления науки и инноваций	Head of the Department of Science and Innovation
Донишгоҳи техникии Тоҷикистон ба номи академик М.С.Осимӣ	Таджикский технический университет имени академика М.С.Осими	Tajik technical university named after academician M.S.Osimi
E-mail: bozorov_shamsiddin@mail.ru		

ИҚТИСОД ВА ИДОРАКУНИИ ХОҶАГИИ ХАЛҚ - ЭКОНОМИКА И УПРАВЛЕНИЕ НАРОДНЫМ ХОЗЯЙСТВОМ - ECONOMICS AND MANAGEMENT OF THE NATIONAL ECONOMY

УДК 656

СИСТЕМАИ ФУНКЦИОНАЛИИ ЛОГИСТИКАИ НАҚЛИЁТӢ ВА ТАВСИФОТИ ОНҶО

А.А. Раҷабов, Ф.М. Юнусов

Донишгоҳи байналмилалӣ сайёҳӣ ва соҳибкорӣ Тоҷикистон

Мақолаи илмӣ аз се қисм: таърих, функсияю вазифа ва рушди логистикӣ иборат аст. Аз таърихи логистика бармеояд, ки аввалин нишонаҳои логистикӣ дар самти ҳарбӣ ба вуҷуд омада, имрӯз тамоми соҳаҳои иқтисодиёти миллии кишварро иҳота намудааст. Дар мақола моҳият, функсия, вазифа ва таъсири он ба рушди нақлиёт оварда шудааст. Иқтисодиёти имрӯзаро бе раванди логистикӣ тассавур намудан ғайримمкон аст. Зеро логистика дар корхонаҳои тичоратӣ аз 20 то 30%-и ҳамаи харҷҳои идораи равандҳои таъминотӣ, нигоҳдорӣ, интиқоли мол ва захираҳои материалӣ техникиро ташкил медиҳад. Истифода ва амалисозии усулҳои методологии логистикӣ муосир имконият медиҳад, ки захираҳои истеҳсоли корхонаҳо аз 30 то ба 50% кам карда шаванд.

Дар мавриди ташаккул ёфтани соҳаҳои иқтисодии ҷумҳурӣ бо дигар мамлакатҳои ҷаҳон, аз ҷумла логистикаи нақлиётӣ масъалаи ҳамроҳсозии системаи иттилоотӣ ҳаракати мол, шинохтани раҳрамзҳои ҳамаи воҳидҳои молӣ ва ҳуҷҷатҳои молӣ, нақлиётӣ гузелкунандаи молҳо мавқеи хеле муҳимро ишғол менамояд.

Аз ин лиҳоз омӯзиши логистика барои соҳаҳои иқтисод, тичорат, муҳандисӣ ва менечментӣ вазифаи хеле муҳими давлатӣ ба ҳисоб меравад.

Калимаҳои калидӣ: логистика, нақлиёт, ҳамлу нақл (интиқол), сайрхат, анбуҳи материалӣ, мол (бор), бозор, рақобатнокӣ ва корхона.

ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ ТРАНСПОРТНОЙ ЛОГИСТИКИ И ИХ ОСОБЕННОСТИ

А.А. Раҷабов, Ф.М. Юнусов

Научная статья состоит из трех частей: история, функции и развитие логистики. Из истории логистики следует, что первые признаки логистики появились в военном направлении и сегодня охватывают все области народного хозяйства страны. В статье описаны его сущность, функции и влияние на развитие транспорта. Невозможно представить современную экономику без логистического процесса. Ведь логистика на коммерческих предприятиях составляет от 20 до 30% всех затрат на управление процессами снабжения, хранения, транспортировки товаров и материально-технических ресурсов.

Использование и внедрение современных логистических методических методов позволяет сократить производственные ресурсы предприятий от 30 до 50%.

По вопросам формирования отраслей экономики республики с другими странами мира, в том числе транспортной логистики, решается вопрос координации информационной системы товародвижения, распознавания кодов всех коммерческих единиц и коммерческих документов, транспортировки и отправки грузов.

В связи с этим исследование логистики для сфер экономики, бизнеса, техники и управления считается очень важной государственной задачей.

Ключевые слова: логистика, транспорт, перевозка (перевозка), путешествие, масса материала, товар (груз), рынок, конкурентоспособность и предпринимательство.

FUNCTIONAL SYSTEMS OF TRANSPORT LOGISTICS AND THEIR FEATURES

A.A. Rajabov, F.M. Junusov

The scientific article consists of three parts: history, functions and development of logistics. From the history of logistics it follows that the first signs of logistics appeared in the military direction and today cover all areas of the national economy of the country. The article describes its essence, functions and impact on the development of transport. It is impossible to imagine a modern economy without a logistics process. After all, logistics in commercial enterprises makes up from 20 to 30% of all costs for managing the processes of supply, storage, transportation of goods and material and technical resources.

The use and implementation of modern logistics methodological methods allows reducing the production resources of enterprises from 30 to 50%.

On issues of forming branches of the economy of the republic with other countries of the world, including transport logistics, the issue of coordinating the information system of goods movement, recognition of codes of all commercial units and commercial documents, transportation and dispatch of goods is being resolved.

In this regard, the study of logistics for the spheres of economics, business, technology and management is considered a very important state task.

Keywords: logistics, transport, carriage (shipment), travel, mass of material, goods (cargo), market, competitiveness and entrepreneurship.

Логистика – таърихи мухтасари пайдоиш

Логистикаро инсоният ҳазорсолаҳо мешавад, ки истифода менамояд ва раванди логистикаро бошад дар ҳама ҷое, ки талабот ба идомаи роҳ, дастраскунии маҳсулот, ҳатто ташкили ин ё он намуди фаъолият дар нуқтаҳои дурдасти аҳоли мукамал мегардад. Истеҳсол, таъминот, харидкунӣ ҳамаи инҳо ба ҷузъиёти логистика дохил мешаванд. Мафҳуми логистика

таърихи қадима дошта, вай дар Юнони қадим пайдо гаштааст ва ба маънои маҳорати ҳисобкунӣ, ки бештар дар корҳои ҳарбӣ ва тиҷорат истифода менамуданд. [5]

Принсипҳои логистикаи харидро касибону ҳунармандон, ҷамъияти касибон барои таъмини истеҳсолоти худ бо компонентҳои лозимӣ, ҳалномаи масъалаҳои аз кӣ бояд харид? Сифаташ чӣ хел? Дар қадом ҳаҷм ва ниҳоят онҳоро то ба ҷои коркард чӣ тавр дастрас намуданро баррасӣ менамуданд.

Асосҳои логистикаи истеҳсоли раванди муносибгардонӣ ва идоракунии анбуҳи материалӣ ва иттилоотӣ, ки дар Мисри қадим барои сохтмони пирамида, ки бо қувваи ҳазорҳо одамон сохта шудааст ва бе логистикаи истеҳсоли ин ҳолат амалӣ гардониданаш ғайриимкон аст.

Логистикаи нақлиётӣ ва принсипҳои онро тоҷирони мамлакатҳои гуногун, аз ҷумла юнониҳо, ҳолландҳо ва русҳо дар ҳама давру замон истифода менамуданд. Логистикаи мазкурро ҳатто ҷаҳонгардҳо (сафаркунандагон), ки роҳҳои гуногуни тиҷоратро кушодаанд, ба монанди Васко да Гама, Марко Поло, Христофор Колумб ва ғайра низ истифода менамуданд.

Албатта, мо логистикаи фурушро бояд қайд намоем, ки яке аз логистикаҳои, ки бо суръати баланд рушд карда истодааст. Чӣ хел бояд фурушт? Ба кӣ фурушт? Фуруш тавассути миёнарав ё худ истеҳсолкунанда? Ҳолати фуруш дар кучо самара медиҳад? Дар бозор, дар ярмарка, ё дар дӯкони худ, ҷавоби ҳамаи ин саволҳо дар илми логистика нухуфтааст. [8]

Новобаста аз рушди тиҷорат, аз ҳама бештар расиши муҳим ва талабот ба ҳалли масъалаҳои корҳои ҳарбӣ пеш омад. Маҳз дар таъминномаи қўшунҳо, логистика дар дараҷаи баланд рушд намуд. Аз пешрафти логистика, истифодаи он дар майдони ҷанг ва таъмини он бо қорвони ҷангӣ маҳорати лашкаркашӣ пайдо гардид.

Ба монанди Искандари Мақдунӣ. Ҳангоми лашкаркашӣ ба Осиё ва Миср, лашкари вай теъдоди 50 ҳазор нафар буда, мутаносибан ба миқдори лашкар яроқҳои вазнин ва аспҳо ва ғайра буданд. Ҳамаи ин ҳаррӯза таъминоти садҳо тонна хӯроквориро талаб менамояд. Қорвони пур аз хӯрокворӣ бо ҳамроҳии лашкар дар қатори онҳо ҳаракат менамуданд. Аз ҳама асоситаринаш ин аст, ки бо раванди музаффариятҳо дар ҷанг ва ғасби замин Искандари Мақдунӣ аз худ дар оқибгоҳ анбори подшоҳӣ гузошта, аз ҳисоби ғулмон ин анборҳо бо лавозимотҳои ҷангӣ ва маводҳои хӯрокворӣ пур карда мешуданд. Аз ҳисоби анборҳои сохтушуда дар муҳлати кутохтарин ба майдони ҷанг аслиҳа ва хӯрокворӣ таъмин мегардид. Ҳамин тавр як навъ анбори муваққати нигоҳдорӣ ташкил гардида буд, ки дар навбати худ анбор ҳам як ҷузъи логистика ба ҳисоб меравад. Бо пешрафти логистика ба Искандари Мақдунӣ имконият фароҳам омад, ки як империяи бузург ташкил намояд. [13]

Мисоли дигари ҳамин раванд сарлашқари бузург Наполеон Бонапарт ба ҳисоб меравад. Армияи Фаронса бо сардории Наполеон дар майдони амалиёти ҳарбӣ дар бисёр набардҳо, ки дар миқёси Аврупо гузаштааст зафар ёфта, ҳамчунин дар баробари музаффариятҳои дар ҷанги ватани соли 1812 бо номи муҳорибаи Бородино аз сарлашқари рус М.И.Кутузов бохтро таҳаммул кардааст. Яке аз сабабҳои бохти лашкари Наполеон ташкили ғайримасъадноки логистикаи таъминотӣ ба ҳисоб меравад. Хатогии асосии бохти Наполеон ин буд, ки анбори хӯрокворӣ дар масофаи дур аз лашкар ҷойгир буда, армия бо як сафқашии муайян барои таъминоти хӯрок ба анбор роҳсипор мегардиданд. Роҳи ба анбор баранда дар мавзҳои аҳолии кам ҷойгир буданд. Аз ин фурсати муносиб армияи русҳо дар ин мавзҳои маскан гирифта, армияи нотавону хасташудаи Наполеонро мавриди гулӯлаборон қарор доданд, ки дар натиҷа ба армияи Наполеон гуруснагии шадид таҳдид намуд, ки рафти ҷанг суст гардида, онҳо ин набардро бохтанд. Дар ин ҳолат стратегияи наполеонӣ самара надод (истифодаи ғайримасъадноки фарзия ва функсияҳои логистика).

Ҳолатҳои дар ин мисолҳо овардашуда шаҳодати он аст, ки ду сарлашқари бузург раванди амалигардонии логистикаро ба таври мукамал ва нокомил истифода намуданаш дарҷ гардидааст, ки ба яке музаффарият ва ба дигаре бохт муяссар гардидааст.

Офариниши аввалин маҳсули илмӣ дар самти логистика мутахассиси ҳарбии франсуз дар ибтидои асри XIX А.Жомин ба ҳисоб рафта, вай логистикаро ҳамчун “санъати амалии манёври ҳарбӣ” номидааст [10].

Тамоюли рушд. Иқтисодчиён мушкилоти асосии пешрафти самараноки соҳаи нақлиётро дар набудани қонунҳои махсус ва таъминоти корхонаҳои нақлиётӣ, ки ниёз ба системаи иттилоотиро дорад, медонанд. Ҳамчунин ҷой доштани ҳолатҳои нобоварӣ байни фармоишдиҳанда ва таъминкунандаи мол, ки ба дуру дароз бурдани гуфтушунидҳо мусоидат менамояд, ин ҳолат мушкилии интиқолро ба бор меорад. [2]

Барои ҳалли ин мушкилот ва рушди самти логистика бояд:

- интиҳоби дурусти нақлиёти автомобилӣ борқаш;
- омӯхтани усулҳои интиқоли бор;
- интиҳоби муассисаҳои нақлиётӣ бозътимод;
- тартиб додани речаи боррасонӣ бо назардошти ҳамаи талабот;
- назорати раванди интиқол ва анбори дар итоати корхона буда;

- муносибгардони ташаккули воситаҳои нақлиёт (баландбардори сифати хизматрасонӣ, харчи ками сӯзишворӣ ва ғайра)

Дар ҷумҳурӣ айна ҳол истифодаи технологияҳои муосир дар раванди боркашонӣ марҳила ба марҳила рафта истодааст. Дар нуқтаҳои гузаргоҳҳои марзӣ кормандони ҳадамоти гумрук вобаста ба коҳиш додани вақти барасмиятдарории молу воситаҳои нақлиёт аз иқтисодиёти рақамӣ ба таври васеъ истифода намуда истодаанд.

Логистика яке аз қисматҳои таркибии базаи моддию техникии иқтисодиёт мебошад. Истеҳсолоти имрӯзаро бе логистика тасаввур намудан душвор аст. Хусусияти хоси логистика аз он иборат аст, ки «маҳсулоти» вай ниғаҳдорӣ, коркард ва интиқоли мол (бор) буда, ин маҳсулот якбора дар раванди тавлид истеъмол карда мешавад (расми 3) [7].



Расми 3 – Раванди логистикии корхона

Афзалият. Рақобатнокӣ ва миқдори истеҳсоли мол дар Ҷумҳурии Тоҷикистон рӯз ба рӯз зиёд шуда истодааст. Логистикаи нақлиётӣ ягона усулест, ки фаъолияти пешрафти Ҷумҳурияро ва назорати ҳамаи хароҷотҳоро дар раванди гардиши бор ва истеҳсоли мол ба ҳисоб меорад. Афзоиш ва ҳаракати ин соҳа аз нишондиҳандаҳои зерин вобастагӣ дорад:

1. Батанзимдарории пардохти андоз. Муътадили рушд ва эътидолии нархҳо дар нақлиёт, интиқолдиҳӣ, муносибгардони пардохтҳои гумрукӣ ба корхонаҳои нақлиётӣ имконият медиҳанд, ки парки автомобилии худро мукамал гардонид, сифати хизматрасониҳоро ба мизочон баланд бардоранд.
2. Истифодаи намудҳои гуногуни алтернативии сӯзишворӣ дар нақлиёт;
3. Рушди инфрасохтор, сифати хуби автомагистралҳо, таҷҳизонидани терминалҳои боркашонӣ бо технологияҳои муосир, инчунин таваққуфгоҳҳои шабонаи нақлиётӣ;
4. Истифодаи системаи электронӣ-иттилоотӣ барои фарғияти назорати гумрукӣ, омодагии фармоиш барои интиқолдиҳӣ;
5. Алоқаи мустақими мамлакат бо логистикҳо, бо тӯфайли онҳо ҷорикунии қонунҳои мувофиқ дар соҳа.

Тартиб додани сайрхати интиқоли бор. Боркашонӣ бо нақлиёти автомобилӣ яке аз усулҳои дар муҳлатҳои кӯтоҳтарин бурда расонидани бор ба ҳисоб меорад. Дар ин раванд хароҷотҳо баланд арзбӣ мегардад. Барои муносибгардони хароҷотҳои ҷойдошта бояд интиқоли оқилонаи нақлиёти автомобилӣ ва хатсайрҳоро муносиб ба хусусиятҳои роҳию борӣ (интиқоли тарҳи логистикӣ) муайян намуд.

Хизматрасониҳои нақлиёти автомобилӣ айна ҳол тавассути 1933 адад субъектҳои хоҷагидор, аз ҷумла 228 корхонаҳои нақлиёти автомобилӣ (79 адад боркаш, 99 адад мусофирбар ва 50 адад боркашу мусофирбар), 44 терминали мусофирбарӣ, 8 терминали боркашонӣ, 1574 нуқтаи таъмир ва хизматрасониҳои техникии таъмири нақлиёт ва 79 қароргоҳи нақлиёти автомобилӣ, инчунин 917 хатсайрҳои мусофирбарӣ (182 шаҳрӣ, 585 наздишаҳрӣ, 123 байнишаҳрӣ ва 27 байналмилалӣ) ба роҳ монда шудааст.

Ба нишондиҳандаҳои болозикр таъян намуда, ҳаҷми боркашонӣ тавассути ҳамаи намудҳои нақлиёт тайи солҳои 2016 - 2023, (ҳаз.тонна) дар диаграммаи №1 нишон дода мешавад. [1]

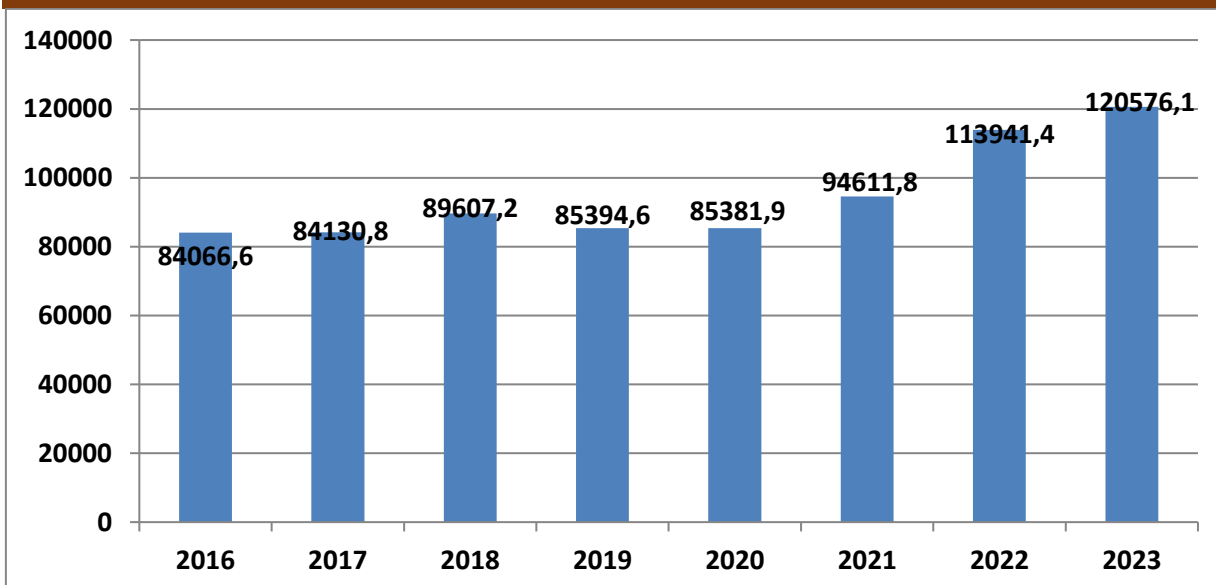


Диаграмма 1 - Ҳаҷми боркашонӣ тавассути ҳамаи намудҳои нақлиёт тайи солҳои 2016 - 2023, ҳаз.тонна

Вазифаи логистика. Логистикаи нақлиётӣ – таҳкурсии самти илм дар бораи идоракунии ҳаракати мол, ёрирасонандаи ташкили саривақтии интиқоли молу ашё аз як нуқта ба нуқтаи дигар бо хароҷотҳои минималӣ. Таҳияи тарҳи логистикӣ барои ҳалли масъалаҳои зерин имконият фароҳам меорад: [4]

- риояи муҳлати интиқолдиҳӣ;
- интихоби сайрхатҳои муносиб;
- истифодаи самараноки воситаҳои нақлиёт;
- таъмини ҳифзи бор ҳангоми интиқол;
- ба минимум овардани хароҷотҳо;
- барасмиятдорории ҳуҷҷатҳои зарурӣ;
- риояи талаботи қонунгузориҳои ватанӣ ва байналмилалӣ.

Риояи равандҳои болозикр имконият медиҳанд, ки муҳлати бурда расонии бор сарфа ва бор аз талафот ҳифз гардида, дар маҷмуъ хароҷотҳои нақлиётӣ кам мегарданд.

Тартиб додани тарҳи логистикӣ интиқоли бор. Кор вобаста ба тартиб додани тарҳи логистикӣ аз рӯи 6 қадами пайдарпай иборат аст. Ҳар кадом қадам аз қадами дар пешина гузошташуда пайвастигии зич дошта, бинобар ин ҳар кадом қадам мавқеи хос дорад.

Дар нақша дохил аст:

- муайянкунии намуди бор;
- интихоби оқилонаи нақлиёт;
- муайянкунии усулҳои интиқолдиҳӣ;
- сайрхатикунӣ;
- таъмини мунтазамии раванди интиқол;
- муносибгардонии боркашонӣ.

Ҳар як марҳиларо бо навбат дида мебароем:

Категорияи бор. Бор элементҳои асосӣ барои интиқол ба ҳисоб меравад. Дар асоси тавсифоти хосиятҳои физикавӣю химиявӣ бор системаи логистикӣ сохта мешавад. Шаш категорияро фарқ кардан мумкин аст:

- калонандоза – аз ҳудуди воситаи нақлиёт зиёда аз 2 метр зиёд баромадааст. Барои ин намуди интиқоли бор платформаҳои истифода мегардад;
- зудвайроншаванда – асосан маҳсулоти хӯрокворӣ. Интиқоли ин намуди маҳсулот тавассути рефрижераторҳо амалӣ карда мешаванд.
- пошхуранда – бо воситаи контейнерҳои махсус интиқол дода мешавад;
- моеъ – бо назардошти намуди интиқоли борҳои моеъ зарфҳои ғунҷоиши гуногун интихоб карда мешавад;
- ҷудонашаванда – конструкцияҳои бузург, ки талаботи махсус оид ба иқтидори борбардорӣ ва ғунҷоиши борро дар нақлиёт дорад;
- омехта – аз борҳои хурдандоза ташақкул меёбад.

Интихоби нақлиёт. Ҳангоми интихоби муайяни воситаҳои ҳаракаткунанда дар раванди ҳамлу нақл бештар ба нишондиҳандаҳои суръати ҳаракат, тариф ва мувофиқати бор ба нақлиёти интихобгардида таъия менамоянд. Дар таҷриба интихоб аз рӯи ин нишондиҳандаҳо вобаста ба

интиқол тавассути нақлиёт ғайриимкон ҳисобида мешавад. Ба монанди нақлиёти суръати баланддошта, тарифи гарон дорад ва ғайра.

Ҳар як намуди нақлиёт аз бартарӣ ва камбудихо иборат мебошанд [2]:

Чадвали 1– Баҳои намудҳои гуногуни нақлиёт бо назардошти 6 омилҳои асосӣ

Намуди Нақлиёт \ Омилҳои муайянкунанда	Муҳлати расонидани бор	Зуддии гуселкунии бор	Эътимоднокии риояна-мудани чадвали интиқоли бор	Имконияти кашонидани тавонистани борҳои гуногун	Имконияти ба нуқтаҳои гуногун расонидани бор	Арзиши боркашонӣ
Роҳи оҳан	3	4	3	2	2	3
Обӣ	5	5	4	1	4	1
Автомобилӣ	4	2	2	3	1	4
Қубурӣ	1	1	1	5	5	2
Ҳавоӣ	2	3	5	4	3	5

Интиқоби раванди интиқол. Вобаста аз миқдори истифодаи намудҳои нақлиёт се тарҳи интиқоли нақлиётӣ вучуд дорад:

Юнимодалӣ – интиқоби ростхата танҳо тавассути як намуди нақлиёт;

Мултимодалӣ калимаи англисии “multi— бисёр ва modal — намуди интиқол” тавассути намудҳои гуногуни нақлиёт;

Интермодалӣ калимаи англисии “inter — байни”, яъне технологияи интиқол байни намудҳои гуногуни нақлиёт, тавассути як ҳуҷҷат;

Истифодаи оқилонаи ҳамлу нақли интермодалӣ ва мултимодалӣ арзиши аслии боркашониро коҳиш менамояд. Аз ҳисоби истифодаи воҳиди бузурги кашониш (контейнер, трейлер, блок-пакет) раванди энергоёмкости хос 3 маротиба коҳиш меёбад.

Интиқоби хатсайр. Ҳангоми таҳияи хатсайр омилҳои зиёди гуногунро бояд ба инобат гирифт. Аз ҷумла:

1. Тадқиқоти маҳал;
2. Тавсифи хосиятҳои бор;
3. Вақт ва муҳлати интиқол;
4. Баҳодиҳии арзиш;
5. Таҳлили эҳтимолияти таваккал.

Проблемаи асосии логистикаи нақлиётӣ:

- корношоямии воситаи ҳаракаткунанда;
- нокифоягии итилооти раванди интиқол;
- мураккабӣ дар таҳияи хатсайри интиқол;
- камбории интиқол;
- суғуртаи бор ва воситаи нақлиёт;
- мураккабии ташкили ҳамкориҳои намудҳои нақлиёт байни ҳамдигар.

Функсияи логистикаи нақлиётӣ:

- банақшагирӣ ва ташкили бурдарасонии бор;
- барасмиятдорории ҳуҷҷатҳои лозимӣ ва мушоиати (сопровождение) ҳуқуқи интиқол;
- боркунӣ ва борфарории мол;
- мушоиати иттилоотӣ.

Омилҳои, ки сабаби пайдоиш ва рушди логистика мегарданд:

- хароҷоти зиёди молиявӣ барои интиқол;
- муваффақияти максималии сатҳи самаранокии иқтисодӣ;
- тағйирёбии фалсафии захираҳои мол;
- муносибгардонии раванд бо мақсади беҳтаргардонии сифати ҳамлу нақл ва кам кардани хароҷот.

Хулоса. Таркиби логистика интиқоли берунӣ, тақсмоти дохилии мол дар ҳудуди як корхона байни биноҳои анборҳо ва филиалҳоро дар бар мегирад. Асосан ин омилҳои муайянкунандаи байни ҳамлу нақл ва логистика ба ҳисоб мераванд. Ҳамин тавр экспедитсионӣ – ин ҳамлу нақли мол, логистика бошад – идоракунии бурунӣ ва дохилии интиқоли мол аз истеҳсолкунанда то ба истеъмолкунандаи охири ба ҳисоб меравад.

Барои рушди логистика дар Ҷумҳурии Тоҷикистон мумайзони танзими бозори дохилро бо кушодани нуқтаҳои нави хизматрасони логистикӣ дар корхонаҳои нақлиётӣ арзёбӣ намудаанд. Барои ширкат асоситарин-қорикунии технологияи нав дар истеҳсолот ва баррасии ҳолати бозор дар ин раванд ба ҳисоб меравад.

Барои рушди раванди логистикаи нақлиётӣ дар Ҷумҳурии Тоҷикистон масъулинро мебояд чунин корхоро бояд дар марҳилаи аввал ба сомон расонанд:

- таъмини самти логистикӣ бо санадҳои меъёрӣ-ҳуқуқии соҳаи нақлиётӣ ва дигар ҳуҷҷатҳои ёрирасони ба он алоқамандбуда;
- андешидани чораҳои зарурӣ дар ҳамбастагӣ бо соҳибкорони ватанию хориҷӣ ҷиҳати ташкил намудани марказҳои логистикӣ дар ҷумҳурӣ;
- таҷвизонидани марказҳои логистикӣ бо технологияҳои иттилоотию коммуникатсионии муосир ва дар ин раванд ҷоннок намудани рақамикунони соҳа;
- андешидани чораҳои зарурӣ ҷиҳати фарогирии нишондиҳандаҳои омории соҳаи логистика ҷиҳати таҳлил, нақшабандӣ ва афзалияти он;
- омӯзиши амиқи раванди бозор ва дар ин замина нақшабандии рушди логистикаи нақлиётӣ (маркетологистика).

Муқарриз: Шералиев А.А. – н.и.и., ҳодими пешбари илмии Институди иқтисодӣ ва демографияи АМЭИП.

Адабиёт

1. Агентии омили назди Президенти Ҷумҳурии Тоҷикистон: маҷмӯи нақлиёт ва алоқаи Ҷумҳурии Тоҷикистон, соли 2024
2. Бобоев О. Логистикаи бозор. Душанбе, “Амри илм”.- 1998
3. Бобоев О. Масъалаҳои ташкил ва идораи корхона. Душанбе, “Нодир”. - 2012.
4. Бобоев О., Оймаҳмадов М. Асосҳои иқтисодии соҳибкорӣ.- Душанбе, “Анис». - 1998.
5. Бобоев О. Логистические затраты и структура мировой торговли. /сб. Тезисов научно-методической конференции Таджикского коммерческого института. Душанбе. - 1997.
6. Бобоев О., Умаров Х. Нақшаи соҳибкорӣ. Душанбе, “Амри илм”. -1998.
7. Виленский П.Л. и др. /Оценка эффективности инвестиционных проектов. Теория и практика. Москва. Дело.- 2002.
8. Гаджинский А.М. Основы логистики. Москва. «Маркетинг» - 1996.9. Гаджинский А.М. Логистика. Москва. “Маркетинг». - 1999.
10. Джеймс С. Джонсон и др. Современная логистика. Москва. -2002.
11. Залманова М.Е. Логистика. Саратов, СГТУ. - 1995.
12. Жиряева Е.В. Товароведение. СПб: Питер. - 2002.

МАЪЛУМОТ ОИД БА МУАЛЛИФОН-СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ-AUTHORS BACKGROUND

TJ	RU	EN
Раҷабов Абдуҳалим Абдурахимович	Раджабов Абдухалим Абдурахимович	Rajabov Abduhalim Abdurahimovich
Номзади илмҳои иқтисодӣ	Кандидат эҷономических наук	Candidate of Economical Sciences
Донишгоҳи байналмилалӣ сайёҳӣ ва соҳибкорӣ Тоҷикистон	Международный университет туризма и предпринимательство Таджикистана	International University of tourism and entrepreneurship of Tajikistan
E-mail: raa_16.12.1978@mail.ru		
TJ	RU	EN
Юнусов Фаридун Маъруфович	Юнусов Фаридун Маъруфович	Yunusov Faridun Marufovich
Номзади илмҳои иқтисодӣ	Кандидат эҷономических наук	Candidate of Economical Sciences
Донишгоҳи байналмилалӣ сайёҳӣ ва соҳибкорӣ Тоҷикистон	Международный университет туризма и предпринимательство Таджикистана	International University of tourism and entrepreneurship of Tajikistan
E-mail: fariduny@mail.ru		

МИНТАҚАИ ДЕҲОТ: МАФҲУМҲОИ ТАВСИФӢ ВА МОҲИЯТИ ОН

А.А. Раҷабов, Ф.М. Юнусов

Донишгоҳи байналмилалӣ сайёҳӣ ва соҳибкорӣ Тоҷикистон

Дар мақолаи илмӣ асосан мафҳумҳои тавсифӣ ва моҳияти он вобаста ба “минтақаи деҳот” дар шароити замони муосир оварда шудааст. Гузашта аз ин дар баробари шарҳи истифодашавандаи мафҳуми “минтақаи деҳот”, қорҳои олимони ватанию хориҷӣ, функцияи минтақаи деҳот, инчунин шумораи аҳолии доимӣ дар минтақаҳои Ҷумҳурии Тоҷикистон (бо нишондоди фоизи аҳолии деҳот) оварда шудааст, ки ба ҳонандагони мақола имконият медиҳад, ки мутаносибии аҳолиро дар миқёси ҷумҳурий вобаста ба рушди иқтисодӣ милли хулосабандӣ намоянд.

Калимаҳои калидӣ: минтақаи деҳот, хоҷагии қишлоқ, деҳа, аҳоли.

СЕЛЬСКАЯ МЕСТНОСТЬ: ОПИСАТЕЛЬНЫЕ ПОНЯТИЯ И ЕГО СУЩНОСТЬ

А.А. Раҷабов, Ф.М. Юнусов

В научной статье в основном описаны описательные понятия и их сущность, связанные с «сельской местностью» в условиях современности. Кроме того, наряду с разъяснением понятия «сельская местность», в работах отечественных и зарубежных учёных раскрыта функция сельской местности, а также численность постоянных жителей в регионах Республики Таджикистан (с учетом доля населения в сельской местности), что позволяет читателям статьи сделать вывод о пропорциональности численности населения в масштабах республики в зависимости от развития народного хозяйства.

Ключевые слова: сельская местность, сельское хозяйство, село, население.

RURAL AREAS: DESCRIPTIVE CONCEPTS AND ITS ESSENCE

A.A. Rajabov, F.M. Yunusov

The scientific article mainly describes descriptive concepts and their essence associated with the "rural area" in modern conditions. In addition, along with the explanation of the concept of "rural area", the works of domestic and foreign scientists reveal the function of rural areas, as well as the number of permanent residents in the regions of the Republic of Tajikistan (taking into account the share of the population in rural areas), which allows readers of the article to draw a conclusion about the proportionality of the population on the scale of the republic depending on the development of the national economy.

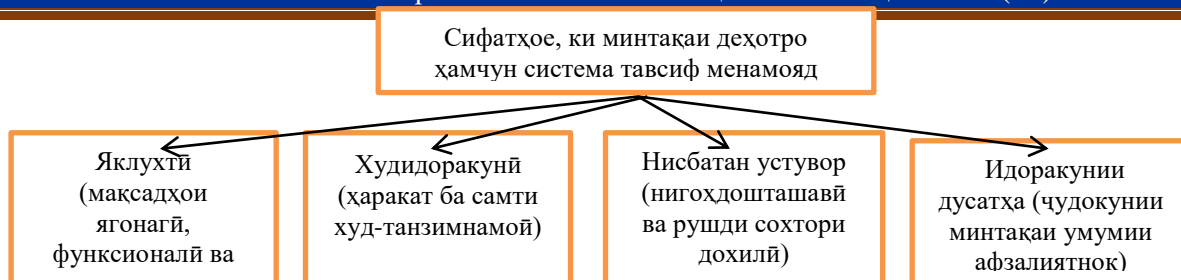
Keywords: rural area, agriculture, village, population.

Дар замони ҳозира “минтақаи деҳот” - ин элементи муҳими ҳаёти дилхоҳ давлат, ки дар он иқтидорҳои бузурги иқтисодӣ, табиӣ, демографӣ ва фарҳангии иҷтимоӣ муттаҳид гардидааст. Муқаммалгардонӣ ва фаъолноккунии он ба суръати рушди ин ё он минтақа, ҳамчунин ба сатҳи зиндагии аҳолии деҳот батаъсир намоиш медиҳад. Бинобар ин ҳар як мамлакат бояд рушди минтақаи деҳотро ҳамчун як қадами афзалиятнок ба мустақамкунии истеҳсолот, на фақат маҳсулоти хоҷагии қишлоқ, балки дар умум барои баландбардории раванди маҳсулоти умумӣ баррасӣ намояд [3].

Масъалаи мазкур таҳти назорати Ҳукумати Ҷумҳурии Тоҷикистон, алалхусус Пешвои миллат – Асосгузори сулҳу ваҳдати миллӣ, Президенти Ҷумҳурии Тоҷикистон муҳтарам Эмомалӣ Раҳмон қарор дорад, ки дар Паёми Президенти Ҷумҳурии Тоҷикистон ба Маҷлиси Олии Ҷумҳурии Тоҷикистон таърихи 26 декабри соли 2018 дарҷ гардидааст: “..... Аз ҷумла, тибқи нақшаи қорҳои созандагиву ободонӣ ба муносибати 30-солагии истиқлолияти давлатӣ дар баробари сохтмон ва таъмиру тармими иншооти таъиноти иҷтимоӣ, инчунин, мушкилоти таъминоти аҳоли бо оби босифати ошомиданӣ дар маҳалҳои аҳолинишин, махсусан, деҳот бояд ҳал карда шаванд. Соли рушди сайёҳӣ ва ҳунарҳои мардумӣ эълон гардидани соли 2018 ба дарки аҳамияти самтҳои мазкур дар ҳаёти иҷтимоиву иқтисодии мардум тақдирӣ бахшида, шумораи сайёҳоне, ки соли 2018 ба Тоҷикистон омаданд, нисбат ба соли 2017 дуҷумм баробар афзуд, вале барои расидан ба ҳадафҳои пешбинишуда як сол басанда нест. Дар баробари ин, соли ҷорӣ “Стратегияи рушди сайёҳӣ барои давраи то соли 2030” қабул гардид ва имкониятҳои сайёҳии Тоҷикистон то ҳаққи имкон муаррифӣ шуданд, лекин барои рушди инфрасохтори соҳа дар ҳамаи минтақаҳои кишвар бояд тадбирҳои иловагӣ андешида шаванд. Бо мақсади вусъат бахшидан ба ҳалли масъалаҳои зикршуда ва бо дарназардошти зарурати инкишофи инфрасохтори деҳот пешниҳод менамоем, ки солҳои 2019-2021 “Солҳои рушди деҳот, сайёҳӣ ва ҳунарҳои мардумӣ» эълон карда шаванд” [5].

Вобастагии дутарафа ва робитаи мутақобилаи қисмҳои минтақаи деҳот асос барои муайянкунии рушди он ҳамчун раванди иҷтимоӣ-экологӣ-иқтисодӣ ба ҳисоб меравад (расми 1).

Солҳои охир ҳангоми истифодаи мафҳуми вобаста ба минтақаи деҳот бисёр нофаҳмиҳо ва насаҳеҳиҳои тавсифиро, ки асоснок кардани онҳо заруранд, ба миён омадааст. Ба монанди мафҳуми “рушди минтақаи деҳот” ва “рушди хоҷагии қишлоқ” ҳамчун синоним истифода мегарданд, ки ин раванд проблемаи актуалӣ ба ҳисоб рафта истодааст. [2, 4].



Расми 1 – Аломатҳои асосии маҳали деҳот ҳамчун системаи мураккаби табиӣ-ҳочагӣ

Бинобар мавҷуд набудани мафҳуми ягонаи муайянгардидаи “минтақаи деҳот” самаранокии ҷорикунӣ сиёсати давлатиро дар соҳаҳои ҷойдошта вобаста ба дастгири ва рушди он мушкилӣ ба бор оварда истодааст.

Мафҳуми соддакардашудаи “минтақаи деҳот”, ки аини ҳол истифода мегардад, дар қадвали 1 оварда шудааст.

Қадвали 1 – Шарҳи истифодашавандаи мафҳуми “минтақаи деҳот”

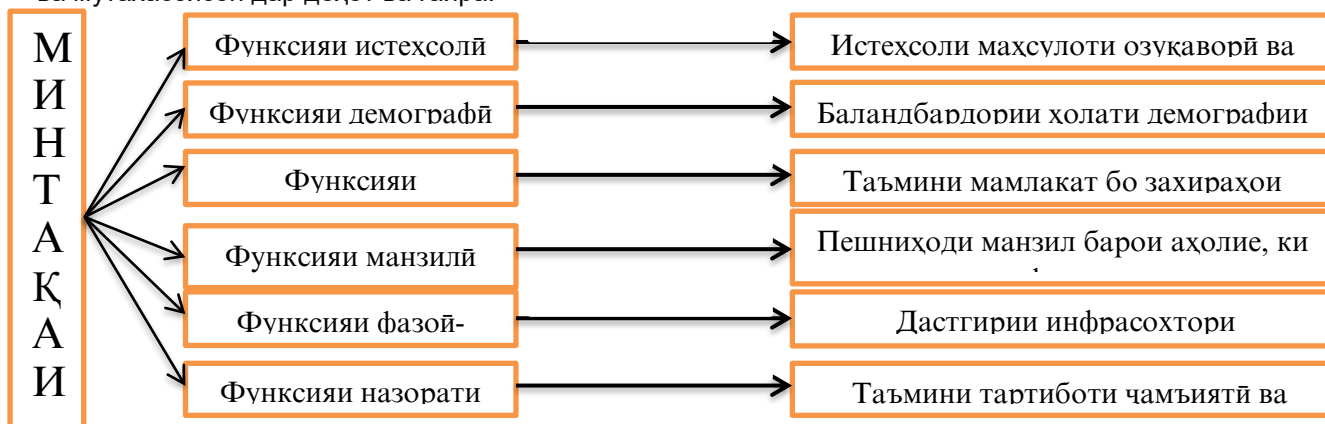
Сарчашма	Шарҳи мафҳум (муайянқунӣ)
Луғати иқтисодӣ-иҷтимоӣ	Минтақаи деҳот - ин минтақаи бо бартарияти рушди деҳот ва ҳочагии ҷангал, суръати пасти рушди саноат ва дигар соҳаҳо, зичии ками аҳолии минтақа ба ҳисоб меравад.
Луғати бузурги энциклопедӣ	Ба минтақаи деҳот (новобаста аз аҳоли) маҳале, ки дар он истиқоматкунандагон аз ҳама асосӣ ба ҳочагии кишлоқ ё ҷангал сару қор доранд, ҳамчунин ба қосибӣ ва шикор низ мансуб ҳастанд.
Концепсияи рушди минтақаи деҳот барои то соли 2020	“Минтақаи деҳот” – ин ҳудуди минтақаи деҳот ва мувофиқатии ҳудуди байни деҳаҳои аҳолинишин мебошад. “Нуктаҳои аҳолинишини деҳот” – посёлка, деҳа, русто, кишлоқ, авул, хутор ва ғайра.

Бояд қайд намуд, ки вобаста ба омӯзиши масъалаҳои ҷорӣ минтақаи деҳот ва мафҳуми моҳияти он олимони ватанию хориҷӣ ба монанди: Бобоев О.Б., Раҷабов Р.К., Мадаминов А.А., Ҷалилов У.Ҷ., Раҷабов А.А., Ҷабибуллоев Ҷ.Ҷ., Юнусов Ф.М., Баландин Д.А., Пантелеева О.И., Федотова М.Ю., В. Л. Аничин, А. И. Алтухов, А. И. Добрунова, З. Ч. Пак, Ю. А. Китаев, А. В. Турьянский, И. Г. Ушачев ва дигарон саҳми худро гузоштаанд. Аз таҳлили олимони бармеояд, ки минтақаи деҳот – ин мафҳуми мураккаби иҷтимоӣ-иқтисодӣ, техникаӣ, технологияӣ, экологӣ ва фарҳангии фаъолияти аҳолии мустақили деҳот, ки ҳоси берун аз фазаи урбанизатсия буда, ба худ дохилқунии ҳудудҳои деҳот, ки дар он нуқтаҳои аҳолинишин бо инфрасохтори иҷтимоӣ-истехсолии худ, қорхонаҳо ва бо ихтисоси ландшафтҳои табиӣ, ҳамчунин мувофиқан ба он ҳудудҳои байнидеҳавӣ ҳастанд, фаҳмида мешаванд. Ҳолати мазкур дар расми 2 ба таври мушаххас оварда шудааст.

Функцияи истеҳсоли барои таъминоти аҳоли бо маҳсулоти хӯрокворӣ нигаронида шудааст. Аз функцияи мазкур дараҷаи таъмини мустақили хӯроквории дилхоҳ мамлакат вобастагӣ дорад.

Функцияи демографӣ аз баландбардории масъалаҳои демографияи аҳоли вобастагӣ дорад. Дар ин ҷодда стратегияҳо ва барномаҳои давлатӣ қабул гардидаанд.

Функцияҳои захираҳои меҳнатӣ ба ташаккули захираҳои меҳнатӣ дар минтақаи деҳот нигаронида шудааст. Дар ин раванд проблемаҳои зиёде вуҷуд дорад, ба монанди норасоии кадрҳо ва мутахассисон дар деҳот ва ғайра.

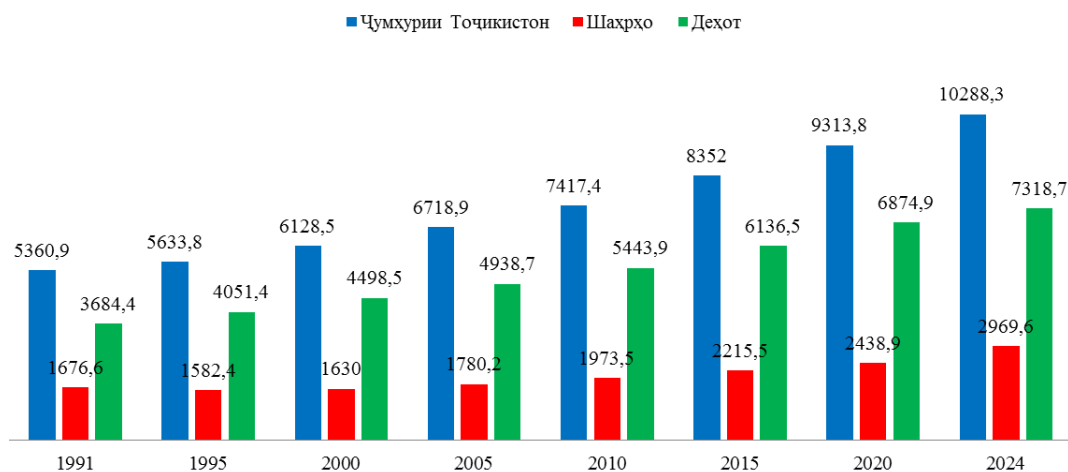


Расми 2 – Функцияи минтақаи деҳот

Лозим ба тазакур аст, ки айна ҳол зиёда аз 70 фоизи аҳолии ҷумҳури маҳз дар минтақаҳои деҳоти ҷумҳури зиндагӣ менамоянд (ҷадвали 2) [1].

Ҷадвали 2 – Шумораи аҳолии доимӣ дар минтақаҳои Ҷумҳурии Тоҷикистон (бо нишондоди фоизи аҳоли дар минтақаи деҳот)

№	Номгуи минтақаҳои ҷумҳури	Солҳои таҳлилшаванда							
		1991	1995	2000	2005	2010	2015	2020	2024
1.	ВМКБ	168,6	188,0	206,2	206,8	204,8	214,3	228,9	233,6
	Аз ҷумла, аҳолии								
	Шаҳрҳо	21,0	24,3	27,4	27,7	27,8	28,9	30,5	40,0
	Деҳот	147,6	166,6	178,8	179,1	177,0	185,4	198,4	193,6
2.	Вилояти Сӯғд	1633,7	1740,8	1871,9	2015,8	2197,9	2455,5	2707,3	2917,3
	Аз ҷумла, аҳолии								
	Шаҳрҳо	536,5	522,5	497,3	516,1	549,3	607,2	668,7	699,0
	Деҳот	1097,2	1218,3	1374,6	1499,7	1648,6	1848,3	2038,6	2218,3
3.	Вилояти Хатлон	1816,8	1956,0	2145,2	2368,4	2618,3	2971,5	3348,3	3697,8
	Аз ҷумла, аҳолии								
	Шаҳрҳо	369,6	364,6	374,4	416,6	456,0	535,2	599,5	662,8
	Деҳот	1447,2	1591,4	1770,8	1951,8	2162,3	2436,3	2748,8	3035,0
4.	ш.Душанбе	584,3	511,9	564,0	630,0	711,2	788,7	863,4	1242,6
5.	Ноҳияҳои тобеи марказ	1157,6	1237,1	1341,2	1497,9	1685,2	1922,0	2165,9	2197,0
	Аз ҷумла, аҳолии								
	Шаҳрҳо	165,2	159,1	166,9	189,8	229,1	255,5	276,8	325,3
	Деҳот	992,4	1078,0	1174,3	1308,1	1456,1	1666,5	1889,1	1871,7
	Ҷумҳурии Тоҷикистон	5360,9	5633,8	6128,5	6718,9	7417,4	8352,0	9313,8	10288,3
	Аз ҷумла, аҳолии								
	Шаҳрҳо	1676,6	1582,4	1630,0	1780,2	1973,5	2215,5	2438,9	2969,6
	Деҳот	3684,4	4051,4	4498,5	4938,7	5443,9	6136,5	6874,9	7318,7
	% - и аҳолии деҳот	68,7	71,9	73,4	73,5	73,4	73,5	73,8	71,1



Расми 3 – Диаграммаи шумораи аҳолии доимӣ дар минтақаҳои Ҷумҳурии Тоҷикистон (бо нишондоди фоизи аҳоли дар минтақаи деҳот)

Ҳамин тариқ истифодаи равиши ҳамаҷониба ва бисёрсоҳаи муайян кардани категорияи минтақаи деҳот имкон медиҳад, ки таҳқиқоти илмӣ истифодаи деҳот амиқтар карда шавад ва дар ҳуҷҷатҳои меъёрӣ барои таҳияи стратегияи возеҳ ва аз ҷиҳати илмӣ асоснокӣ рушди гуногунсоҳаи ин минтақаҳо истифода шавад. Мақсади мақола баррасии таҳлили усулҳои илмӣ ташаққули мафҳуми «деҳот» мебошад.

Тибқи тавсифоти расмӣ ба «минтақаи деҳот» маҳалҳои аҳолинишини деҳот дохил мешаванд, ки аҳолии доимии он то 30 ҳазор нафарро ташкил медиҳанд. Яке аз масъалаҳои ҳалталаби деҳот роҳҳои байниҳоҷагӣ, инчунин роҳҳои маҳаллӣ ба ҳисоб меравад. Нақлиёт бошад дар ин самт пурра фарогири ҳисоботҳои омӯри нест. Гузашта аз ин теъдоди воситаҳои нақлиёт дар минтақаҳои деҳот тахминан дар ҳисоботҳо оварда мешаванд, ки ин ҳолат ба таҳлили амиқ соҳаи нақлиёту роҳ бетаъсир намеронад. Ҳол он ки дар минтақаи деҳот ягон киллограм бор ё

мусофир дар роҳ намондааст. Бинобар сабабҳои объективӣ ва носоҳеҳии дурнамо ва банақшагирии корхонаҳои нақлиёти минтақа масъалаи мазкур ҳамавақт кушода боқӣ мемонад.

Хулоса

Рушди инфрасохтори ҳар мамлакат аз рушди соҳаҳои микроиқтисодиёт дар минтақаҳои деҳот сарчашма мегирад. Заминаи таъминоти асосии кишвар бо маводҳои озӯқаворӣ ба аҳолии маҳз аз минтақаи деҳоти мамлакат оғоз мегардад. Бинобар муҳимияти масъалаи мазкур мақомотҳои ҳокимияти маҳаллии давлатӣ вазифадор карда шаванд:

- ҷиҳати рушди инфрасохтори минтақаи деҳот ҳамкориро бо соҳибкорони маҳалию хориҷӣ (ҷалби сармоя) ба роҳ монанд;
- вобаста ба нишондиҳандаҳои иқтисодии минтақа ба таври ҷиддӣ рафтор намуда, ҳисоботҳои оморию дар минтақа пурра фароғирӣ намоянд;

Муқарриз: Бобозода Қ.О. – н.и.у., ҳодими илмии Институти иқтисодиёт ва демографияи АМЭИ.

Адабиёт

1. Агентии омили назди Президенти Ҷумҳурии Тоҷикистон: маҷмуи омили шумораи аҳолии Ҷумҳурии Тоҷикистон то 1 январи соли 2024
2. Багирова Е.В., Актуальные направления устойчивого развития сельских территорий/ Е.В. Багирова, Ю.А. Ковалёва, Д.В. Меняйкин // Экономика и бизнес: теория и практика . 2015. №6. С.4-9.
3. Концепция устойчивого развития сельских территорий Российской Федерации на период до 2020 года.
4. Малышев А.И. Составляющие устойчивого развития сельских территорий // МНИЖ . 2013. №9-2 (16). С.38-40.
5. Паёми Президенти Ҷумҳурии Тоҷикистон ба Маҷлиси Олии Ҷумҳурии Тоҷикистон таърихи 26 декабри соли 2018.
6. Шумакова О. В., Устойчивое развитие сельских территорий: понятие и сущность/О. В. Шумакова, М. А. Рабканова // Фундаментальные исследования . 2014. №8-7. С.1643-1646.
7. Экономико-социологический словарь / сост.: Г.Н. Соколова, О.В. Кобяк, науч. ред. Г.Н. Соколова. – Минск: Беларус. навука, 2013. – 615 с.

МАЪЛУМОТ ОИД БА МУАЛЛИФОН-СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ-AUTHORS BACKGROUND

TJ	RU	EN
Юнусов Фаридун Маъруфович	Юнусов Фаридун Маъруфович	Yunusov Faridun Marufovich
Номзади илмҳои иқтисодӣ	Кандидат эҷонимическнх наук	Candidate of Economical Sciences
Донишгоҳи байналмилалнн сайёҳн ва соҳнбкорнн Тоҷнкнстон	Международный университет туризма и предпрннмательство Таджикистана	International University of tourism and entrepreneurship of Tajikistan
E-mail: fariduny@mail.ru		
TJ	RU	EN
Раҷабов Абдуҳалнм Абдурахнмовнч	Раджабов Абдухалим Абдурахимович	Radjabov Abduhalim Abdurahimovich
Номзади илмҳои иқтисодӣ	Кандидат эҷонимическнх наук	Candidate of Economical Sciences
Донишгоҳи байналмилалнн сайёҳн ва соҳнбкорнн Тоҷнкнстон	Международный университет туризма и предпрннмательство Таджикистана	International University of tourism and entrepreneurship of Tajikistan
E-mail: raa_16.12.1978@mail.ru		

ВБД: 33+005:001.895

ТАҲСИЛОТИ ОЛИИ КАСБӢ ҲАМЧУН АСОСИ РУШД ВА ИНКИШОФӢИ САРМОЯИ ИНСОНӢ ДАР МЕНЕҶМЕНТИ МУОСИРИ КАСБӢ

Ҳ.Ҳ. Искандарзода, С.Н. Давлатов

Дар мақолаи мазкур таҳсилоти олии касбӣ ҳамчун асоси рушд ва инкишофӣи сармояи инсонӣ дар менеҷменти муосири касбӣ таҳлилу баррасӣ гардидааст. Муайян карда шудааст, ки асоси рушду ташаккулёбии иқтисодиёти муосирро донишу маълумотнокии мутахассисон ва аҳолии дорои маълумоти муайян таъмин менамоянд. Инчунин муаллифон бар он назаранд, ки дар шароити муосир раванди донишомӯзӣ ва ҷараёни истеҳсолот бо ҳам алоқамандии ноғусастани доранд.

Калидвожаҳо: сармояи инсонӣ, таҳсилоти олии касбӣ, маълумотнокӣ, иқтисодиёт, рушди иқтисодиёт, иқтисодиёти инноватсионӣ, менеҷмент.

ВЫСШЕЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ, КАК ОСНОВА РОСТА И РАЗВИТИЯ ЧЕЛОВЕЧЕСКОГО КАПИТАЛА В СОВРЕМЕННОМ ПРОФЕССИОНАЛЬНОМ МЕНЕДЖМЕНТЕ

Х.Х. Искандарзода, С.Н. Давлатов

В данной статье высшее профессиональное образование анализируется как основа роста и развития человеческого капитала в современном профессиональном менеджменте. Определено, что основу развития и становления современной экономики составляют знания и образование специалистов и населения, имеющих определенное образование. Также авторы считают, что в современных условиях процесс обучения и процесс производства неразрывно связаны.

Ключевые слова: человеческий капитал, высшее профессиональное образование, образование, экономика, экономическое развитие, инновационная экономика, менеджмент.

HIGHER PROFESSIONAL EDUCATION AS A BASIS FOR THE GROWTH AND DEVELOPMENT OF HUMAN CAPITAL IN MODERN PROFESSIONAL MANAGEMENT

Kh.Kh. Iskandarzoda, S.N. Davlatov

In this article, higher professional education is analyzed as a basis for the growth and development of human capital in modern professional management. It is determined that the basis for the development and formation of the modern economy is the knowledge and education of specialists and the population with a certain education. The authors also believe that in modern conditions the learning process and the production process are inextricably linked.

Keywords: human capital, higher professional education, education, economy, economic development, innovative economy, management.

Рушд ва инкишофи иқтисодиёти кишварро сармояи инсонии рушду ташаккулёфта, донишу маълумотнокии мутахассисон ва аҳолии дорои маълумоти муайян таъмин менамоянд. Ин вобастагиро пеш аз ҳама ба рушди иқтисодиёт мусоидат намуда, сатҳу сифати зиндагии аҳолии минтақа ё давлатро дар як сатҳи бисёр хуб нигоҳ медорад. Дар шароити имрӯзаи иқтисодиёт кишваре, ки дорои беҳтарин мутахассисон мебошад, иқтисодиёташ рушду ташаккул ёфта, сатҳу сифати зинлагонии аҳолиаш аз дигар кишварҳо фарқунанда мебошад. Бинобар ин барои омода кардани ҷунин мутахассисон зарур мебошад, ки ҷаҳду талошҳои зиёд намоем. Ҷунон ки Асосгузори сулҳу ваҳдати миллӣ, Президенти Ҷумҳурии Тоҷикистон, муҳтарам Эмомалӣ Раҳмон вобаста ба масоили мазкур, ҷунин қайд намудаанд: «Моро зарур аст, ки боз ҳам зиёдтар заҳмат кашада, ба масъалаи таълиму тарбия афзалияти бештар диҳем, сатҳу сифати таълимро дар ҳамаи зинаҳо беҳтар кунем, барои таҳсилоти босифат аз тамоми имконот истифода карда, заминаҳои моддиву техникаи муассисаҳои таълимиро таҳким бахшем ва самарабахшии фаъолияти онҳоро таъмин намоем.....мо бояд нишондиҳандаҳои таъмини сифатро дар ҳамаи зинаҳои таҳсилот бо стандартҳои ҷаҳонӣ наздик созем, ҳамкориҳои муассисаҳои таҳсилоти миёна ва олии касбиро бо субъектҳои бозори меҳнат густариш бахшем, дараҷаи рушди низоми инноватсияи миллӣ ва нишондиҳандаҳои азхудкунии технологияҳои иттилоотиву коммуникатсиониро беҳтар гардонем»[1].

Дар шароити имрӯзаи иқтисодиёт гирифтани маълумоти олии касбӣ барои рушду инкишофи сармояи инсонӣ муҳим ба ҳисоб рафта, инчунин, дар ҳалли бештари вазифаҳои иҷтимоӣ иқтисодӣ истифода бурда мешавад. Аз худ намудани он барои инсонҳои дорои қобилияти зеҳнӣ кумак намуда, дар рушду инкишофӣи иқтисодиёт кумак мерасонад.

Фикру ақидаҳои олимони ва муҳаққиқон дар бораи таҳсилоти олии рушди ҷомеа аз баҳс дар бораи манфиатҳои, ки таҳсилоти олии барои шахсият эҷод кардааст, оғоз ёфтанд.

Олими олмонӣ Иммануил Кант *bildung*-таҳсилотро асоси рушду инкишофӣи ақли инсонӣ шарҳ додааст. Мувофиқи ақидаи ин олим таҳсилот нақши марказиро дар рушд ва инкишофӣи ҷомеа иҷро намуда, боиси пайдо гардидани навоариҳои мегардад. Маълумотнокии инсон худ аз худ пайдо намегардад он раванди таълими муайяни худро доро мебошад.

Мувофиқи назари олими иқтисоддон Кивела А «Мақсади таҳсилот ташаккул додани «фарди мустақили фаъол дар доираи ҳаёти ҷамъиятӣ», субъекти оқилонаест, ки донишро ба таври оммавӣ истифода мебарад ва «дар ҷомеа дар байни дигар шахсон мустақил зиндагӣ мекунад».

Таҳсилот ба донишомӯз дар ташаккул ва инкишофи зеҳнии ӯ кӯмак мекунад, ки бо ғояҳои конфутсионӣ оид ба худтакмилдиҳӣ бирасад»[11].

Инчунин олимони иқтисоддон Гэри Беккер ва Теодор Шултс бар он назаранд, ки «Сармоягузорӣ намудан ба инсон ва рушди инкишоф додани маълумотнокии он яке аз захираҳои бузургӣ истеҳсолот ба ҳисоб меравад, чунки он захираҳои маҳдуди иқтисодиро самаранок истифода намуда, боиси афзоиши ҳосилнокӣ ва афзоиши музди меҳнати кормандон мегардад»[7,13]. Назарияи классикон оид ба рушди инкишофёбии сармояи инсонӣ дар он аст, ки кишвареро, ки қисмати зиёди аҳолиашро одамони маълумотдор ташкил медиҳанд, суръати баланди рушди иқтисодӣ дорад. Асосгузори назарияи сармояи инсонӣ ба он ақидаанд, ки ҳар чӣ қадар таваҷҷуҳномаӣ ба таҳсилот ва сармоягузориҳои аҳоли ба он, нисбат ба дигар захираҳои иқтисодӣ фоиданокии зиёд дорад.

Ҳамин тавр, Э. Ҳанушек ва Л. Войссманн «тағйироти суръати рушди иқтисодии мамлакатҳои гуногунро ба андозаи зиёд бо нақши малакаҳои когнитивӣ шарҳ медиҳанд» [9]. Мувофиқи ақидаи ин олимони рушди иқтисодии мамлакат бештар дар саҳмгузориҳои малакаҳои когнитивӣ дида мешавад. Дар ҳолате рушди иқтисодӣ мушоҳида карда мешавад, ки идоракунандагон он дорой маълумоти муайяни муосир буда, доим дар талоши ихтироот ва навоариҳои мебошанд.

Мувофиқ ба ин гуфтаҳои концепсияи классикии сармояи инсониро асосан паҳлуи асосии он: 1) Сармоягузорӣ намудан ба инсон; 2) Рушди маълумотнокии инсон; 3) Рушди ташаккулдиҳии сармояи инсонӣ дар якҷоягӣ бо унсурҳои асосии он; 4) Сармояи инсонӣ асоси рушди иқтисодӣ-иқтимоӣ ташкил медиҳад, ки ба таври муфасал дар қадвали 1 оварда шудааст.

Қадвали 1 – Концепсияи классикии сармояи инсонӣ, давраҳои ва маҳакҳои арзёбии он

Давраҳои рушд	Маҳакҳои баҳогузори	Сарчашмаҳои таҳқиқот
Марҳилаи аввал	Таҳсилот ҳаҷми сармояи инсониро зиёд намуда, дар қувваи қорӣ хулосабандӣ мешавад ва ин ҳосилнокии меҳнатро зиёд мекунад.	Mankiw, N. Gregory, Romer, D., Weil, D. A Contribution to the Empirics of Economic Growth / N. Gregory Mankiw, D. Romer, D. Weil // Quarterly Journal of Economics. – 1992. – N 2 (May). – P. 407–437
Марҳилаи дуюм	Таҳсилот иқтисодии инноватсионии иқтисодиётро афзоиш дода, донишхоро дар бораи технологияҳо, маҳсулотҳо ва равандҳои нави иқтисодӣ ба миён гузошта боиси рушди иқтисодиёт мегардад.	Aghion, P.P. Howitt, Endogenous Growth Theory / P. P. Aghion. – Cambridge, MA : MIT Press, 1998
Марҳилаи сеюм	Дар баробари маълумотнок гардидани кормандон, зарурати доштани аҳолии дорой маълумот боиси рушди иқтисодиёт ва сармоягузориҳои ба сармояи инсонӣ зиёд менамояд.	Acemoglu D., Angrist J. D. How Large are the Social Returns to Education? Evidence from Compulsory Schooling Laws, In NBER Macroeconomics Annual 2000, edited by Ben S. Bernanke and Kenneth Rogoff / D. Acemoglu, J. D. Angrist. – Cambridge, MA : MIT Press, 2000. – P. 90–99.
Марҳилаи чорум	Таҳсилот ба паҳн ва интиқоли донишҳои зарурӣ барои фаҳмидан ва коркарди иттилооти нав ва бомуваффақият татбиқи технологияҳои нави таҳиякардаи дигарон мусоидат мекунад ва ба ин васила рушди иқтисодиро метезонад.	Benhabib J., Spiegel M. M. Human Capital and Technology Diffusion. In Handbook of Economic Growth, edited by Philippe Aghion and Steven N. Durlauf / J. Benhabib, M. M. Spiegel. – Amsterdam: North Holland, 2005. – P. 935–966.

Аз гуфтаҳои боло маълум мегардад, ки концепсияи классикии сармояи инсонӣ концепсияест, ки ташаккулёбии системаи соҳаи таҳсилотро барои ҷомеаи инсонӣ ва шахсони алоҳида пурра дар бар мегирад.

Вобаста аз таҳлили баррасиҳои зиёди илмӣ донишомӯзии инсон як танҳо дар як давраи алоҳидаи ҳаёти инсон ҷамбасти нагардида, вобаста ба рафти фаъолиятҳо ва дигаргуншавиҳои иқтисодӣ, омӯзиши доимиро тақозо менамояд.

Дар шароити имрӯзаи иқтисодиёт доштани маълумот барои ҳам истеҳсолкунанда ва ҳам истеъмолкунанда муҳим доништа мешавад, чунки яке аз маҳакҳои арзёбии дараҷаи некуаҳволии аҳоли маълумоти доштаи ӯ ба ҳисоб меравад. Оид ба ин масъала, профессор Ғаниев Т.Б. низ чунин қайд менамоянд: «Дониши истеъмолкунанда, ки ҳамчун дараҷаи некуаҳволи баҳо дода мешавад, дар натиҷаи истеъмоли молу хизматрасониҳо пайдо гашта, метавонад дар мавриди истифодаи оқилонаи дониши азбаркарда, сатҳи зиндагии онҳоро баланд гардонад»[2]. Бинобар ин, дар баробари рушду ташаккул ёфтани иқтисодиёт, саводнокии ҷомеа низ бояд баланд бардошта шавад, чунки доштани донишҳои муосир боиси боз ҳам самаранок истифодабарии молу маҳсулотҳои замонавӣ мегардад ва баракс дар ҳолати надоштани дониш ва маълумотнокӣ молу маҳсулотҳо истифода карда намешаванд. Яъне дар шароити имрӯзаи иқтисодиёт доштани дониш ва маълумот ҳам барои истеҳсолкунанда ва ҳам барои истеъмолкунандаи он шарт зарури доништа мешавад.

Бояд қайд кард, ки дар шароити имрӯзаи иқтисодиёт дониш ё ин ки таҳсилот ҳамчун унсури муҳими сармояи инсонӣ доништа шуда, аз ҷониби давлатдорон, сиёсатмадорон, соҳибкорону соҳибмулкони, падару модарон ва ҳуди шахсиятҳо молиягузори карда мешавад ва натиҷае, ки барои қонеъ намудани талаботи истеъмолии ҷамъият муҳим бударо мунтазиранд.

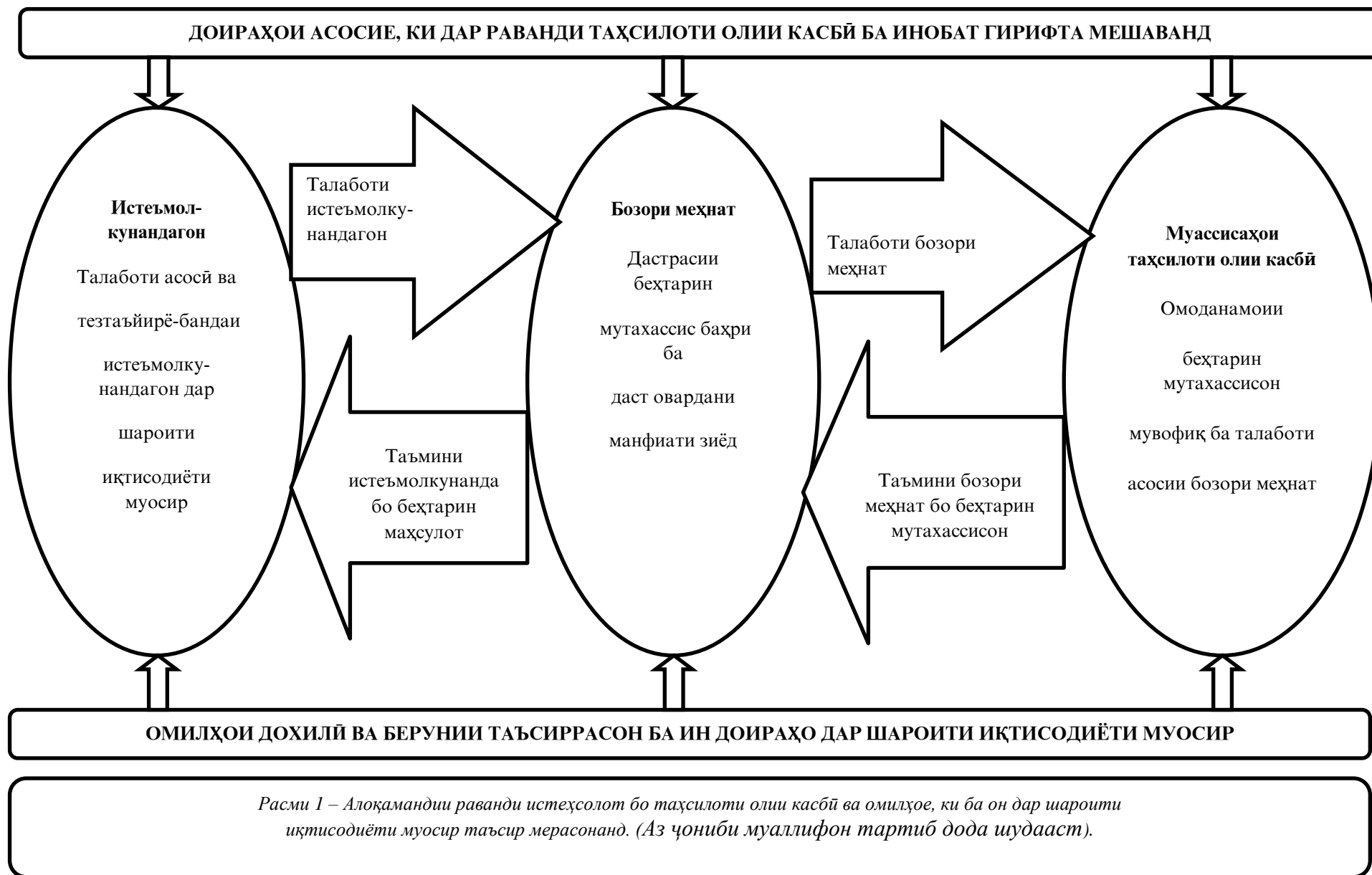
Молу маҳсулотҳо ва хизматрасонӣ, ки мо имруз истифода мешаванд, ҳатман давраи муайяни ихтиро, кашф, истеҳсол ва пешкаши истифодбарандаро гузаштаанд. Ин молу маҳсулотҳо, ҳатман маҳсули меҳнати мутахассисоне мебошанд, ки дар натиҷаи аз худ намудани донишҳои муосири замонавӣ ба миён омадаанд. Эҳтиёҷот ба азхудкунии донишҳо ва маълумот далаботи доимии инсонҳо доништа шуда, рушду инкишофҳои ҷамъият, бахусус иқтисодиёт аз донишмандии онҳо вобастагӣ дорад. Донишмандии инсон боиси самаранок идора кардани рафти истеҳсолот ва хизматрасониҳо гашта, даромаднок гардидани тамоми субъектони хоҷагидор доништа мешавад.

Вобаста ба рушду инкишофҳои иқтисодиёти муосир ва ташаккулёбии системаи техникаи технологияи иттилоотӣ-иртиботии электронии муосир маълумотгирии инсон шакли фосилавии онлайниро ба худ гирифта, касбу ихтисосҳои пайдо мегардад, ки доим дар омӯзиш қарор доштани инсонро тақозо менамояд.

Иқтисодиёти муосир тақозои онро дорад, ки барои худ намудани маълумотҳои муосири замонавӣ моро зарур аст, ки аз ҳама зиёд он ихтисосҳои касб кунем, ки дархурди имрӯзу ояндаи ҷомеа буда, ҷараёнҳои тамаддунсозии асри XXI-ро таъмин созем. Имконоти системаи техникаи технологияи иттилоотӣ-иртиботии электронии муосир чунон рушд ёфта истодааст, ки ҳар як фарди соҳибқасби метавонад, ки дар мавқеи ҷойгиршудааш, аз ин хатти иттилоотии Интернетӣ истифода карда, биомӯзад, таълим бигирад ва донишу ҳунари касбӣ эҷодиву ихтироотии худро сайқал дода, бо дониши муосири худ ҳамқадами замон бошад.

Вобаста ба ин гуфтаҳо, мутахассисони омодашавандаро зарур аст, ки арзишмандтарин маълумотҳои касбиро аз худ намуда, муайян созанд, ки маълумотҳои касбии азхудменамудаи онҳо то чӣ андоза ба ҷомеа ба хусус ба корфармо лозим аст ва ӯ бо ин маълумотҳои азхудкардаи стодааш кадом фаъолиятҳои муосирро иҷро карда метавонад. Аз тарафи дигар, корфарморо низ талаботҳои бавучудода, маҷбур менамоянд, ки буҷакунонии ҷараёни тақмили таҳсилоти касбиро барои тамоми кормандони худ дар ҳама ҳолат таъмин созад. Тақмилдиҳии ихтисосмандии кормандон, боиси тақмилёбии донишҳои касбӣ гашта, рақобатнокии кормандон ва корхонаи онҳоро дар бозор таъмин менамояд.

Ҳамаи ин вобастагӣҳо аслан ба алоқамандии талаботҳои истеъмолии аҳоли, талаботҳои дигаргуншудаи бозори меҳнат ва аз рафти омода намоеи мутахассисон вобаста ба омилҳои таъсиррасон иборат мебошад, ки муҳтавои он дар шакли расм оварда шудааст (ниг. ба расми 1).



Чуноне, ки аз расм дида мешавад, вобаста ба шароитҳо ва муносибатҳои муосири иқтисодӣ барои корфармо саравал омӯзиши ҳолати бозори истеъмолии аҳолии шартӣ зарурӣ доништа мешавад. Дар ҳолати дуруст дарк намудани ҳолати вучуддошта, корфармо он молу маҳсулотро истеҳсол менамояд, ки аҳолии ба ӯ ниёзи бештар дорад.

Фаъолияти доираҳои дар расм тасвир ёфта, дар муносибати дутарафаи онҳо доништа шуда, боиси доим дар омӯзиш қарор доштанашро нишон медиҳад. Барои омода кардани мутахассиси Ҳирфаи аз ҳама пеш талаботи бозори меҳнат омӯхта шуда, мувофиқ ба он мутахассисон омода карда мешавад. Дар ин ҷо фаъолгардии доираи сеюм шуруъ гардида, ҳамкориҳои доимии корфармо ва донишкадаю донишгоҳҳо ва муассисаҳои бозомӯзии касбӣ рушд намуда, раванди таълим ба назарявӣ амалӣ ҷудо карда мешавад.

Корфармоён вобаста ба шароитҳои рушди инноватсионии иқтисодиёт дар омода намоеи мутахассисон фаъолна иштирок намуда, раванди онро таҳти назорати ҷиддӣ мегирад. Ин боис ба он мегардад, ки муассисаҳои олии касбӣ дар якҷоягӣ бо корфармо беҳтарин мутахассисонро мувофиқ ба талаботҳои асосии бозори меҳнат омода намоянд. Омода кардани мутахассисон мувофиқ ба талаботи бозори меҳнат, ки онҳам аз талаботи истеъмолии аҳолии вобаста мебошад, бар ҳадар нарафта, самаранокии фаъолиятро бозгу мебошад. Омӯзонидан ва омода кардани мутахассисон мувофиқ ба талаботи бозори меҳнат яке аз талаботҳои асосии иқтисодиёти муосир доништа шуда, алоқамандии доимии истеҳсолот, истеҳсолот ва таълимтро нишон медиҳад.

Муносибатҳои судманд байни доираҳои истеҳсолот+ истеҳсолот +таълим боис ба он мегарданд, ки мутахассисон мувофиқ ба талаботҳои асосии бозори меҳнат омода шуда, фаъолияти доимии меҳнат ба онҳо кафолат дода мешавад.

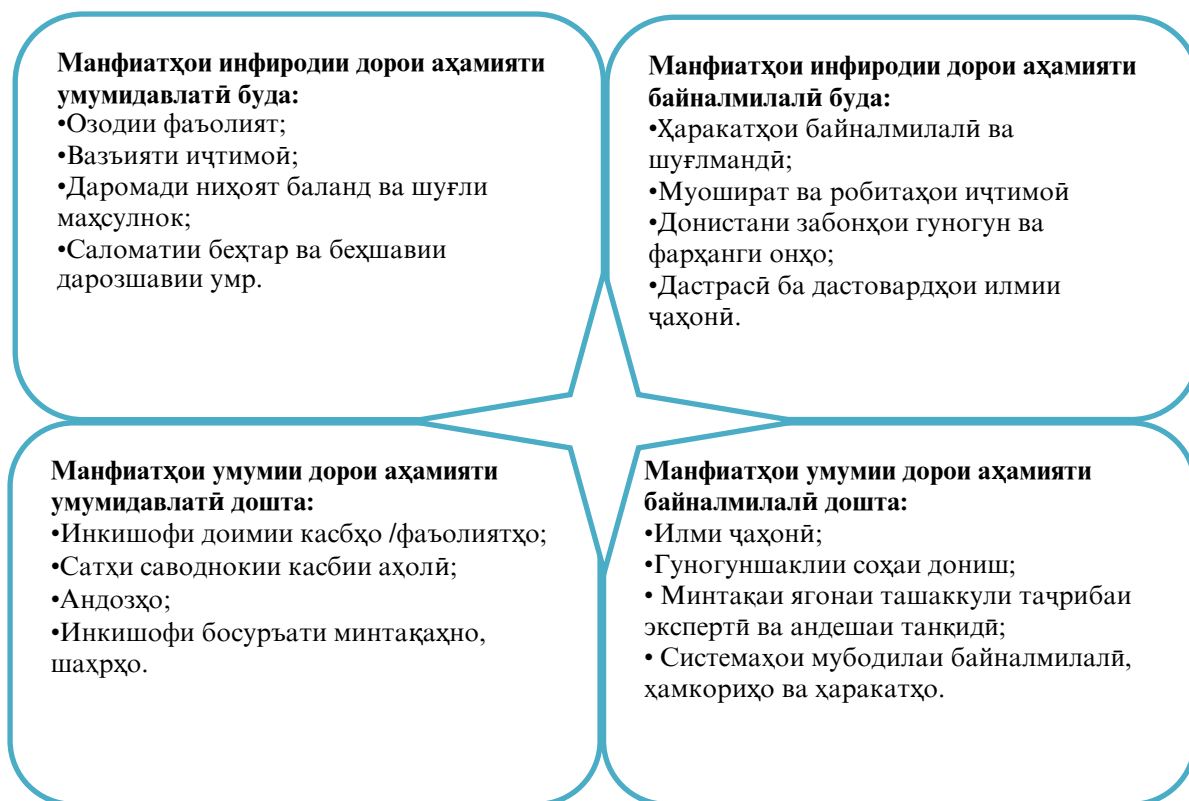
Мутахассисон ва донишмандони соҳа муайян кардаанд, ки ҳамаҷуз таълимоти доимии касбӣ барои кормандон шартӣ зарурӣ доништа шуда, рушди устувори фаъолияти касбиашонро таъмин менамояд. Вобаста ба дигаргуншавиҳои иқтисодӣ ҳатто дар баъзе соҳаҳо ҳамасола то 30-40% донишҳо тағйир ёфта истодаанд. Ин зарурати онро ба миён меоварад, ки дар ҳар се сол тамоми он стандартҳо ва барномаҳои таълимӣ мувофиқ ба талаботҳои дигаргуншуда, аз нав карда шавад. Системаи таҳсилот бо раванди имрӯзаи таълимоти олии касбӣ қоидаи асосии таъмини суръатнокии рушди касбӣ ва навсозии онро дар мадди аввал гузошта, масоили ҳамқадами касбӣ будани мутахассисонро нигоҳ дорад.

Фаъолгардии ин доираҳо, боис ба он мегардад, ки ҳамкори байни онҳо дар як зинаи хуб ба роҳ монда шуда, омода намоеи мутахассисони Ҳирфай, истеҳсоли маҳсулотҳои босифат ва истеҳмолу истифодабарии молу маҳсулотҳо босифат ба роҳ монда мешавад, ки ин ба манфиати ҳар се ин доираҳо доништа мешавад. Дар ҳолати бо ҳам пайваст будани истеҳсолот бо таълим маҳсулотҳои муосири замонавӣ истеҳсол карда мешавад. Ин тавзеҳдиҳиҳо аз он шаходат медиҳад, ки азхуднамоеи маълумотҳо аз раванди таълим, ҷараёни истеҳсолот ва суръати истеҳсолот вобаста аст.

Рушду инкишофёбии иқтисодиётро дар шароити муосири иқтисодӣ аслан фаъолияти якҷояи ин доираҳо, ташкил дода, таваҷҷуҳӣ ҳамаҷонибаро тақозо менамояд. Таваҷҷуҳ ба ин доираҳо, муносибати доимиро дар байни онҳо таъмин намуда, боиси доим дар фаъолият, донишомӯзӣ ва истифодабарии молу маҳсулотҳои ватании босифат мегардад. Ин истифодабарии истеҳмолнамой доимо ба фаъолият банд будани ширкату корхонаҳоро бозгӯ буда, боиси ба фаъолияти меҳнатӣ ҷалб намудани аҳолии қобили меҳнат доништа мешавад. Дар ҳолати фаъолияти хуб доштани бозори меҳнат доираи сеюм, ки онро доираи таълим низ меноманд, фаъолияти самаранокро пешаи худ намуда, кушиши омӯзонидан ва бозомӯзии кормандон бо донишҳои муосири касбӣ доништа мешавад.

Ин гуфтаҳо ба инбат гирифта, фаъолияти доимии ин се доираро бояд доим мавриди омӯзиш қарор дод. Мавриди омӯзиши доими қарор гирифтани раванди истеҳсолот, истеҳсолот ва таълим, роҳу усули донишомӯзии муосирро вобаста ба талабот ба роҳ монда, дараҷаи баланди неқӯаҳолиро таъмин месозад. Чунончи муҳаққиқон қайд кардаанд: «Донишомӯзӣ ва маълумотгирӣ раванди муҳими рушди нерӯи инсонӣ ба ҳисоб рафта, зиндагии шоистаро ба ҷамъият таъмин менамояд»[3]. Маълумотнок гардани инсон, натавонанд раванди истеҳсолоти иқтисодиётро ба роҳ мемонад, инчунин барои онҳо зиндагии оруму осударо фароҳам меорад.

Манфиатҳои таҳсилот, дар рушд ва инкишофёбии иқтисодиёти муосир басо муҳим буда, амалкунӣ, рушд ва инкишофиашро таъмин менамояд. Бо ақидаи Саймон Марчинсон «аз ҳама бисёр он тадқиқотҳои илмӣ бахши таҳсилоти олии иқтисодовари шудаанд, ки бешубҳа ба самтҳои саҳми таҳсилоти олии дар рушди ҷомеа ба манфиатҳои фардӣ ва умумӣ гуруҳбанди шудаанд» [12]. Онро дар шакли расм чунин тасвир намудан мумкин аст. (Ниг. ба расми 2).



Расми 2 – Самтҳои саҳми таҳсилоти олии дар рушди ҷомеа

Сарчашма: Аз ҷониби муаллифон дар асоси маълумотҳои интернетӣ тартиб дода шудааст.

Мутахассисони дорои дониши муосирдошта, аз як тараф боиси тавлиди навоариҳо ва кашфиётҳои муосир, аз тарафи дигар идоракунондаи техникаю технологияи муосир доништа мешаванд. Тибқи арзёбие, ки дар гузориши «2017 Deloitte Global Human Capital Trends»[6]. пешниҳод шудааст, «тавонмандии одамон нисбат ба созмонҳо, муассисаҳо ва давлатҳо беҳтар аз тағйироти технологӣ доништа шудааст ва бешубҳа, дар ояндаи наздик сегменти асосии бозори меҳнат, сармояи инсонӣ ба ҳисоб меравад ва тавлидкунондаи арзиши иловашуда танҳо ҳамкориҳои одамон бо истифода аз технологияҳои муосир хоҳад буд»[6]. Аз ин гуфтаҳо бар меояд, ки рушди минбаъдаи иқтисодӣ ва вусъати инноватсионии он танҳо тавассути такмили пайвастаи институтҳо ва амалҳои фаъоли иҷтимоӣ имконпазир хоҳад гашт. Чуноне, ки олими иқтисодон Окункова Е.А. қайд менамояд «Таҳаввулотҳои бозори меҳнат ва институтҳои он аллакай дар ин самт пеш рафта истода, нақши сармояи инсонии «умумӣ» меафзояд ва арзиши он аз арзиши сармояи инсонии «инфироидӣ» зиёдтар гардида, аҳамияти малакаҳои «асри XXI» меафзояд»[5].

Муҳимияти ин гуфтаҳо ба инбат гирифта шуда, Ҳукумати кишвар кушиш ба ҳарч дода, муассисаҳои таҳсилоти олии касбиеро таъсис намояд, ки мутахассисони омодашавандаи онҳо мувофиқ ба талаботҳои муосири бозори меҳнат бояд омода карда шаванд. Омода кардани чунин мутахассисон мақсади асосии Ҳукумати кишвар ба ҳисоб рафта, доим таҳти назорат будани онро нишон медиҳад.

Аз таҳлилу баррасиҳо дидан мумкин аст, ки шумораи муассисаҳои таҳсилоти олии касбии Ҷумҳурии Тоҷикистон ва донишомӯзони он сол то сол зиёд гардидааст, ки маълумотҳои пурраи он дар ҷадвали 1 ба таври мукамал оварда шудааст.

Аз ҷадвали 1 дидан мумкин аст, ки дар тули ин солҳо шумораи муассисаҳои таҳсилоти олии касбӣ дар Ҷумҳурии Тоҷикистон аз 33 муассисаи соли 2000-ум ба 46 адади соли 2024 расида 16 муассиса зиёд гардидааст. Шумораи донишҷӯён бошад, дар ин солҳо низ зиёд гардида, аз 77700 нафар донишҷӯ соли хониши 2000-2001-ум ба 214700 нафар донишҷӯ, дар соли хониши 2023-2024-ум расидааст, ки зиёдшавии он 136700 нафар донишҷӯро ташкил менамояд.

Чадвали 1– Шумораи МТОК-и Ҷумҳурии Тоҷикистон ва донишҷӯёни онҳо дар солҳои хониши 2000-2001 ва 2023-2024 (дар оғози соли хониш)

Дар оғози соли хониш	Нишондиҳандаҳо		
	Адади муассисаҳо, воҳид	Донишҷӯёни онҳо, ҳазор нафар	Аз он ҷумла, ба 10000 аҳоли, нафар
2000-2001	30 ¹	77,7	127
2010-2011	33 ¹	151,7	202
2011-2012	33 ¹	152,2	200
2012-2013	34 ¹	150,2	188
2013-2014	34 ¹	159,4	195
2014-2015	38 ¹	165,3	198
2015-2016	38 ¹	176,5	206
2016-2017	39 ¹	186,9	214
2017-2018	39 ¹	195,7	219
2018-2019	39 ¹	209,8	232
2019-2020	40 ¹	229,6	249
2020-2021	41 ¹	245,9	261
2021-2022	41 ¹	239,5	244
2022-2023	46 ¹	218,1	218
2023-2024	46 ¹	214,4	211
Солҳои 2023-2024 нисбат ба солҳои 2000-2001	+16	+136,7	+84

¹ Эзоҳ - дар якҷоягӣ бо филлиалҳо.

Сарчашма: Тоҷикистон: 30-соли Истиқлолияти давлатӣ. Маҷмуи оморӣ/ Агентии омори назди Президенти Ҷумҳурии Тоҷикистон, соли 2021. - С.82-83; Омори солони Ҷумҳурии Тоҷикистон / Агентии омори назди Президенти Ҷумҳурии Тоҷикистон, соли 2024. - С.53.

Нишондиҳандаи дигар, ки шумораи донишҷӯёнро дар байни 10000 нафар аҳоли муайян мекунад. Мувофиқ ба ин нишондиҳанда, дар соли хониши 2000-2001-ум 127 донишҷӯ, дар соли хониши 2023-2024-ум ин нишондиҳанда ба 211 донишҷӯ расидааст, ки нисбати соли хониши 2000-2001-ум 84 донишҷӯ, зиёд мебошад, яъне агар дар соли хониши 2000-2001-ум ба 10000 нафар аҳоли тақрибан 127 донишҷӯ рост ояд, дар соли хониши 2022-2023-ум ин нишондиҳанда ба 218 донишҷӯ дар байни 10000 нафар аҳоли расидааст.

Дигаргуниҳои иқтисодии инноватсионӣ тақозои онро намуда истодааст, ки мутахассисони омодашаванда мувофиқ ба талаботҳои бозори меҳнат ва ташаккулёбии бавучудоии донишҳои муосири ҷаҳонӣ роҳандозӣ карда шавад. Чунки тамоми он ҳама заҳмату талошҳо, ки барои рушди инкишофи онҳо сарфкардашуда, дар оянда боздеҳи мусбии худро дошта бошад. Чуноне, ки профессор Низомова Т.Д. қайд менамоянд: «Дар айни замон, мо ба кадрҳои салоҳиятдор дар ҳама соҳаҳо ва ихтисосҳо ниёз дорем, бахусус ба мутахассисони соҳаҳои энергетика, технологияҳои нав, геология ва дигар бахшҳои иқтисодии миллӣ. Аммо, таҳлили сохтори докталабон ба мактабҳои олиӣ ҷумҳурии нишон медиҳад, ки аксарияти докталабон ихтисосҳои ҳуқуқӣ, тиббӣ ва иқтисодиро афзалтар мешуморанд. Ин интихобномаи онҳо аз он шаҳодат медиҳад, ки хатмкунандагони мактаб роҳнамоии касбии нокифоя доранд»[4].

Инчунин бояд қайд кард, ки дар иқтисоди рақамӣ сармоягузори дурусти сармояи инсонӣ ҳамчун сармояи универсаливу умумӣ барои тамоми соҳаҳои иқтисодӣ-иҷтимоӣ доништа шуда истодааст. Аз ҷониби дигар ин ҳамчун сармояи фарҳангии меросӣ барои тамоми ҷомеаи инсонӣ буда, рушди ташаккулёбии ин сармояи муҳимми ҷамъияти самаранокии баланди моливу хизматарсониро таъмин менамояд.

Муқаррир: Қодирзода Н.Ҳ. – н.и.и., сардори Фаёсати қадрҳо ва корҳои махсуси ФЭИТ ба номи академик М.С. Осими.

Адабиёт

1. Паёми Президенти Ҷумҳурии Тоҷикистон, Пешвои миллат мухтарам Эмомалӣ Раҳмон ба Маҷлиси Олии Ҷумҳурии Тоҷикистон. (22.12.2017, шаҳри Душанбе. <http://www.prezident.tj/node/16771>).
2. Ганиев Т.Б. Повышение эффективности управления формированием устойчивого человеческого развития и создание профессиональных рабочих мест //Вестник

- Таджикского национального университета. Серия экономических наук 2/5(1). Душанбе - 2017с. -С.33-42.
3. Давлатов С.Н., Искандаров Х.Х. Сармояи инсонӣ ва нақши он дар рушди иқтисодӣ ва ҷумҳурии Тоҷикистон//Вестник Таджикского национального университета. Серия социально-экономических и общественных наук. - Душанбе: «СИНО», 2015. №2/6(175). - С 94-97.
 4. Низомова Т.Д. Оптимизация соотношения подготовки специалистов высшего и среднего образования: отраслевые и региональные аспекты//Вестник Таджикского национального университета. Серия социально-экономических и общественных наук. – Душанбе: Сино, 2017. -№2-5. Ч.1. -С.68-75.
 5. Окунькова Е. А. Роль человеческого капитала в инновационном развитии экономических систем // Глобальный научный потенциал. – 2018. – № 11 (92). – С. 120–123.
 6. 2017 Deloitte Global Human Capital Trends. – P. 4. – Режим доступа: <https://www2.deloitte.com/insights/us/en/focus/human-capital-trends/2017/introduction.html>
 7. Becker, G. S. Investment in Human Capital: A Theoretical Analysis / G. S. Becker // Journal of Political Economy. – 1962. – Vol. 70. – N 5. – Part 2. – P. 9–49.
 8. Deneulin, S., Townsend, N. Public Goods, Global Public Goods and the Common Good / S. Deneulin, N. Townsend // International journal of Social Economics. – 2007. – N 34 (1/2). – P. 19–36.
 9. Hanushek, Eric A., Kimko, D. Schooling, Labor Force Quality, and the Growth of Nations. American Economic Review / Eric A. Hanushek, D. Kimko. – 2000. – N 90(5). – P. 1184–208.
 10. Hanushek, Eric A., Woessmann, L. The Role of Cognitive Skills in Economic Development / Eric A. Hanushek, L. Woessmann // Journal of Economic Literature. – 2008. – N 46 (3). – P. 607–68.
 11. Kivela A. From Immanuel Kant to Johann Gottlieb Fichte – Concept education and German idealism / Siljander, P., Kivela, A., Sutinen, A. // Theories of Bildung and Growth: Connections and Controversies Between Continental Educational Thinking and American Pragmatism. Rotterdam: Sense Publishers, 2012. – P. 59-86.
 12. Marginson, S. Higher_Education_and_Inequality_in_Anglo-American_Societies / S. Marginson. – Режим доступа: https://www.researchgate.net/publication/305554529_Higher_Education_and_Inequality_in_Anglo-American_Societies
 13. Schultz, T. W. Investment in Human Beings / T. W. Schultz. – Chicago: University of Chicago Press, 1962; Schultz, T. W. Investment in Human Capital: The Role of Education and of Research / T. W. Schultz. – New York: Free Press, 1971.

МАЪЛУМОТ ДАР БОРАИ МУАЛЛИФОН - СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ - INFORMATION ABOUT AUTHORS

TJ	RU	EN
Искандарзода Ҳофиз Ҳаким н.и.и., дотсенти кафедраи идоракунии захираҳои инсонӣ	Искандарзода Хофиз Хаким к.э.н., доцент кафедры управления человеческими ресурсами	Iskandarzoda Hofiz Hakim PhD in Economics, Associate Professor, Department of Human Resources Management
Донишгоҳи миллии Тоҷикистон	Таджикский национальный университет	Tajik National University
E-mail: hofiz.iskandarov@mail.ru		
TJ	RU	EN
Давлатов Сорбон Назримадович	Давлатов Сорбон Назримадович	Davlatov Sorbon Nazrimadovich
н.и.и., м/к кафедраи идоракунии захираҳои инсонӣ	к.э.н., с/п кафедры управления человеческими ресурсами	PhD in Economics, Head of Department of Human Resources Management
Донишгоҳи миллии Тоҷикистон	Таджикский национальный университет	Tajik National University
E-mail: Sorbon_07@mail.ru		

УДК 656.13.630; 504.062

МУШКИЛИҶОИ ИСТИФОДАИ ТЕХНОЛОГИЯҶОИ РАҚАМӢ ДАР СОҶАИ НАҚЛИЁТИ АВТОМОБИЛӢ

М.И. Исмоилов, Ф.Б. Усмонзода, М.Р. Саидзода

Донишгоҳи техникии Тоҷикистон ба номи академик М.С. Осимӣ

Дар мақолаи мазкур оиди мушкилиҳо ва роҳҳои муносиби истифодаи технологияҳои рақамӣ дар соҳаи нақлиёти автомобилӣ тавсияҳои судманд пешниҳод карда мешавад. Вобаста ба ин истифодаи самараноки технологияҳои рақамӣ дар фаъолияти нақлиёти шаҳрӣ ва мавриди амал қарор гирифтани таваққуфгоҳҳои худкори пулакӣ ҳулосаҳо матраҳ мегарданд. Маълумот дар асоси таҷрибаи давлатҳои пешрафта ҷиҳати ба эътидол овардани ҳаракати воситаҳои нақлиёти шаҳрӣ ҳангоми воридсозии технологияҳои рақамӣ ба истифодабарандагон пешниҳод карда мешавад.

Калидвожаҳо: нақлиёт, воситаҳои нақлиёт, технологияҳои рақамӣ, системаҳои интеллектуалӣ, мушкilotи танбашавӣ, таваққуфгоҳ.

К ВОПРОСУ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В СФЕРЕ АВТОМОБИЛЬНОГО ТРАНСПОРТА

М.И. Исмоилов, Ф.Б. Усмонзода, М.Р. Саидзода

В данной статье даны рекомендации по проблемам и целесообразным способам использования цифровых технологий в сфере городского автомобильного транспорта. В данном материале предложены основные выводы относительно эффективного использования цифровых технологий в работе городского транспорта и реализации автоматических платных парковок. Обсуждаются вопросы возможных путей использования цифровых технологий из опыта развитых стран для стабилизации движения городского пассажирского транспорта.

Ключевые слова: транспорт, транспортные средства, цифровые технологии, интеллектуальные системы, проблемы пробок, парковки.

TO THE QUESTION OF USING DIGITAL TECHNOLOGIES IN THE SPHERE OF AUTOMOBILE TRANSPORT

M.I. Ismoilov, F.B. Usmonzoda, M.R. Saidzoda

This article provides recommendations on the problems and appropriate ways of using digital technologies in the field of urban automobile transport. Based on this material, conclusions are made regarding the effective use of digital technologies in the operation of urban transport and the implementation of automatic paid parking. The issues of possible ways of using digital technologies from the experience of developed countries to stabilize the movement of urban passenger transport are discussed.

Keywords: transport, vehicles, digital technologies, intelligent systems, traffic jams, parking problems.

Муқаддима

Соҳаи нақлиёт яке аз соҳаҳои муҳими рушди иқтисоди миллии кишвар ба ҳисоб меравад. Пешрафти инфрасохтори нақлиётӣ ва афзоиши теъдоди воситаҳои нақлиёт бозгӯи рушди иқтисоди миллӣ ва беҳтар шудани некуаҳволии мардум аст.

Тибқи маълумоти Вазорати Нақлиёти Ҷумҳурии Тоҷикистон, дар кишвар 2783 корхонау муассисаи дорои шаклҳои гуногуни моликият ба қайд гирифта шудаанд, ки аз онҳо 2347 адад (84,3%) (муассисаҳои нақлиётӣ, терминалҳои мусофирбарӣ-боркашонӣ, нуқтаҳои хизматрасонии техникӣ ва ғайра) ба нақлиёти автомобилӣ, 299 адад (10,7%) (муассисаҳои давлатии сохтмони роҳ ва нигоҳдории роҳ) ба хоҷагии роҳҳо, 137 адад (4,9%) ба нақлиёти роҳи оҳан тааллуқ доранд¹.

Дар даҳ соли охир афзоиши зиёди теъдоди воситаҳои нақлиёт дар Тоҷикистон ба назар мерасад. Аз ҷумла тибқи маълумоти Раёсати бехатарии давлатии автомобилии Вазорати корҳои дохилии Ҷумҳурии Тоҷикистон, то 1 январи соли 2024 дар ҷумҳурӣ 666074 адад воситаҳои нақлиёт (аз ҷумла 52362 боркаш, 16554 мусофирбар, 587074 сабукрав, 6013 воситаи нақлиётӣ махсус ва 4071 мотосикл) ба қайд гирифта шудаанд, ки нисбат ба ҳамин давраи соли гузашта 64938 адад ё 10,8% зиёд мебошад. Ин нишондиҳанда нисбат ба соли 2014 (389 ҳазор) 171% зиёд мебошад. Аз шумораи мазкур 587074 ададро воситаҳои нақлиётӣ автомобили сабукрав ташкил медиҳанд, ки нисбат ба соли 1991 (216 ҳазор) теъдоди онҳо низ 2,7 маротиба афзудааст. Агар афзоиш бо чунин суръат давом кунад, пас дар давоми 9-10 соли оянда теъдоди автомобилҳои сабукрав дар ҷумҳуриамон дар асоси прогрессияи арифметикӣ афзоиш меёбад.

Афзоиши зиёди автомобилҳо дар баробари ҷанбаҳои мусбӣ доштан, натиҷаҳои манфӣ низ ба бор меоварад. Аз ҷумла, ифлосшавии ҳавои атмосфера, танбашавӣ, ифлосшавии муҳити зист ва ғ. Чунин вазъият дар навбати худ боиси зиёдшавии бемориҳои нафасу қалб дар натиҷаи ифлосшавии ҳавои атмосфера, ба кор дар мондан, зиёдшавии садамаҳои нақлиётӣ ва асабони шудани ронандагон ва мусофирон мегардад. Танбашавии нақлиётӣ ба зиёдшавии харҷи сӯзишворӣ, ифлосшавии муҳити зист ва пастшавии суръати ҳаракат дар роҳҳо замина гузошта ба паст шудани рақобатпазирии ширкатҳои нақлиётӣ оварда мерасонад. Афзоиши бемайлони воситаҳои нақлиётӣ дар шаҳр ба мураккаб шудани идоракунии раванди нақлиётӣ ва аз ихтиёр берун шудани коркарди ҳуҷҷатҳои нақлиётӣ замина мегузорад.

¹ <https://www.mintrans.tj/news-page/details/660>

Мавод ва усул

Дар ҳолати пешбинишуда яке аз роҳҳои ҳалли ин мушкилот рақамикунони соҳаи нақлиёт дар асоси технологияҳои инноватсионӣ ва рақамӣ мебошад. Ин аст, ки аз ҷониби Президенти Ҷумҳурии Тоҷикистон, Пешвои миллат муҳтарам Эмомалӣ Раҳмон ва Раиси Маҷлиси миллии Маҷлиси Олии Ҷумҳурии Тоҷикистон, Раиси шаҳри Душанбе муҳтарам Рустами Эмомалӣ Корхонаи воҳиди давлатии “Маркази рақамикунонии соҳаи нақлиёт”, 29-уми октябри соли 2024 мавриди баҳрабардорӣ қарор дода шуд.

Бо фаъол шудани маркази мазкур имкон фароҳам мегардад, ки ҳаракати воситаҳои нақлиёт дар дурдасттарин минтақаҳои кишвар ба танзим дароварда шуда, баруиҳатгирӣ ва шиносномакунонии пурраи дороиҳои роҳ, барномасозии модулиҳои рақамикунонии соҳа ва амалӣ намудани тамоми барномаҳое, ки дар асоси талаботи модулиҳои соҳа таҳрезӣ шудаанд, ба роҳ монда шаванд. Аз ҷумла, имконият фароҳам моеяд, ки ҳаракати воситаҳои нақлиёти гаронвазн тавассути тарозуҳои замонавии динамикӣ ва пайваст ба маркази коркарди додаҳо мавриди амал қарор дода шаванд.

Бо мақсади воридсозии технологияҳои рақамӣ дар шаҳри Душанбе, ки яке аз минтақаҳои асосии фаъолияти нақлиёти автомобилӣ мебошад, бо қарори Раиси шаҳри Душанбе муҳтарам Рустами Эмомалӣ, аз 7 майи соли 2019, таҳти №276 Корхонаи воҳиди давлатии «Шаҳри ҳушманд (Smart city)»-и мақомоти иҷроияи ҳокимияти давлатии шаҳри Душанбе таъсис дода шудааст². Ҳадафи асосии корхонаи мазкур баланд бардоштани самаранокии хизматрасонӣ бо истифодаи иттилооти шаҳрӣ баҳри қонеъ гардонидани талаботи шаҳрвандон дар самти хизматрасониҳои электронӣ тавассути технологияҳои иттилоотӣ-коммуникатсионӣ, инчунин таъмини амнияти шаҳрвандон ва ҳифзи тартиботи ҷамъиятӣ мебошад.

Дар доираи фаъолияти корхонаи мазкур, инчунин лоиҳаи “Нақлиёти ҳушманд” амалӣ карда мешавад, ки фаъолияти он ба таъмини саривақтии шаҳрвандон бо нақлиётҳои мусофиркаш, таъмини дастрасии технологияҳои рақамӣ ва таъмини бехатарии системаи нақлиётӣ ва инноватсионӣ равона гардидааст. Аз ҷумла, аз ҷониби КВД «Шаҳри ҳушманд (Smart city)» лоиҳаи пилотӣ (тестӣ) вобаста ба ташкили таваққуфгоҳҳои пулакӣ ва насби камераҳои назоратии мушоҳидавӣ дар ҳудуди кӯчаю роҳҳои автомобилгарди шаҳри Душанбе, ки бо мақсади таъмини риояи қоидаҳои ҳаракат дар роҳ, пешгирии тамбашавӣ ва инчунин ба низом даровардани таваққуфи воситаҳои нақлиёт, ба роҳ монда шуда аст.

Ҳамзамон, дар шаҳри Душанбе амалӣ намудани «Консепсияи гузариш ба низоми барқӣ дар нақлиёти мусофиркашонии шаҳри Душанбе барои солҳои 2023-2026» ва қарори шаҳрдорӣ дар бораи то 1 сентябри соли 2025 пурра гузаштан ба хизматрасонии мусофирони таксӣ бо истифода аз нақлиёти барқӣ қадами муҳим буда, дар ҳалли мушкилоти соҳаи нақлиёти пойтахти кишвар чиҳати пешгирии намудани ифлосшавии муҳити зист аз ҳисоби партовҳои нақлиётӣ ва баланд бардоштани сифати хизматрасонӣ ба мусофирон замина мегузорад.

Ва ниҳоят амалӣ шудани Лоиҳаи «Ташкили таваққуфгоҳи музднок, нуқтаҳои барқдиханда ва низоми автоматикунонидашудаи бақайдгирии вайронкунии қоидаҳои ҳаракат дар роҳ дар Ҷумҳурии Тоҷикистон» дар заминаи лоиҳаи NERU³ ба роҳ монда шудааст.

Лоиҳаи «NERU» дар се самт фаъолияти худро амали менамояд.

Самти якум. Таъсис ва ҷорӣ намудани таваққуфгоҳҳои худкори пулакӣ (Cityparking-таваққуфгоҳҳои худкор), ки ба бартараф намудани таваққуфи бесарусомон, пешгирии тамбашавиҳои тӯлонӣ, баланд бардоштани сатҳи ҳаракат ва бехатарии воситаҳои нақлиёти автомобилӣ, нақлиётҳои ҷамъиятӣ ва пиёдагардон равона шудааст.

Самти дуюм. Ба таъсис ва назорати нуқтаҳои барқдиханда (Neru) равона шудааст, ки ҳадафи он фароҳам овардани шароити мусоиди хизматрасонӣ барои воситаҳои нақлиёти барқӣ, рушди иқтисоди сабз, таъмини энергияи миллӣ ва дар муҳлати кӯтоҳ бо барқ таъмин намудани онҳо равона шудааст.

Самти сеюм. Бақайдгирии вайронкунии қоидаҳои ҳаракат дар роҳ (Shohin), риояи суръати ҳаракат чиҳати таъмини бехатарии фаъолияти воситаҳои нақлиёт, танзими фаъолияти истоғҳои нақлиёти ҷамъиятӣ, пешгирии қоидавайронкуниҳо ва бақайдгирии саривақтии онҳо равона карда шудааст.

Чи хеле ки мебинем дар самти ҳалли мушкилоти нақлиёт ҳам дар сатҳи ҷумҳурӣ ва ҳам дар сатҳи шаҳри Душанбе тадбирҳои мушаххас андешида шудааст, ки натиҷаҳои мусбӣ ба бор меоранд.

Дар баробари ин, омӯзиши таҷрибаи давлатҳои пешрафта дар соҳаи нақлиёт нишон медиҳад, ки дар баробари сохтани эстакадаҳо, роҳҳои даврӣ ва метро роҳҳои гуногуни ҳалли мушкилоти ба роҳу нақлиёт вобастабуда то ҳол вучуд доранд, новобаста ба он ки дар аксари

² <https://dsc.tj/naqlieti-hushmand>

³ <https://neru.tj/about.php>

давлатҳои аврупоӣ фаъолияти умумии системаи нақлиётӣ дар асоси технологияҳои инноватсионӣ ба роҳ монда шудааст.

Муҳокимаи натиҷаҳо

Чанде аз чунин тадбирҳоро барои омӯзиш ва пешгирии танбашавӣ дар шаҳри Душанбе пешниҳод менамоем:

1. Омилҳои муҳим дар пайдо шудани мушкилот вобаста ба зиёдшавии теъдоди воситаҳои нақлиёт дар пойтахти кишвар асосан аз ҳисоби нақлиётҳои аз гирду атрофи шаҳри Душанбе воридшаванда мебошад.

- дар ин маврид дар баробари фаъол намудани фаъолияти терминалҳои каноришаҳрӣ ва зиёд намудани теъдоди онҳо, ворид намудани воситаҳои нақлиёт ба шаҳр тавассути қадвали махсус. Масалан, иҷозати вуруд рӯзи душанбе танҳо мошинҳои сабукрае доранд, ки қисми дуҷони рақами давлатияшон тоқ мебошад, рӯзи сешанбе бо рақамҳои ҷуфт ва монанди ин;
- пешгирии намудани воридшавии воситаҳои нақлиёти мусофирбарӣ наздишаҳрӣ ва хусусӣ ба пойтахти ҷумҳурӣ тавассути камераҳои назоратӣ бо муайян намудани ҷаримаҳои пешбинишуда⁴;
- кам намудани хатсайрҳои ҳаракати микроавтобусӣ дар шаҳри Душанбе;
- ба танзим даровардани ҳаракати воситаҳои нақлиёти боркаш дар шаҳри Душанбе, масалан иҷозати ҳаракати тамоми воситаҳои нақлиёти боркаш баъд аз соати 22-00;
- дар дохили шаҳри Душанбе ба таври ҳатмӣ ҷудо намудани хати алоҳидаи ҳаракати велосипед ва ташвиқи ҳамаҷонибаи истифодаи он;
- ташкили гузаргоҳҳои ҳавой дар ҷойҳои, ки ба ин ниёз дорад ва ба қадри имкон додани иҷозат суръати нисбатан баланд ба ҳаракат воситаҳои нақлиёт дар минтақаҳои алоҳидаи хатсайр.

2. Дар мавриди сохтмон ва истифодаи тавақуфгоҳҳои муосири нақлиётӣ ва танзими танбашавӣ.

- ба сохтани тавақуфгоҳҳои бисёрқабата ва ҳавасманд намудани соҳибкорон дар ин самт, махсусан сохтмон ва ҷойгиркунии чунин тавақуфгоҳҳо бо таври инноватсионӣ ба роҳ монда шаванд;
- ташкили тавақуфгоҳҳои пулакӣ танҳо дар маҳалаҳои, ки бо ин мақсад сохта мешаванд. Бояд қайд кард, ки тики қонунгузорӣ “Тавақуфгоҳ - қитъаи мучаҳҳази қисмати ҳамшафати роҳҳои автомобилгарди истифодаи умум, кӯчаҳо ва роҳҳои шаҳрӣ, ки барои тавақуфи бонизомии воситаҳои нақлиёт ҷудо карда шудааст⁵, ё бино, иншоот ё қисми онҳо ва ё майдони кушодаи мучаҳҳази барои тавақуфи муташаккилона ва (ё) нигоҳдории воситаҳои нақлиёти автомобилӣ пешбинигардида⁶ мебошад.
- ташкили ҳатмии тавақуфгоҳҳои анъанавӣ дар назди ҳама муассисаҳои давлатӣ ва ҷамъиятӣ, тарабхонаву ошхона, бозору боғҳои истироҳатӣ ва монанди инҳо ҳам барои коргарони ин муассисаҳо ва ҳам барои шарҳрвандони корафтода;
- таъсиси тавақуфгоҳҳои пулакӣ ҳадафи аслии нест, балки ин як воситаи кам кардани танбашавӣ ва батартиб овардани ҳаракат дар роҳ ва дар ниҳоят беҳтар намудани шароити зиндагиву маишати шаҳрвандон мебошад. Бинобар ин, рӯзҳои истироҳат, инчунин пас аз соати 18 то соати 8 саҳар ин тавақуфгоҳҳо бояд ройгон бошанд. Ин ба кам шудани истифодаи автомобилҳои шахсӣ дар давоми вақти корӣ ва истифодаи афтобусу троллебусҳои ҷамъиятӣ мусоидат мекунад.
- бояд ба назар гирифт, ки дар 10 дақиқа амалан, шаҳрванд на харид ба анҷом расонида метавонад ва на арзашро ба корманди далаатӣ расонда, бинобар ин ин муҳлати исти бемузд то 20 дақиқа зиёд карда шавад;
- дар тавақуфгоҳҳои худкори пулакӣ низоми ҳисоби пардохти ҳаққи хизматрасонӣ ҳам аз рӯи соат ва ҳам аз рӯи дақиқаҳо ба инобат гирифта шавад;
- ба роҳ мондани пардохти нақдии ҳаққи хизматрасонӣ дар ҳолати дастрас набудани технологияҳои рақамӣ тавассути терминалҳо;
- пӯшонидани ба истилоҳ “лотокҳои” паҳлуи роҳ ва ба сифати тавақуфгоҳ истифода бурдани онҳо. Дар баъзе давлатҳои аврупоӣ бо ин мақсад як қисми роҳравҳои паҳлуи роҳҳо (роҳҳои пиёдагард) низ истифода мешаванд;

⁴ Исмоилов М.И., Саидзода М.Р. // Паёми политехникӣ. Силсила: Силсилаи Тадқиқотҳои муҳанисӣ. №3 (59), 2022. –Душанбе: ДТТ ба номи академик М.С. Осимӣ, 2022. –С.85-89, ISSN 2520-2227

⁵ Қонуни Ҷумҳурии Тоҷикистон “Дар бораи роҳҳои автомобилгард ва фаъолияти роҳдорӣ”.

⁶ Кодекси нақлиёти автомобилӣ Ҷумҳурии Тоҷикистон

- чун шаҳри Душанбе шаҳри донишҷӯён аст, ба роҳ мондани речаи гуногуни оғози дарсҳо дар муассисаҳои таълимӣ, инчунин чорӣ намудани таҳсилоти шабона дар муассисаҳои таҳсилоти олиӣ касбӣ.

Муқаррир: Бобозода Ҷ.О. – н.и.и., ҳодими илмӣ Институти иқтисодиёт ва демографияи АМЯП.

Адабиёт

1. <https://www.mintrans.tj/news-page/details/660>
2. <https://dsc.tj/naqlieti-hushmand>
3. <https://neru.tj/about.php>
4. Исмоилов М.И., Саидзода М.Р. // Паёми политехникӣ. Силсила: Силсилаи Тадқиқотҳои муҳанисӣ. №3 (59), 2022. –Душанбе: ДТТ ба номи академик М.С. Осимӣ, 2022. –С.85-89, ISSN 2520-2227.
5. Кодекси нақлиёти автомобилии Ҷумҳурии Тоҷикистон.
6. Қонуни Ҷумҳурии Тоҷикистон “Дар бораи роҳҳои автомобилгард ва фаъолияти роҳдорӣ.

МАЪЛУМОТ ДАР БОРАИ МУАЛЛИФОН-СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ-AUTHORS BACKGROUND

TJ	RU	EN
Исмоилов Маҳмуд Исокович	Исмоилов Махмуд Исокович	Ismoilov Mahmud Isokovich
н.и.и.	к.э.н.	Ph.D.
ДТТ ба номи академик М.С. Осими	ТТУ имени акад. М.С. Осими	TTU named after acad. M.S. Osimi
mahmud_7@inbox.ru		
TJ	RU	EN
Усмонзода Фатҳиддин Бадриддин	Усмонзода Фатхиддин Бадриддин	Usmonzoda Fathiddin Badriddin
н.и.и.	к.э.н.	Ph.D.
ДТТ ба номи академик М.С. Осими	ТТУ имени акад. М.С. Осими	TTU named after acad. M.S. Osimi
fathiddinismonov@mail.ru		
TJ	RU	EN
Саидзода Муҳаммад Раҳим	Саидзода Мухаммад Рахим	Saidzoda Muhammad Rahim
ассистент	ассистент	assistent
ДТТ ба номи академик М.С. Осими	ТТУ имени акад. М.С. Осими	TTU named after acad. M.S. Osimi
muhammadjon_R@mail.ru		

УДК 338.138.(575.3)

ИНСТИТУЦИОНАЛЬНЫЕ ОСНОВЫ ФОРМИРОВАНИЯ И ИСПОЛЬЗОВАНИЯ РЫНКА ФИНАНСОВОГО КАПИТАЛА

Н.А. Муртазоев¹, Б.Дж. Азизкулов²

¹Таджикский технический университет имени академика М.С. Осими

²Таджикский государственный финансово-экономический университет

В статье рассмотрены институциональные основы формирование и использование рынка финансового капитала. Институциональную среду рынка финансового капитала авторы рассматривают как совокупность эффектов, которые проявляются в реальном и финансовом секторах. К составляющим институциональной среды можно отнести: расчётно-кассовые центры и территориальные управления Национального банка республики, которые осуществляют регулирование и надзор за деятельностью кредитных организаций; нормы и правила, инструкции, которые определяют порядок функционирования рынка финансового капитала; внутренние правила и процедуры агентов, прежде всего банков, которые определяют приоритетные направления их предпринимательской деятельности, политику проникновения на различных сегментах, а также степень риска проводимых операций.

Доказано, что институциональные структуры банковского кредитного рынка, которые состоят из совокупности институтов разного уровня, прежде всего, обеспечивают условия эффективного функционирования рынка финансового капитала и предопределяют характер отношений между агентами рынка, предоставляют широкие возможности в реализации их функций и интересов. Институциональную среду банковского кредитования можно рассматривать как устойчивую систему взаимоотношений финансово-экономических, правовых, организационных и социальных условий, способствующих оптимальному эффективному размещению кредитных ресурсов в различных хозяйствующих субъектах секторов и отраслей экономики. Эта система отношений охватывает совокупность процессов, начиная с момента поступления заявки, составления кредитного контракта и до завершения полного погашения.

Ключевые слова: оценка, банковское кредитование, финансовый капитал, депозиты, кредит, клиент, денежные средства, институциональная среда.

АСОСҶОИ ИНСТИТУТСИОНАЛИИ ТАШАККУЛ ВА ИСТИФОДАИ БОЗОРИ САРМОЯИ МОЛИЯВӢ

Н.А. Муртазоев, Б.Ҷ. Азизкулов

Дар мақола асосҳои институтиониалии ташаккул ва истифодаи бозори сармоияи молиявӣ баррасӣ карда мешавад. Муаллифон муҳити институтиониалии бозори сармоияи молиявиро ҳамчун маҷмуи таъсирҳои медонанд, ки дар бахшҳои воқеи ва молиявӣ зуҳур мекунад. Ба ҷузъҳои муҳити институтиониалии инҳо дохил мешаванд: марказҳои ҳисоббаробаркуниҳои кассавӣ ва шӯъбаҳои ҳудудии Бонки миллии Тоҷикистон, ки ҷаъолияти ташкилотҳои қарзиро танзим ва назорат мекунад; меъёру қоидаҳо, дастурҳои, ки ҷаъолияти бозори сармоияи молиявиро муайян мекунад; қоидаҳо ва расмиёти дохилии агентҳо, пеш аз ҳама бонкҳо, ки самтҳои афзалиятноки ҷаъолияти соҳибқори онҳоро муайян мекунад, сисёати воридшавӣ ба бахшҳои гуногун, инчунин дараҷаи хавфи амалиёти онҳоро муайян мекунад.

Исбот шудааст, ки сохторҳои институтиониалии бозори қарзи бонки, ки аз маҷмуи институтиҳои сатҳҳои гуногун иборатанд, пеш аз ҳама шароити ҷаъолияти босамари бозори сармоияи молиявиро таъмин намуда, хусусияти муносибатҳои байни агентҳои бозорро пешақӣ муайян мекунад. , барои амалӣ гардондани вазифаи манфиатҳои худ имкониятҳои васеъ фароҳам оваранд. Муҳити институтиониалии қарздиҳии бонкиро метавон ҳамчун системаи устувори муносибатҳои байни шартҳои молиявиро иқтисодӣ, ҳуқуқӣ, ташкилӣ ва иҷтимоӣ арзёбӣ кард, ки ба тақсими оптималии самараноки захираҳои қарзӣ дар субъектҳои гуногуни хоҷагидорӣ дар соҳаҳо ва соҳаҳои иқтисодӣ мусоидат мекунад. Ин низоми муносибатҳо маҷмуи равандҳои дар бар мегирад, ки аз лаҳзаи қабули ариза, тартиб додани шартномаи қарз ва то ба охир расидани пардохти пура.

Вожаҳои калидӣ: арзёбӣ, қарздиҳии бонкӣ, сармоияи молиявӣ, пасандозҳо, қарз, муштарӣ, фондҳо, муҳити институтиониалии.

INSTITUTIONAL FOUNDATIONS FORMATION AND USE OF THE FINANCIAL CAPITAL MARKET

N.A. Murtazoev, B.D. Azizkulov

The article explores the institutional foundations underpinning the formation and utilization of the financial capital market. The authors define the institutional environment of the financial capital market as a framework of factors that influence both the real and financial sectors. Key components of this environment include cash settlement centers and regional departments of the National Bank of the Republic, which regulate and oversee the activities of credit institutions. Additionally, it encompasses the norms, rules, and instructions that govern the functioning of the financial capital market, as well as the internal policies and procedures of agents, primarily banks. These internal regulations dictate the strategic priorities of their business activities, market penetration strategies, and the level of risk associated with their operations.

The study demonstrates that the institutional structures of the banking credit market—comprising various institutions operating at multiple levels—play a crucial role in ensuring the effective functioning of the financial capital market. These structures shape the nature of relationships between market participants, offering extensive opportunities for fulfilling their functions and advancing their interests.

The institutional environment of bank lending is characterized as a stable system of relationships that integrates financial, economic, legal, organizational, and social conditions. This system facilitates the efficient allocation of credit resources across different economic entities, sectors, and industries. It encompasses a series of processes, beginning with the submission of a loan application and the drafting of a loan contract, and culminating in the full repayment of the loan.

Keywords: assessment, bank lending, financial capital, deposits, credit, client, funds, institutional environment.

Развитие рынка финансового капитала зависит от уровня формирования и развития институциональной структуры не только финансового сектора и рынка финансовых услуг, товарного рынка, но и от развития институциональной структуры национальной экономики страны. Развитие рынка финансового капитала необходимо рассматривать во взаимосвязи с экономическим ростом и социально-экономическим развитием общества, так как финансовый капитал, как отношения сращивания капиталов и, соответственно, интересов различных отраслей и секторов экономики сфер хозяйства, не может формироваться и развиваться при отсутствии таких экономических предпосылок, как накопление денежных средства хозяйствующих субъектов, среда для эффективного их размещения, укрепление доверия между партнёрами и их устойчивых долговременных связей.

В условиях развивающегося рыночных отношений создание институциональной среды, которая благоприятствует росту финансового сектора экономики, является важнейшим элементом и условием эффективного формирования и использования финансового капитала.

Институциональная среда представляет собой совокупность системообразующих правил и норм, определяющих рамки, в которых осуществляются производство, обмен и распределение инвестиционных ресурсов, капитала. Именно институциональная среда определяет процесс формирования и развития институциональной структуры финансового рынка. Дж. Р. Коммонсом институциональная структура определяется как комплекс взаимосвязанных институтов, которые выполняют определенные функции, тем самым способствуя эффективному взаимодействию экономических субъектов [14, С. 649]. Дальнейший ход нашего исследования об институциональной среде рынка финансового капитала опирается на определение Дж. Р. Коммонса.

Формирование и развитие институциональной среды рынка финансового капитала особенно необходимо для развивающихся стран, где реализация любой программы экономического роста не только зависит от состояния финансового рынка и рынка финансового капитала, но и исходит из него. В связи с этим Й. Шумпетер, отвергая ранее существовавшую парадигму, согласно которой деятельность агентов финансового рынка сводилась к чисто технической функции денежного опосредованных актов обмена, подчеркивал, что любая новая комбинация «в отличие от существующей не может финансироваться за счёт поступающих доходов». Экономике постоянно необходимы кредиты для покупки необходимых средств производства. Следовательно, при переходе от простого обслуживания хозяйственного кругооборота к денежному или финансовому обеспечению развития субъектов экономики финансовые организации превращаются в могущественную силу, которая предоставляет субъектам предпринимательского сектора покупательную способность без незамедлительного создания нового товарного предложения [13, С. 249]. Эти фундаментальные положения лежат в основе государственной политики в сфере финансово-кредитной системы Республики Таджикистан.

В связи переходом страны на новый этап развития в Послании Президента Республики Таджикистан указывается на необходимость реформирования финансово-кредитной системы: «Состояние кредитно-денежной системы страны, в особенности давление на курс национальной валюты, неустойчивость банковского капитала, недостаточный уровень кредитования национальной экономики и привлечения инвестиций вынуждают нас принять неотложные меры в этом направлении. В связи с этим Национальному банку необходимо принять конкретные меры в части проведения надлежущей денежно-кредитной реформы, сохранения стабильности курса национальной валюты, уровня цен, деятельности банков, контроля за соблюдением банковского законодательства и его совершенствования, снижения уровня рисков и внедрения корпоративных методов управления» [8, С. 9].

Государство, таким образом, начало активно влиять на институциональную среду путём целенаправленного процесса формирования и совершенствования финансово-кредитной системы, как среды формирования и развития рынка финансового капитала.

Следует подчеркнуть, что сила и мощь финансового капитала кроется в его постоянном движении: именно в процессе движения он самовозрастает и происходит постоянное его воспроизводство. Его движение происходит на финансовом рынке, поэтому последний является средой существования финансового капитала.

Именно институциональные структуры финансового рынка, которые способствуют успешной работы его агентов (банки, страховые компании, взаимные и пенсионные фонды) по аккумулированию денежных средств общества и последующей передаче их в распоряжение хозяйствующих субъектов, определяет условия и среды движения финансового капитала [6, С. 49]. Исходя из этого, можно констатировать, что важнейшей институциональной составляющей финансового рынка являются инфраструктуры финансовых отношений. Их функции заключаются в обеспечении работы механизмов межотраслевого и межтерриториального перераспределения

денежного капитала в соответствии с потребностями процессов и стадиями общественного воспроизводства.

Инфраструктура является необходимым компонентом любого типа рынка, в том числе рынка финансового капитала. Инфраструктуру рынка капитала составляет совокупность институтов, служб, учреждений, организаций, обслуживающих рынок и выполняющих конкретные функции, обеспечивающие оптимальный и эффективный режим его функционирования.

В системе инфраструктуры рынка финансового капитала можно выделить несколько блоков, которые приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Основные блоки инфраструктуры рынка финансового капитала

№	Блоки	Содержание
1	Институциональная инфраструктура	<i>Совокупность формальных норм, правил игры участников или агентов рынка, определяющих матрицу их поведения.</i>
2	Финансовые институты или инфраструктура, осуществляющие операции	<i>Совокупность финансово-кредитных институтов, которые осуществляют финансовые посреднические операции: организация с помощью различных финансовых инструментов эффективного движения денежных ресурсов.</i>
3	Мобилизационная инфраструктура	<i>Структурные компоненты финансово-кредитных организаций, которые занимаются привлечением свободных денежных средств с целью их последующего инвестирования посредством финансового механизма.</i>
4	Информационная инфраструктура	<i>Информационные оборудование и технологии, которые собирают, обрабатывают и распространяют информацию о состоянии финансового рынка, способствующую ускорению оборачиваемости финансовых ресурсов и снижению транзакционных издержек.</i>
5	Научно-образовательная инфраструктура	<i>Компоненты рынка капитала, которые создают, закрепляют и распространяют финансовые знания, реализуют теоретические знания в области практических действий (бизнес-образование).</i>
6	Система институциональных индикаторов	<i>Методы и способы оценки качества финансовых услуг, позиционирования агентов рынка капитала путем ранжирования международными и национальными рейтинговыми агентствами, органами государственной власти, разработки системы индикаторов и др.</i>

Составлено авторами

В Республике Таджикистан по мере разветвления процессов рыночной трансформации финансово-экономических отношений формируются условия свободных взаимовыгодных отношений между любыми участниками финансового рынка и рынка капитала, что вызывает объективный процесс формирования инфраструктуры финансовых отношений. В настоящее время в республике сформированы и развиваются инфраструктуры финансового рынка, которые способствуют созданию организационно-технологической и правовой среды, обеспечивают организацию системы взаимодействия субъектов рынка капитала и реальной экономики. Прежде всего, созданы нормативно-правовые акты, которые определяют институциональные основы функционирования финансового рынка и рынка капитала (см. таблицу 2).

Институциональные соглашения, которые опосредуют взаимодействие и взаимоотношения агентов рынка, институтов государства и общества, обеспечивающих повышение уровня экономической безопасности и снижение транзакционных издержек при взаимном согласовании и гармонизации их интересов, характеризуют уровень эффективности институциональной среды рынка капитала. Уровень эффективности функционирования агентов рынка финансового капитала зависит от уровня информационного обеспечения функционирования рынка, от уровня информированности участников о состоянии рынка, а также их приспособленности к нему. Не случайно Дж. М. Ходжсон метко сравнивает институциональную среду со «скрытым механизмом убеждения» [12, С. 249].

Таким образом, для поддержания и воспроизводства эффективной системы взаимосвязей участников инвестиционных и финансовых отношений, которая способствует согласованному взаимодействию финансового рынка с задачами социально-экономического развития страны и её регионов, возрастает роль и значение инфраструктуры рынка финансового капитала.

Таблица 2 – Основные законодательные акты, регулирующие отношения в сфере финансового рынка

№ п/п	Законы Республики Таджикистан	Сферы институционализации отношений в сфере финансового рынка
1	Закон Республики Таджикистан «О банковской деятельности» (от 30.04.2009 г., № 1329)	Определяет правовые и организационные основы банковской деятельности с целью создания соответствующих условий для ведения банковской деятельности в Республике Таджикистан.
2	Закон Республики Таджикистан «Об инвестиции» (от 12 мая 2007 г., № 260)	Регулирует отношения, связанные с осуществлением инвестиционной деятельности, правовых, экономических основ активизации, стимулирования и государственной поддержки инвестиций посредством предоставления справедливого, равного правового режима и гарантии защиты прав инвесторов на территории Республики Таджикистан.
3	Закон Республики Таджикистан «О кредитных союзах» (от 19 марта 2013 г., №942)	Устанавливает правовые, экономические и организационные основы деятельности кредитных союзов и регулирует отношения, возникающие между физическими и юридическими лицами в их деятельности, обеспечивает защиту интересов членов кредитного союза и рациональное использование источников кредитных ресурсов в Республике Таджикистан.
4	Закон Республики Таджикистан «О финансовой аренде (лизинге)» (от 22 апреля 2003 г., № 9)	Определяет общие правовые и экономические условия осуществления операций по предоставлению финансовой аренды (лизинга) на территории республики в условиях рыночной экономики, регулирует правовые отношения, возникающие в процессе осуществления лизинговой деятельности.
5	Закон Республики Таджикистан «О взаимном страховании» (от 5 августа 2009 г., № 540)	Регулирует общественные отношения, связанные с осуществлением взаимного страхования и устанавливает правовые основы деятельности обществ взаимного страхования.
6	Закон Республики Таджикистан «О валютном регулировании и валютном контроле» (от 13 июня 2013 г., №964)	Устанавливает общественные отношения в области валютного регулирования и валютного контроля, определяет права и обязанности резидентов и нерезидентов Республики Таджикистан по владению, пользованию и распоряжению валютными ценностями.
7	Закон Республики Таджикистан «О драгоценных металлах и драгоценных камнях» (от 12 мая 2001 г., № 21)	Определяет организационные и правовые основы регулирования отношений в области геологического изучения и разведки месторождений драгоценных металлов и драгоценных камней, их добычи, производства, переработки, использования и обращения (гражданского оборота).
8	Закон Республики Таджикистан «О залоге движимого имущества» (от 1 марта 2005 г., № 93)	Устанавливает правовые, экономические и организационные основы залога движимого имущества и регулирует общественные отношения, связанные с ним.
10	Закон Республики Таджикистан «О кредитных историях» (от 26 марта 2009 г., № 492)	Определяет понятие, порядок и правовые основы организации, хранения и раскрытия кредитных историй, устанавливает особенности формирования, реорганизации и ликвидации Бюро кредитных историй, принципы координации деятельности участников системы формирования кредитных историй и регулирует отношения, возникающие в этой сфере.
11	Закон Республики Таджикистан «О ломбардах» (от 22 июля 2013 г., № 992)	Регулирует общественные отношения, связанные с ломбардной деятельностью, по предоставлению краткосрочных кредитов взамен находящегося под залогом движимого имущества, а также хранению движимого имущества граждан.
12	Закон Республики Таджикистан «О микрофинансовых организациях» (от 16 апреля 2012 г., №816)	Определяет правовые и организационные основы деятельности микрофинансовых организаций и направлен на формирование и развитие рынка микрофинансовых услуг и поддержку малого и среднего предпринимательства

Окончание таблицы №2

13	Закон Республики Таджикистан «Об акционерных обществах» (от 5 марта 2007 г., №237)	Определяет правовое положение, порядок создания, реорганизации и ликвидации акционерных обществ, права, обязанности, защиту прав и интересов акционеров и третьих лиц, полномочия и ответственность органов и должностных лиц акционерных обществ.
14.	Закон Республики Таджикистан «Об инвестиционном соглашении» (от 19 марта 2013 г., №944)	Регулирует общественные отношения, связанные с инвестиционными соглашениями, направленными на реализацию инвестиционных проектов в стратегически важных и приоритетных отраслях экономики Республики Таджикистан, и направлен на поощрение и привлечение инвестиций в Республику Таджикистан.
16.	Закон Республики Таджикистан «Об ипотеке» (от 20 марта 2008 г., №364)	Регулирует правовые, экономические и организационные основы отношений, связанных с возникновением, действием и прекращением ипотеки.
17.	Закон Республики Таджикистан «Об исламской банковской деятельности» (от 26 июля 2014 г., № 1108)	Определяет правовые и организационные основы исламской банковской деятельности в Республике Таджикистан и создает благоприятные условия для её осуществления.

Составлено авторами по источнику: сайт Маркази миллии қонунгузори назди Президенти Ҷумҳурии Тоҷикистон. URL: <http://sur.ly/o/mmk.tj/AA000014>

Эффективность функционирования рынка финансового капитала способствует формированию необходимых условий для удовлетворения потребностей субъектов хозяйствования в инвестировании капитала и организации эффективного воспроизводства с минимальными транзакционными издержками. Степень обеспечения данных процессов заложена в функциях инфраструктуры, а именно:

- организация рационального взаимодействия хозяйствующих субъектов, хозяйственных взаимосвязей, которые непосредственно отражаются в контрактной функции;
- регулирование движения денежных ресурсов, потока доходов в целях инвестиционного обеспечения воспроизводственных процессов.

Институциональная среда рынка финансового капитала базируется на взаимном соблюдении всеми участниками рынка правил игры. Нормы и правила должны быть адекватными реальным возможностям сторон и изменяющимся условиям и приоритетам социально-экономического развития. В институциональной среде существенное место занимает воздействие государства на уровень транзакций по обмену права собственности, траекторий или направлений, определяемых государством, и интенсивности государственного вмешательства. В современных условиях все более возрастает функция государства как главного участника финансового рынка при выполнении функций:

- обеспечения стабильности институциональной среды рынка финансового капитала;
- стратегического участия в инвестиционном процессе;
- своевременной корректировки инвестиционных проектов;
- обеспечения социальной ответственности за результаты.

Успешная реализация функции государства, стабильность социально-экономической жизни страны является гарантом для движения финансового капитала, прежде всего вхождение иностранного капитала в экономике страны. Несмотря не на нестабильности в развитие мировой экономики в период 2014-2020 г. объем накопление иностранных инвестиции на начало года в республике увеличилось от 4715,8 до 6474,8 млн. долл., увеличился более чем на 37,3 %. За анализируемый период объем накопление прямые инвестиций увеличилось от 2580,2 до 3760 млн. долл. или рост составлял – 145,7(см: табл. 3).

Удельный вес прямых инвестиций к общему объему инвестиции в 2022 г. составлял около 57,13 %, против 55,08% в 2015, что является важным звеном в инвестиционном секторе, которые создает основной капитал, тем самым укрепляет финансового капитала экономики страны. Современный этап развития экономики республики характеризуется все более интенсивными институциональными изменениями и институциональным проектированием, которые направлены на совершенствование организационно-правового поля, структурирование и упорядочение взаимодействия экономических агентов реального и финансового секторов.

Таблица 3 – Динамика иностранных инвестиций в Республику Таджикистан (млн. долларов)

Показатели	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2022 к 2015 в %
Инвестиции всего накоплено на начало отчетного года	5056,3	5063,8	5665,4	6266,2	6652,9	6474,8	6367,0	6360,0	1,3 раза
Поступило за год	977,8	842,7	1100,4	644,4	607,1	428,4	718,3	710,3	72,6
в том числе:									
прямые инвестиций	2785,5	3245,7	3584,8	3631,7	3948,4	3760	3653,8	3633,8	1,3 раза
Поступило за год	470,9	434,2	354,5	326,8	345,9	162,5	342,2	332,2	70,5

Рассчитано по: Статистический ежегодник Республики Таджикистан, 2021. - стр. 374, Статистический ежегодник Республики Таджикистан, 2023. – стр. 419

Однако региональная неоднородность экономики республики (дифференциация доходов населения, отличия в ментальных и поведенческих характеристиках субъектов бизнеса и домохозяйств и пр.), а также отсутствие системности в реформировании и введении соответствующих институтов (неполнота, не сопряженность вводимых институтов, отсутствие институционального программирования и др.) обусловили формирование разнородной институциональной среды в каждом регионе, в результате чего усилилась пространственная поляризованность на уровне восприимчивости регионами страны институциональных решений центра. В одних субъектах республики, например, в Согдийской области, последствия внедрения института свободной экономической зоны весьма позитивны, обеспечивают достижение целевых результатов путем привлечения внутренних и внешних инвестиций. В других регионах внедрение этого института еще не дало ожидаемых результатов. Если проанализировать привлечение иностранного капитала в регионах республики, то в г. Душанбе и Согдийской области благодаря высокому уровню развития инфраструктурное-институциональной среды оно имеет высокие показатели.

Таблица 4 – Динамика иностранных инвестиций (капитала) по регионам Республики Таджикистан (млн. долл.)

	2015			2022			Рост прямых инвестиций, 2022 к 2015, %
	прямые	портфельные	прочие	Прямые	портфельные	Прочие	
Всего по Республике	377,4	2,82	53,0	618,4	217,3	1 958,2	1,6 раза
в том числе:							
Согд. обл.	87,2	1,41	162,5	343,1	217,3	474,9	3,9 раза
Хатлонской области	80,4	-	28,0	75,0	-	40,8	93,3
г. Душанбе	185,3	1,41	312,9	178,1		1428,7	96,1
РРП	24,5	-	26,4	22,1		13,8	90,2
ГБАО	1,5	-	-	52,2			34,8 раза

Источник: Статистический ежегодник Республики Таджикистан, 2016 - с. 234. Статистический ежегодник Республики Таджикистан, 2023. - с. 245.

Как свидетельствуют данные таблицы 2.3.4., удельный вес прямых инвестиций в г. Душанбе по отношению к объёму всех прямых инвестиций в республике составлял в 2022 г. 28,8 % , всего объема портфельных инвестиций в республике а, также 73,0% всего. прочих иностранных инвестиций в стране, также вложено в экономике г. Душанбе. В 2022 г. в экономике Хатлонской области вложено более 12,1% всего прямых иностранных инвестиций поступивший в республике. Это свидетельствует об повышению в последних лет инвестиционной привлекательности экономики этой крупной области страны.

В Согдийской области 55,5 % прямых инвестиций, поступивший в республике вложено в области. Доля прочих в этой области инвестиций составляет 24,2%. За анализируемый период объем прямых инвестиций в республике увеличился более чем на 1,6 раза, портфельные и другие виды инвестиций, также имеет тенденции роста. Рост этих видов иностранных инвестиций в республике произошел в основном за счет роста объема привлеченных инвестиций в г. Душанбе,

Согдийской и Хатлонской области. С одной стороны, институциональная среда привлечения иностранных инвестиций зависит от деятельности агентов рынка финансового капитала, а с другой стороны, поступление иностранных инвестиций в регионах страны обеспечивает показатели эффективности участников финансового рынка.

Следует отметить, что успешность функционирования финансового капитала зависит от деятельности совместных предприятий с иностранным капиталом.

Таблица 5 – Динамика числа совместных предприятий, действующих на территории Республики Таджикистан

Годы	В республике	в том числе в:			
		Согд. обл.	Хатлонской обл.	г. Душанбе	В других регионах
2010	149	22	3	112	12
2011	157	20	3	128	5
2012	158	20	3	129	5
2013	172	19	3	143	6
2014	190	21	2	159	7
2015	221	21	1	190	8
2016	266	21	23	216	5
2017	373	22	27	319	6
2018	649	34	29	507	78
2019	624	26	29	499	68
2020	624	26	29	499	69
2021	624	26	29	499	69
2022	624	26	29	499	69

Источник: статистический ежегодник Республики Таджикистан, 2023. - С. 371.

В республике в 2022 г. число совместных предприятий с иностранным капиталом составляло 624 единицы против 149 в 2010 г., или увеличилось более чем в 4,3 раза. Увеличение числа совместных предприятий с иностранным капиталом в республике происходило в основном за счет увеличения их в г. Душанбе и Хатлонской области. В Хатлонской области в 2022 г. их число сразу увеличилось на 29 ед., против, например, 1 ед. в 2015 г. Этому росту способствовала благоприятная институциональная среда, которую создавало функционирование двух свободных экономических зон (в Дангаре и Пяндже) (см. табл.5.). Как свидетельствуют данные табл. 4., более 80% совместных предприятий функционирует в городе Душанбе. Это свидетельствует о роли и значении инфраструктурно-институциональных факторов в обеспечении развития рынка финансового капитала и привлечении международного капитала в страну. Благодаря эффективной институциональной среде экономики города Душанбе все более возрастает объем поступления иностранного капитала (см. таблицу 6).

В республике в целом функционирование совместных предприятий с участием иностранного капитала имеет положительные тенденции. Как видно из данных таблица 6 в период 2015-2022 гг. объем выручка от реализации товаров (работ, услуг), в действующих ценах, увеличилось от 3818,1 до 42356,4 млн сомони. За анализируемый период, т.е. за восемь лет рост выручки составлял в 11,1 раза. Объем затрат на производство и реализацию продукции (работ, услуг) в анализируемый период увеличилось более чем на 10,2 раза. Несмотря на это совместные предприятия получили положительный результат, о чем свидетельствует отношение показателя выручки к издержке, что в анализируемый период составляли свыше единицы, или в среднем были 1,3 раза.

Таблица 6 – Динамика доходов совместных предприятий, действующих в Республики Таджикистан

Показатели	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2022 к 2015 в %
Выручка от реализации товаров (работ, услуг), в действующих ценах, млн. сомони	3818,1	6395,0	7041,7	10751,0	18171,1	26712,5	34567,5	42356,4	11,1 раза
Затраты на производство и реализацию продукции (работ, услуг), млн. сомони	3187,8	5323,5	5639,8	9488,6	15145,8	21345,7	27690,7	32678,5	10,2 раза
Отношение выручки к затрат, коэффициент	1,20	1,20	1,24	1,13	1,20	1,25	1,25	1,3	0,10

Источники: статистический ежегодник Республики Таджикистан, 2019. - С. 230., статистический ежегодник Республики Таджикистан, 2023. - с.419.

В целом в республике доля участия иностранного капитала в создании основного капитала совместных предприятий в национальной валюте имеет тенденции устойчивого роста.

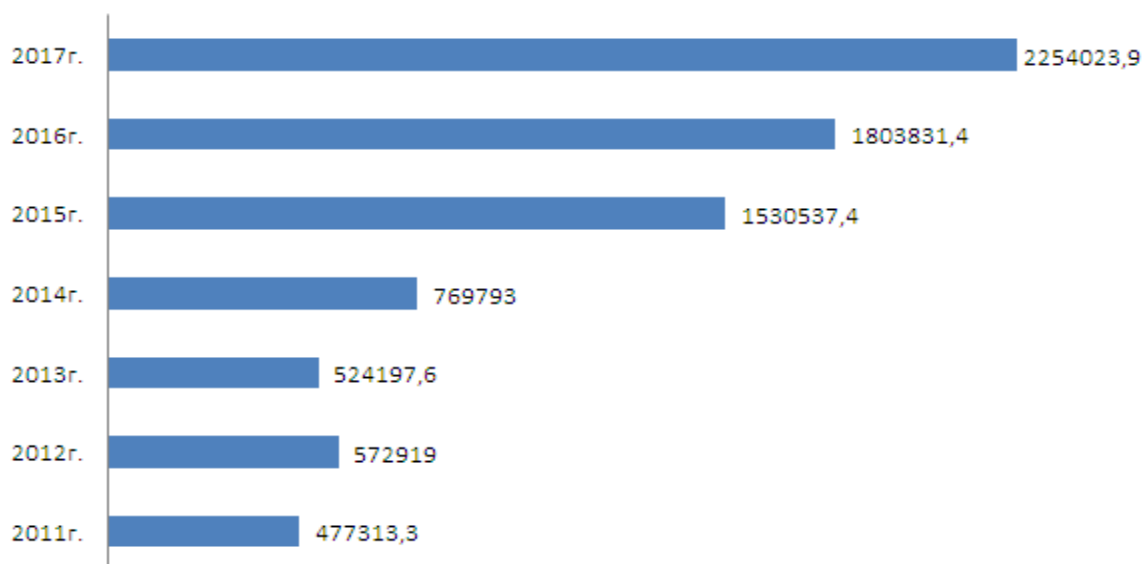


Рисунок 1 – Динамика иностранных инвестиций в основном капитале совместных предприятий (тыс. сомони) [4, С. 548]

Как показывают данные рис. 1, динамика иностранных инвестиций в основном капитале совместных предприятий увеличилась от 477,3 млн. сомони до 2254 млн. сомони. Такая устойчивая тенденции роста вложений на расширение основного капитала также свидетельствует о нормальной институциональной среде привлечения иностранного капитала, гарантом которого является, прежде всего, государство, как ведущий институт институциональной структуры рынка финансового капитала.

Вместе с тем следует отметить, что в современных условиях наблюдается нестабильное развитие, как в мировой экономике, так и в экономике республики. Особенно заметна неустойчивость финансовой компоненты современного экономического кризиса, которая определяет особенности построения современной финансовой институциональной среды. Поэтому ныне построение и функционирование институциональной среды рынка финансового капитала во многом определяют эффективность государственной политики и государственного регулирования, поскольку агенты рынка финансового капитала, прежде всего коммерческие банки, являются основой «кровеносной» системы в кругообороте ВВП.

Институциональную среду рынка финансового капитала следует рассматривать как совокупность эффектов, которые проявляются в реальном и финансовом секторах. К составляющим институциональной среды можно отнести:

- расчётно-кассовые центры и территориальные управления Национального банка республики, которые осуществляют регулирование и надзор за деятельностью кредитных организаций;
- нормы и правила, инструкции, которые определяют прядок функционирования рынка финансового капитала;
- внутренние правила и процедуры агентов, прежде всего банков, которые определяют приоритетные направления их предпринимательской деятельности, политику проникновения на различных сегментах, а также степень риска проводимых операций.

Кредитные организации являются основными структурообразующими объектами рынка финансового капитала. Они действуют согласно установленным формальным «правилам игры», за соблюдением которых следит Национальный банк. Национальный банк, как мегаинститут, определяет структуру прочих институтов институциональной среды рынка финансового капитала, что проявляется в его функциях:

- вносит коррективы и изменения в законодательство в сфере банковского сектора;
- разрабатывает методические вопросы разработки регламента процедур для различных институтов рынка финансового капитала;
- контролирует ход соблюдения институциональных рамок институтами рынка.

В процессе согласованного функционирования агентов рынка финансового капитала происходит сочетание формальных норм и правил с внутрибанковскими правилами, обычаями и традициями ведения деятельности бизнеса, разрабатываемых самими кредитными организациями, которые определяют специфику построения и функционирования кредитных и иных агентов рынка, а, следовательно, и их роль в развитии экономики. По определению Й. Шумпетера, коммерческий банк, как финансовый посредник, становится движущей силой институциональных изменений в структуре финансовой системы экономики [13, С. 49].

Следовательно, институциональные структуры банковского кредитного рынка, которые состоят из совокупности институтов разного уровня (1-го, 2-го и 3-го порядка), прежде всего, обеспечивают условия эффективного функционирования рынка финансового капитала и определяют характер отношений между агентами рынка, предоставляют широкие возможности в реализации их функций и интересов. Институциональную среду банковского кредитования можно рассматривать как устойчивую систему взаимоотношений финансово-экономических, правовых, организационных и социальных условий, способствующих оптимальному эффективному размещению кредитных ресурсов в различных хозяйствующих субъектах секторов и отраслей экономики. Эта система отношений охватывает совокупность процессов, начиная с момента поступления заявки, составления кредитного контракта и до завершения полного погашения. Перечень институтов, которые оказывают воздействие на состояние институциональной среды банковского кредитования, приведён в таблице 7.

Таблица 7 – Состав институциональной среды банковского кредитования в экономике

Институциональные элементы	Состав	Функциональное назначение
1	2	3
1. Институты регулирования рынка	<i>Установление норм и правил, которые регулируют конкретные направления деятельности коммерческих банков, организации предпринимательской деятельности (институты государственного контроля (НБ РТ)), процентной политики и т.д.</i>	<i>Обеспечивают равновесие в состоянии и спроса и предложения заемных ресурсов, формирование равновесной цены этих ресурсов на рынке банковских услуг и, следовательно, на рынке финансового капитала.</i>

1	2	3
2. Финансовые институты	Финансовые посредники, законодательство в области инвестиционной деятельности, порядок страхования рисков, лизинга и т.д.	Обеспечивают эффективность размещения и эффективность кредитных ресурсов, эффективность инвестиций в секторах и отраслях национальной экономики на базе снижения уровня транзакционных издержек.
3. Оценочные институты	Законодательные акты об оценке залогового имущества, принципы и способы защиты объекта залога, процедура проведения оценки и др.	Обеспечивают осуществление транзакций, связанных с кредитными отношениями на основе залоговых обязательств.
4. Правовые институты	Судебная система, принципы и способы реализации защиты прав собственности (в том числе интеллектуальной), организация патентной системы.	Институциональное (правовое)обеспечение регулирования кредитных отношений, прежде всего системы банковского кредитования.
5. Неформальные институты	Уровень коррупционного восприятия, менталитет участников рынка финансового капитала, склонность к риску, уровень или индекс доверия и т.д.	Формирование финансовой и кредитной культуры, как у населения, участников рынка, так и у институтов финансового рынка.
6. Налоговые институты	Налоговые льготы, налоговое бремя, институт налогового кредитования и т.д., которые создаёт система стимулирования предпринимательской деятельности в экономике страны.	Создание благоприятной среды для эффективной деятельности коммерческих банков.

Составлено авторами.

Индикатором эффективности институциональной среды функционирования кредитных организаций являются динамичные процессы их развития. Однако в пространстве функционирования кредитных организаций республики в последние годы наблюдаются отрицательные процессы.

Таблица 8 – Структурные подразделения банков в республике

Структурные подразделения	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	Изменен ие по срав. 2015 (+,-)
Количество филиалов банков	355	353	266	250	247	2 52	260	260	
из них:									
государственные банки	75	75	75	75	76	75	75	75	
негосударственные банки	280	278	191	175	172	177	180	180	
центры банковского обслуживания	1012	1157	1 076	1 050	1 226	1 241	1332	1332	

Источники: Банковский статистический бюллетень Республики Таджикистан, декабрь 2019 г. № 12 (281); с. 75 Банковский статистический бюллетень Республики Таджикистан–2019, № 12 (293) с. 81; Банковский статистический бюллетень Республики Таджикистан–2021, № 12 (305) с. 78-79, Банковский статистический бюллетень Республики Таджикистан -2023, №12 (341).

Логически должно увеличиваться структурные подразделения банков республике. Поскольку основные показатели деятельности банков страны имеет тенденции роста. Например, только в период 2015-2022 гг. общие активы банков увеличились от 15 714 до 34900,2 млн. сомони, рост составлял 220,0 %, хотя его удельный вес в ВВП за анализируемый период уменьшилась на 2,32 процентного пункта. Ликвидных активы банков увеличилось более чем на 3,4 раза, увеличился от 3 925 до 13359,1 млн. сомни, его удельный вес в ВВП увеличилось от 8.11 до 11,54 процента, или более чем на 3,43 процентного пункта. В 2022 г. ссуды банков составляли 13468,6 млн. сомони, что по сравнению с 2015 г. увеличилось в 1,4 раза. Рост депозиты банков составлял 190,0%, однако, его удельный вес в ВВП уменьшилось от 16,88 до 13,4%. За анализируемый период капитал банков увеличилось от 1 584 до 8094,7 млн. сомни, рост составлял 372,0 %, его удельный вес в ВВП увеличилось от 3.27 до 6,99% , т.е. наблюдается высокий уровень сдвига, увеличилось более чем на 3,72 процентного пункта (см. таблицу 9).

Таблица 9 – Динамика основных показателей банков (млн. сомони)

Показатели	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	Измене ние п срав. 2015, в %. пп.
Активы	15 714	18 672	18 236	18 070	18 217	22643,4	28145, 3	3490 0,2	2,2 раза
В процентах к ВВП	32.47	34.24	29.85	26,25	23,98	27,43	27,84	30,15	- 2,32
Ликвидные активы	3 925	6 048	5 713	5 869	5 018	6 969,45	9679,8	1335 9,1	3,4 раза
В процентах к ВВП	8.11	11.10	9.35	8,52	6,61	8,44	9,57	11,54	3,43
Ссуды, всего	9 236	8 122	6 811	6 607	7 124	8809,00	10892, 3	1346 8,6	1,4 раза
В процентах к ВВП	19.08	14.91	11.15	9,60	9,38	10,67	10,78	11,64	7,44
Депозиты	8 172	8 849	8 720	9 041	8 590	10 463,2	10 159 , 3	15 50 7, 8	1,9 раза
В процентах к ВВП	16.88	16.25	14.27	13,13	11,31	12,68	10,05	13,4	- 3.48
Капитал	1 584	4 661	4 874	4 945	5 174	6 008,78	6878,2	8094, 7	5,1 раза
В процентах к ВВП	3.27	8.56	7.98	7,18	6,81	7,28	6,80	6,99	3,72
Общее количество счетов (тыс. шт.)	2 904 ,5	3 163 ,3	3 229, 3	3 517, 2	3730,2	3987,3	4262,1	4517, 8	1,6 раза
Количество платежей (тыс. штук)	60 850	60 623	84 879	125 331	123451	125312	12720 1	1284 73	2,1 раза

Источники: Банковский статистический бюллетень Республики Таджикистан, декабрь 2019 г. № 12 (281), с. 79-80, 90, 94; Банковский статистический бюллетень Республики Таджикистан–2019, № 12 (293) с. 86-87; Банковский статистический бюллетень Республики Таджикистан–2021, № 12 (305) с. 85-86, Банковский статистический бюллетень РТ.-2022, №12 (329) с.103, Банковский статистический бюллетень РТ – 2023, №12 (341) с.104.

Следует отметить, что расширяется диапазон операций банков. В период 2014-2020 гг. общее количество счетов и физических и юридических лиц в банке увеличилось от 2 904 ,5 до 4517,8 тыс. штук, увеличилось более чем на 1,6 раза. За анализируемый период количество платежей, выполняемых банками увеличилось от 60 850 до 128473 тыс. штук. Таким образом, банкам необходимо совершенствовать структурные подразделения, которые обеспечивает

повышение качества обслуживания клиентов, уровень мобилизации и эффективное размещение свободных денежных ресурсов.

Следует подчеркнуть, что рынок финансового капитала является не только важным механизмом развития экономики, но и фактором социально-экономического развития страны в целом. Такая устойчивая тенденции роста вложений на расширение основного капитала также свидетельствует о нормальной институциональной среде привлечения иностранного капитала, гарантом которого является, прежде всего, государство, как ведущий институт институциональной структуры рынка финансового капитала [5, С. 61].

Таким образом, коммерческие банки направляют свои активы в основном на обслуживание экономических субъектов, однако нельзя утверждать, что они формируют стимулы развития и становятся локомотивом роста экономики. Следовательно, без построения эффективной институциональной структуры и создания работающего рынка финансового капитала ограничены возможности развития его институциональной среды.

Рецензент: Шарифзода Ш.Ф. – к.э.н., доцент, заведующий кафедрой экономики и управления Технологического университета Таджикистана.

Литература

1. Банковский статистический бюллетень Республики Таджикистан, декабрь 2019 г. № 12 (281), с. 79-80, 90, 94;
2. Банковский статистический бюллетень Республики Таджикистан–2019, № 12 (293) с. 86-87;
3. Банковский статистический бюллетень Республики Таджикистан–2021, № 12 (305) с. 85-86
4. Внешнеэкономическая деятельность Республики Таджикистан, 2018. - С. 548.
5. Гоманова Т.К. Кредитный рынок как фактор регионального развития // Деньги и кредит. - 2009. - № 1. - С. 60-63.
6. Долан Э. Дж., Кэмпбелл К. Д., Кэмпбелл Р. Дж. Деньги, банковское дело и денежно-кредитная политика: пер. с англ. - СПб., 1994. - 496 с.
7. Маркази миллии қонунгузори назди Президенти Ҷумҳурии Тоҷикистон. URL: <http://sur.ly/o/mmk.tj/AA000014>
8. Послание Президента Республики Таджикистан, Лидера нации Эмомали РахмонаМаджлиси Оли Республики Таджикистан (22.12.2017). Душанбе, 26 апреля. URL: <http://president.tj/node/10585>
9. Статистический ежегодник Республики Таджикистан, 2016 - С. 234.
10. Статистический ежегодник Республики Таджикистан, 2019. - С. 230.
11. Статистический ежегодник Республики Таджикистан, 2021. - С. 374
12. Статистический ежегодник Республики Таджикистан, 2022. - С. 415
13. Статистический ежегодник Республики Таджикистан, 2023. - С. 419
14. Ходжсон Дж. Экономическая теория и институты: Манифест современной институциональной экономической теории. - М.: Дело, 2003. - 464 с.
15. Шумпетер Й. Теория экономического развития. (Исследование предпринимательской прибыли, капитала, кредита, процента и цикла конъюнктуры) / пер. с нем. В.С. Автономова и др.; под общ. ред. А.Г. Милейковского. - М.: Прогресс, 1982. - 456 с.
16. Commons J. Institutional Economics // American Economic Review. - 1931. - Vol. 21. - P. 648–657.

МАЪЛУМОТ ДАР БОРАИ МУАЛЛИФОН — СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ — INFORMATION ABOUT AUTHORS

TJ	RU	EN
Муртазоев Нурилло	Муртазоев Нурилло	Murtazoev Nurillo
н.и.и., дотсент	к.э.н., доцент	Candidate of Economic Sciences, Associate Professor
Донишгоҳи техникии Тоҷикистон ба номи академик М.С. Осимӣ	Таджикский технический университет имени академика М.С. Осими	Tajik technical university named after academician M.S. Osimi
E-mail: nmurtazoev@mail.ru		
TJ	RU	EN
Азизкулов Бехзод Чумабоевич	Азизкулов Бехзод Джумабоевич	Azizkulov Behzod Jumaboevich
муаллими калони кафедраи молия	старший преподаватель кафедры финансов	Senior Lecturer, Department of Finance
Донишгоҳи давлатии молия ва иқтисоди Тоҷикистон	Таджикский государственный финансово-экономический университет	Tajik State University of Finance and Economics
E-mail: azamat3562@mail.ru		

К СВЕДЕНИЮ АВТОРОВ

Приложение 1
к Положению о научном журнале
"Политехнический вестник"

ТРЕБОВАНИЯ И УСЛОВИЯ ПРЕДОСТАВЛЕНИЯ статей в журнал "Политехнический вестник"

1. В журнале публикуются статьи научно-практического и проблемного характера, представляющие собой результаты завершённых исследований, обладающие научной новизной и представляющие интерес для широкого круга читателей журнала.
2. Основные требования к статьям, представляемым для публикации в журнале:
 - статья (за исключением обзоров) должна содержать новые научные результаты;
 - статья должна соответствовать тематике и научному уровню журнала;
 - статья должна быть оформлена в полном соответствии с требованиями к оформлению статей (см. пункт 5).
3. Статья представляется в редакцию по электронной почте и в одном экземпляре на бумаге, к которому необходимо приложить электронный носитель текста, идентичного напечатанному, а также две рецензии на статью и справку о результате проверки на оригинальность.
4. Структура статьи

Текст статьи должен быть представлен в формате IMRAD⁷ на таджикском, английском или русском языке:

ВВЕДЕНИЕ (Introduction)	Почему проведено исследование? Что было исследовано, или цель исследования, какие гипотезы проверены? Включает: актуальность темы исследования, обзор литературы по теме исследования, постановку проблемы исследования, формулирование цели и задач исследования.
МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ (MATERIALS AND METHODS)	Когда, где и как были проведены исследования? Какие материалы были использованы или кто был включен в выборку? Детально описывают методы и схему экспериментов/наблюдений, позволяющие воспроизвести их результаты, пользуясь только текстом статьи. Описывают материалы, приборы, оборудование и другие условия проведения экспериментов/наблюдений.
РЕЗУЛЬТАТЫ (RESULTS)	Какой ответ был найден. Верно ли была протестирована гипотеза? Представляют фактические результаты исследования (текст, таблицы, графики, диаграммы, уравнения, фотографии, рисунки).
ОБСУЖДЕНИЕ (DISCUSSION)	Что подразумевает ответ и почему это имеет значение? Как это вписывается в то, что нашли другие исследователи? Каковы перспективы для будущих исследований? Содержит интерпретацию полученных результатов исследования, включая: соответствие полученных результатов гипотезе исследования; ограничения исследования и обобщения его результатов; предложения по практическому применению; предложения по направлению будущих исследований.
ЗАКЛЮЧЕНИЕ (CONCLUSION)	Содержит краткие итоги разделов статьи без повторения формулировок, приведенных в них.
БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК (REFERENCES)	СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ (см. п.3).
СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ (AUTHORS' INFORMATION)	оформляется в конце статьи в следующем виде:

⁷ Данный термин составлен из первых букв английских слов: Introduction (Введение), Materials and Methods (Материалы и методы), Results (Результаты) Acknowledgements and Discussion (Обсуждение). Это самый распространенный стиль оформления научных статей, в том числе для журналов Scopus и Web of Science.

	TJ	RU	EN
Ному насаб, ФИО, Name			
Дарача ва унвони илмӣ, Степень и должность, Title ⁸			
Ташкилот, Организация, Organization			
e-mail			
ORCID ⁹ Id			
Телефон			

КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ (CONFLICT OF INTEREST)	<p>Конфликт интересов — это любые отношения или сферы интересов, которые могли бы прямо или косвенно повлиять на вашу работу или сделать её предвзятой.</p> <p>Пример:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Конфликт интересов: Автор Х.Х.Х. Владеет акциями Компании Y, которая упомянута в статье. Автор Y.Y.Y. – член комитета XXXX. 2. Если конфликта интересов нет, авторы должны заявить: Авторы заявляют, что у них нет конфликта интересов. <p>Все авторы прочитали и одобрили окончательный вариант рукописи</p>
ЗАЯВЛЕННЫЙ ВКЛАД АВТОРОВ (AUTHOR CONTRIBUTIONS).	<p>Публикуется для определения вклада каждого автора в исследование. Описание, как именно каждый автор участвовал в работе (предпочтительно), или сообщение о вкладах авторов в процентах или долях (менее желательно).</p> <p>Пример данного раздела:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Авторы A1, A2 и A3 придумали и разработали эксперимент, авторы A4 и A5 провели теоретические исследование. Авторы A1 и A6 участвовали в обработке данных. Авторы A1, A2 и A5 участвовали в написании текста статьи. Все авторы участвовали в обсуждении результатов. 2. Все авторы сделали эквивалентный вклад в подготовку публикации
ДОПОЛНИТЕЛЬНО (по желанию автора)	
БЛАГОДАРНОСТИ (опционально) - ACKNOWLEDGEMENT (optional)	<p>Если авторы в конце статьи выражают благодарность или указывают источник финансовой поддержки при выполнении научной работы, то необходимо эту информацию продублировать на английском языке.</p>
ФИНАНСИРОВАНИЕ РАБОТЫ (FUNDING)	<p>Информация о грантах и любой другой финансовой поддержке исследований. Просим не использовать в этом разделе сокращенные названия институтов и спонсирующих организаций.</p>
ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ (ADDITIONAL INFORMATION)	<p>В этом разделе могут быть помещены:</p> <p>Нестандартные ссылки. Например, материалы, которые по каким-то причинам не могут быть опубликованы, но могут быть предоставлены авторами по запросу. Дополнительные ссылки на профили авторов (например, ORCID). Названия торговых марок на иностранных языках, которые необходимы для понимания статьи или ссылки на них.</p> <p>Особые сообщения об источнике оригинала статьи (если статья публикуется в переводе).</p>

⁸ Title can be chosen from: master student, Phd candidate, assistant professor, senior lecture, associate professor, full professor

⁹ ORCID или Open Researcher and Contributor ID (Открытый идентификатор исследователя и участника) — незапатентованный буквенно-цифровой код, который однозначно идентифицирует научных авторов. www.orcid.org.

Информация о связанных со статьей, но не опубликованных ранее докладов на конференциях и семинарах.

5. Требования к оформлению статей

Рекомендуемый объем оригинальной статьи – до 10 страниц, обзора – до 15 страниц, включая рисунки, таблицы, библиографический список. В рубрику «Краткие сообщения» принимаются статьи объемом не более 3 страниц, включая 1 таблицу и 2 рисунка.

Рекомендации по набору и оформлению текста

Наименование	Требования	Примечания
Формат страницы	A4	
Параметры страницы и абзаца	отступы сверху и снизу - 2.5 см; слева и справа - 2 см; табуляция - 2 см;	ориентация - книжная
Редактор текста	Microsoft Office Word	
Шрифт	Times New Roman, 12 пунктов	
межстрочный интервал	Одинарный, выравнивание по ширине	Не использовать более одного пробела между словами, пробелы для выравнивания, автоматический запрет переносов, подчеркивания.
Единица измерения	Международная система единиц СИ	
Сокращения терминов и названий	В соответствии с ГОСТ 7.12-93.	должны быть сведены к минимуму
Формулы	Математические формулы следует набирать в формульном редакторе MathTypes Equation или MS Equation, греческие и русские буквы в формулах набирать прямым шрифтом (опция текст), латинские курсивом. Формулы и уравнения печатаются с новой строки и центрируются.	Обозначения величин и простые формулы в тексте и таблицах набирать как элементы текста (а не как объекты формульного редактора). Нумеровать следует только те формулы, на которые есть ссылки в последующем изложении. Нумерация формул сквозная. Повторение одних и тех же данных в тексте, таблицах и рисунках недопустимо
Таблицы	При создании таблиц рекомендуется использовать возможности MS Word (Таблица – Добавить таблицу) или MS Excel. Таблицы должны иметь порядковые номера, название и ссылку в тексте. Таблицу следует располагать в тексте после первого упоминания о ней. Интервал между строчками в таблице можно уменьшать до одинарного, размер шрифта – до 9 пунктов.	Внутри таблицы заголовки пишутся с заглавной буквы, подзаголовки – со строчной, если они составляют одно предложение с заголовком. Заголовки центрируются. Боковые – по центру или слева. Диагональное деление ячеек не рекомендуется. В пустой ячейке обязателен прочерк (тире –). Количество знаков после запятой (точность измерения) должно быть одинаковым.
Рисунки (иллюстрации, графики, диаграммы, схемы)	Должны иметь сквозную нумерацию, название и ссылку в тексте, которую следует располагать в тексте после первого упоминания о рисунке. Рисунки должны иметь расширение, совместимое с MS Word (*JPEG, *BIF, *TIFF (толщина линий не менее 3 пкс) Фотографии должны быть предельно четкими, с разрешением 300 dpi. Максимальный размер рисунка: ширина 150 мм, высота 245 мм. Каждый рисунок должен иметь подрисуночную подпись, в которой дается объяснение всех его элементов. Кривые на рисунках нумеруются арабскими цифрами и комментируются в подписях к рисункам.	Заголовки таблиц и подрисуночные подписи должны быть по возможности лаконичными, а также точно отражающими смысл содержания таблиц и рисунков. Все буквенные обозначения на рисунках необходимо пояснить в основном или подрисуночном текстах. Все надписи на рисунках (наименования осей, цифры на осях, значки точек и комментарии к ним и проч.) должны быть выполнены достаточно крупно, одинаковым шрифтом, чтобы они легко читались при воспроизведении на печати. Наименования осей, единицы измерения физических величин и прочие надписи должны быть выполнены на русском языке. Не допускается наличие рамок

Наименование	Требования	Примечания
		вокруг и внутри графиков и диаграмм Каждый график, диаграмма или схема вставляется в текст как объект MS Excel.

Рукопись должна быть построена следующим образом:

Раздел	Содержание (пример)	Расположение
Индекс УДК ¹⁰	УДК 62.214.4; 621.791.05	в верхнем левом углу полужирными буквами
Заголовок	НАЗВАНИЕ СТАТЬИ (должен быть информативным и, по возможности, кратким) (на языке оригинала статьи)	В центре полужирными буквами
Авторы	Инициалы и фамилии авторов (на языке оригинала статьи)	В центре полужирными буквами
Организация	Таджикский технический университет имени академика М.С.Осими	В центре полужирными буквами
Реферат (аннотация)	Должен быть информативным и на языке оригинала статьи (таджикском, русском и английском), содержать 800-1200 печатных знаков (120-200 слов). Структура реферата: Введение. Материалы и методы исследования. Результаты исследования. Заключение.	Выровнять по ширине
Ключевые слова	5-6, разделены между собой « , ». (на языке оригинала статьи) Пример: энергосбережение, производство корунда, глинозем, энергопотребление, оптимизация	Выровнять по ширине
На двух других языках приводятся: Заголовок Авторы Организация Реферат (аннотация)	перевод названия статьи, авторов ¹¹ , организации ¹² , заголовки и реферат ¹³ и ключевые слова ¹⁴ на двух других языках	
Статья согласно структуры	Согласно требованиям пункта 4 требования и условия предоставления статей в журнал "Политехнический вестник"	Выровнять по ширине

К статье прилагается (см. <https://web.ttu.tj/tj/pages/73>):

¹⁰ Универсальная десятичная классификация (УДК) — система классификации информации, широко используется во всём мире для систематизации произведений науки, литературы и искусства, периодической печати, различных видов документов и организации картотек. Межгосударственный стандарт ГОСТ 7.90—2007. Пример: <https://www.teacode.com/online/udc/>

¹¹ В английском переводе фамилии авторов статей представляются согласно системе транслитерации BSI (British Standard Institute). Стандарт BSI обычно применяется в случае, когда требуется корректная транслитерация букв, слов и предложений из кириллического алфавита в латинский в случае оформления библиографических списков с официальным статусом. Им пользуются для того, чтобы попасть в зарубежные базы данных.

¹² Название организации в английском переводе должно соответствовать официальному, указанному на сайте организации. Непереводимые на английский язык наименования организаций даются в транслитерированном варианте.

¹³ Необходимо использовать правила написания организаций на английском языке: все значимые слова (кроме артиклей и предлогов) должны начинаться с прописной буквы. Совершенно не допускается написание одних смысловых слов с прописной буквы, других – со строчной.

¹⁴ В английском переводе ключевых слов не должно быть никаких транслитераций с русского языка, кроме непереводимых названий собственных имен, приборов и др. объектов, имеющих собственные названия; также не должен использоваться непереводимый сленг, известный только ограниченному кругу специалистов.

1. Сопроводительное письмо.
2. Авторское заявление .
3. Лицензионный договор.
4. Экспертное заключение о возможности опубликования статьи в открытой печати
5. Рецензия.

Мухаррири матни русӣ: М.М. Якубова
Мухаррири матни тоҷикӣ: Муаллифон
Ороиши компютерӣ ва тарроҳӣ: Ш.Р. Орифова

Редактор русского текста: М.М. Якубова
Редактор таджикского текста: Авторская редакция
Компьютерный дизайн и верстка: Ш.Р. Орифова

Нишонӣ: ш. Душанбе, хиёбони акад. Рачабовҳо, 10^А
Адрес: г. Душанбе, проспект акад. Раджабовых, 10^А

Ба чоп 12.12.2024 имзо шуд. Ба матбаа 17.12.2024 супорида шуд.
Чопи офсетӣ. Қоғазӣ офсет. Андозаи 60x84 1/8
Адади нашр 50 нусха.

Матбааи Донишгоҳи техникии Тоҷикистон ба номи академик М.С.Осимӣ
ш. Душанбе, кӯчаи акад. Рачабовҳо, 10^А