

МУНДАРИЧА

Математика

Садриддинов М.М. Сохтани бисёршаклаи интегралӣ барои системаи муодилаҳои дифференциалии ғайрихаттии аз параметри хурд вобаста.....3

Физика

Ёдалиева З.Н., Кариева Р.А., Сайдуллаева М.С., Сафаров М.М. Тадқиқи гармигунҷоиши хос ва гармигузарони CdSb-NiSb_27

Махмудов Х.Ф., Султонов У. Механизми термоактивии релаксатсияи эффектҳои механикию электрикӣ дар диэлектрикҳои сахт.....11

Химия

Рузматова Г.К., Шарипов Д.Ш., Хайтов Р.Х., Бадалов А.Б. Энталпияи раванди таъсири мутақобили карбонати литий бо маҳлули концентронидаи кислотаи плавикӣ.....16

Машиностроение и технология материалов

Зулфонов С.З., Сафаров Ф.М., Ниёзбокиев С.К., Хайтов Р.Х., Бадалов А.Б. Тадқиқоти раванди хушк кардани пахтаи селексионии «Намангон -77».....20

Сафаров А.М. Хусусиятҳои оксидшавӣ ва рафтори электрохимиявии хӯлаҳои Al+1\%Be бо металлҳои нодирзамин легиронидашуда.....23

Ганиев И.Г., Мирзomidдинов И.М. Усули ҷамъоварӣ ва ҳисоби маводи омӯрӣ оид ба вайрониҳои мӯҳлати истифодаи техника.....28

Иброгимов Х.И., Зулфонов С.З., Джураев О.О., Иброгимзода Р.Х. Такмилдиҳии сохт ва усули ҳисобкунии параметрҳои асосии узвҳои дохилии устувои хушккунии пахта...31

Информатика и связь

Джалолов У.Х., Юнусов Н.И., Раджабова А. Тадқиқи сифати системаи коммуникатсионии идораи объектҳои дискретии бефосила.....35

Энергетика

Карпов В.Н., Юлдашев З.Ш., Юлдашев Р.З. Асосҳои назариявӣ ва методикаи баланд бардоштани самаранокии истифодаи энергия дар системаҳои истеъмолкунанда.....39

Химическая технология и металлургия

Салимджанов С., Бадалов А., Ишматов А.Б. Технологияи оптималии нигоҳдории нишондиҳандаҳои сифати қабати рӯи пила.....44

Шарифов А., Умаров У.Х., Камолов Г., Саидов Д.Х., Хокиев М.М. Танзимагари раванди шахшавии моддаҳои часпандаи ғайриорганикӣ.....50

Транспорт

Алсеитов М.Т. Истифодаи таҳлили дисперсӣ барои муайян намудани омилҳои асосии дар шароити кӯҳсор ба бехатарии ҳаракат дар роҳҳо таъсиркунанда.....54

Корчагин В.А., Ляпин С.А., Турсунов А.А. Ҷамоҳангсозии муносибатҳо дар занҷири истеҳсолию фурӯшии заводи автомобилбарорӣ-миёнаравҳои минтақавӣ.....60

Строительство и архитектура

Абдыкаримова Ш.Т. Корвонсаройҳо.....63

Экономика

Сангинов О.К., Неъматоллох Резайи. Эҳтиёҷ ба хизмати нақлиёти мусофирбар дар минтақаҳои наздишаҳрии Техрон.....70

Раҳматҷонов Ф. Ҷимояи ҳуқуқи бехатарии иқтисодӣ дар соҳаи сохтмон.....73

Азимов П.Х., Мирзобеков Х.Д. Хусусияти гузаронидани таҳқиқоти маркетингӣ дар нақлиёти автомобилӣ.....78

Современные проблемы образования

Садыков Х.Р., Пшеничнов А.А. Банақшагирӣ, идора ва баҳо додан ба сифати маълумоти техникӣ дар замони ҳозира.....81

Валиев Н.У. Самаранокии корҳои мустақилонаи хонандагон дар дарсҳои забони русии синфҳои ибтидоии мактабҳои миёна.....86

Табриқот.....88

СОДЕРЖАНИЕ

Математика

Садриддинов М.М. Построение интегральных многообразий для нелинейных систем дифференциальных уравнений, зависящих от малого параметра.....3

Физика

Ёдалиева З.Н., Кариева Р.А., Сайдуллаева М.С., Сафаров М.М. Теплоёмкость и теплопроводность порошков полупроводниковых систем CdSb-NiSb₂.....7

Махмудов Х.Ф., Султонов У. Термоактивационный механизм релаксации механоэлектрических эффектов в твердых диэлектриках.....11

Химия

Рузматова Г.К., Шарипов Д.Ш., Хайтов Р.Х., Бадалов А.Б. Энтальпии процесса взаимодействия карбоната лития с концентрированным раствором плавиковой кислоты....16

Машиностроение и технология материалов

Зулфонов С.З., Сафаров Ф.М., Ниёзбокиев С.К., Хайтов Р.Х., Бадалов А.Б. Исследование процесса сушки хлопка-сырца селекционного сорта «Намангон -77».....20

Сафаров А.М. Особенности окисления и электрохимического поведения сплава Al+1%Be, легированного РЗМ.....23

Ганиев И.Г., Мирзомиддинов И.М. Методика сбора и обработки статистических материалов по эксплуатационным отказам машин.....28

Иброгимов Х.И., Зульфганов С.З., Джураев О.О., Иброгимзода Р.Х. Совершенствование конструкции и методика расчета основных параметров сушилок.....31

Информатика и связь

Джалолов У.Х., Юнусов Н.И., Раджабова А. Исследование качества телекоммуникационной системы управления дискретно-непрерывным объектом.....35

Энергетика

Карпов В.Н., Юлдашев З.Ш., Юлдашев Р.З. Теоретическое положение и методика повышения энергоэффективности в потребительских системах.....39

Химическая технология и металлургия

Салимджанов С., Бадалов А., Ишматов А.Б. Оптимизации технологии сохранения качественных показателей коконной оболочки.....44

Шарифов А., Умаров У.Х., Камолов Г., Саидов Д.Х., Хокиев М.М. Регулятор процесса схватывания неорганических вяжущих веществ.....50

Транспорт

Алсеитов М.Т. Использование дисперсионного анализа для определения основных факторов, влияющих на безопасность движения в горных условиях.....54

Корчагин В.А., Ляпин С.А., Турсунов А.А. Согласование взаимодействия в производственно-сбытовых логистических цепочках автозавод-региональный дилер.....60

Строительство и архитектура

Абдыкаримова Ш.Т. Караван-сарай.....63

Экономика

Сангинов О.К., Нёматоллох Резайи. Спрос на услуги пассажирского транспорта в пригородных зонах Тегерана.....70

Рахматджонов Г. Юридическая защита экономической безопасности в строительной отрасли.....73

Азимов П.Х., Мирзобеков Х.Д. Особенности проведения маркетинговых исследований на автомобильном транспорте.....78

Современные проблемы образования

Садьков Х.Р., Пшеничнов А.А. Планирование, управление и оценка качества технического образования в современных условиях.....81

Валиев Н.У. Эффективности самостоятельной работы учащихся по русскому языку в начальных классах средней школы.....86

Поздравления.....88

М. М. Садридинов

ПОСТРОЕНИЕ ИНТЕГРАЛЬНЫХ МНОГООБРАЗИЙ ДЛЯ НЕЛИНЕЙНЫХ СИСТЕМ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫХ УРАВНЕНИЙ, ЗАВИСЯЩИХ ОТ МАЛОГО ПАРАМЕТРА

В статье рассмотрены конструктивные способы построения аналитических интегральных многообразий для систем нелинейных дифференциальных уравнений с аналитической правой частью, а также даны некоторые оценки для построения интегральных многообразий названных систем.

Ключевые слова: многообразия, аналитическая, голоморфная, сведения, дихотомия.

Рассмотрим систему дифференциальных уравнений

$$\begin{aligned} \frac{dX}{dt} &= A(t)X + \mu F_1(t, X, Y, \mu), \quad F_1(t, 0, 0, \mu) \equiv 0, \quad X \in \mathbf{B}_1, \\ \frac{dY}{dt} &= B(t)Y + \mu F_2(t, X, Y, \mu), \quad F_2(t, 0, 0, \mu) \equiv 0, \quad Y \in \mathbf{B}_2. \end{aligned} \quad (1)$$

Предположим, что вектор - функции $F_k(t, X, Y, \mu)$ ($k = 1, 2$) определены в области $\Delta(\rho)$:

$$\|X\| = \max_{1 \leq j \leq m} |x_j| \leq \rho; \quad \|Y\| = \max_{1 \leq s \leq n} |y_s| \leq \rho, \quad -\infty < t < \infty, \quad 0 < |\mu| < \mu_0. \quad (2)$$

При этом вектор-функции $F_k(t, X, Y, \mu)$ ($k = 1, 2$) в области $\Delta(\rho)$ удовлетворяют условию Липшица

$$\|F_k(t, X_1, Y_1, \mu) - F_k(t, X_2, Y_2, \mu)\| \leq \beta_k [\|X_1 - X_2\| + \|Y_1 - Y_2\|] \quad (k = 1, 2), \quad (3)$$

где $\beta_k \rightarrow 0$ при $\|X_1\| + \|X_2\| + \|Y_1\| + \|Y_2\| \rightarrow 0$.

Предположим дополнительно ограниченность этих вектор - функций при $X=0, Y=0$:

$$\|F_k(t, 0, 0, \mu)\| \leq M_k, \quad (M_k > 0) \quad (k = 1, 2). \quad (4)$$

Операторы $A(t), B(t)$ - линейные, локально интегрируемые. Пусть матрицы решений $P(t, \tau), N(t, \tau)$ линейных систем

$$\frac{dX}{dt} = A(t)X, \quad \frac{dY}{dt} = B(t)Y$$

удовлетворяют условиям [1-3]

$$\begin{aligned} \|P(t, \tau)\| &\leq \exp\{\delta(t - \tau)\}, \\ \|N(t, \tau)\| &\leq C \exp\{-\lambda(t - \tau)\}, \quad (\lambda - n\delta \geq 0, \quad t \geq 0). \end{aligned} \quad (5)$$

В дальнейшем, рассматривая свойства разрешающего оператора системы уравнений (1), приходится неоднократно решать интегральные неравенства специального вида.

Рассмотрим второе уравнение системы (1), считая функцию $X(t)$ известной

$$\frac{dY}{dt} = B(t)Y + \mu F_2(t, X(t), Y, \mu), \quad Y|_{t=0} = Y_0. \quad (6)$$

Обозначим через $R(t, X(\tau), Y_0, \mu)$ решение дифференциального уравнения (6). Учитывая (5), для оператора R имеем интегральное уравнение

$$R(t, X(\tau), Y_0, \mu) = N(t, 0)Y_0 + \mu \int_0^t N(t, s)F_2(s, X(s), R(s, X(\tau), Y_0, \mu), \mu)ds. \quad (7)$$

Установим некоторые оценки для оператора R :

а) пусть в уравнении (7) $X(\tau) \equiv 0$. Оценим оператор $R(t, 0, Y_0, \mu)$. Учитывая условия (3), (4), (5), получим неравенство

$$\|R(t, 0, Y_0, \mu)\| \leq Ce^{-\lambda t} \|Y_0\| + |\mu| \int_0^t Ce^{-\lambda(t-s)} \|F_2(s, X(s), \|R(s, 0, Y_0, \mu)\|, \mu)\| ds$$

и, следовательно,

$$\|R(t, 0, Y_0, \mu)\| \leq Ce^{-\lambda t} \|Y_0\| + |\mu| \int_0^t Ce^{-\lambda(t-s)} (M_2 + \beta_1 \|R(s, 0, Y_0, \mu)\|) ds. \quad (8)$$

Используя лемму Гронуолла-Бельмана [4], найдем оценку для неравенства (8):

$$\|R(t, 0, Y_0, \mu)\| \leq C \|Y_0\| e^{-\beta_2 t} + |\mu| CM_2 \beta_2^{-1},$$

где

$$\beta_2 = \lambda - |\mu| C \beta_1, \quad \beta_2 < 1; \quad (9)$$

в) рассмотрим уравнение (7) при двух различных значениях $X = X_1(\tau)$, $X = X_2(\tau)$.

Предположим, что для всех $\tau \leq t$ выполнено неравенство

$$\|X_1(\tau) - X_2(\tau)\| \leq Q(\tau). \quad (10)$$

Обозначим

$$\|R(t, X_1(\tau), Y_1(\tau), \mu) - R(t, X_2(\tau), Y_2(\tau), \mu)\| = L(t). \quad (11)$$

Тогда, учитывая (3), (5), (10) и (11) из (7), получим неравенство

$$L(t) \leq Ce^{-\lambda t} \|Y_1 - Y_2\| + |\mu| \beta_1 \int_0^t Ce^{-\lambda(t-s)} (Q(s) + L(s)) ds.$$

Решая последнее неравенство с помощью леммы Гронуолла-Бельмана, придем к оценке

$$L(t) \leq Ce^{-\beta_2 t} \|Y_1 - Y_2\| + |\mu| C \beta_1 \int_0^t e^{-\beta_2(t-s)} Q(s) ds,$$

где β_2 определяется формулой (9);

с) пусть для функции $F_2(t, X, Y, \mu)$ равномерно по $t \geq 0$ выполнено условие

$$\|F_2(t, X, 0, \mu)\| \leq \alpha \|X\|^n \quad (n > 0, \alpha = const)$$

и при $\tau \leq t$

$$\|X(\tau)\| \leq \|X\| e^{\beta(t-\tau)}, \quad \alpha - n\beta - |\mu| c\beta > 0,$$

где $\beta = \min(\beta_1, \beta_2) > 0$.

При сделанных предположениях и $Y_0 = 0$ из уравнения (7) получим:

$$R(t, X(\tau), 0, \mu) \leq |\mu| \int_0^t Ce^{-\lambda(t-s)} (\alpha \|X\|^n e^{n\beta(t-s)} + \beta_1 \|R(s, X(\tau), 0, \mu)\|) ds.$$

Согласно лемме Гронуолла-Бельмана, решение этого неравенства приводит к оценке

$$\|R(t, X(\tau), 0, \mu)\| \leq l \|X\|^n, \quad l \equiv \frac{|\mu| C \alpha}{\lambda - n\beta - |\mu| \cdot C \beta} \quad (l \equiv const).$$

Оценки, полученные для оператора R , будут использованы при построении интегрального многообразия [5] решений системы дифференциальных уравнений (1).

Найдем условия, при которых интегральное многообразие $G(Y_0)$ можно описать уравнением вида

$$Y = \psi(t, X, Y_0, \mu), \quad \psi(0, X, Y_0, \mu) = Y_0. \quad (12)$$

Предположим, что оператор $R(t, X(\tau), Y_0, \mu)$ (см. (7)) известен. Тогда решение системы (1) сводится к интегрированию дифференциального уравнения

$$\frac{dX}{dt} = A(t)X + \mu F_1(t, X, R(t, X(\tau), Y_0, \mu), \mu). \quad (13)$$

Значения оператора $R(t, X(\tau), Y_0, \mu)$ определены, если известны значения функции $X(\tau)$ при $0 \leq \tau < t$.

Предполагая, что интегральное многообразие $G(Y_0)$ можно представить уравнением вида (12), строим вспомогательное дифференциальное уравнение вида

$$\frac{dX}{dt} = A(t)X + \mu F_1(t, X, \psi(t, X, Y_0, \mu), \mu), \quad X = X(t), \quad (14)$$

все решения, которого удовлетворяют уравнению (13).

Если функция $\psi(t, X, Y_0, \mu)$ существует, то

$$\psi(t, X, Y_0, \mu) \equiv R(t, X(\tau), Y_0, \mu). \quad (15)$$

$$X(\tau) = P(\tau, t)X + \mu \int_t^\tau P(\tau, s) F_1(s, X(s), \psi(s, X(s), Y_0, \mu), \mu) ds.$$

Имеет место следующая теорема.

Теорема. Если для системы дифференциальных уравнений (1) выполнены условия (2), (3), (4), (5) и $0 < |\mu| < \mu_0$, где

$$\mu_0 = \frac{\lambda - \nu}{Cr}, \quad 0 \leq \nu < \lambda, \quad r = \max(\beta_1, \beta_2), \quad (16)$$

то в некоторой области $\Delta(\rho_1)$ ($0 < \rho_1 < \rho$) существует интегральное многообразие $G(Y_0)$, представимое уравнением (15), на котором лежат все решения системы (1), удовлетворяющие начальным условиям

$$Y = Y_0 \text{ при } t = 0.$$

Функция $\psi(t, X, \mu)$ может быть найдена из равенства

$$\psi(t, X, \mu) = \lim_{n \rightarrow \infty} \psi_n(t, X, \mu). \quad (17)$$

Последовательность (17) равномерно сходится по t, X, μ в области $\Delta(\rho_1)$. При условии (16) $\psi_n(t, X, \mu)$ будут голоморфными относительно μ и проекции вектора X в этой области.

Литература

1. Плисс В.А.—Изв АН СССР, сер мат., 1964, ст28, №6, с. 1297-1324.
2. Курбаншоев С. З.-ДАН РТ. 2002, т, 45, №5 —6, с.28 —34.

3. Курбаншоев С.З., Садриддинов М.М. Матер. междунауч.-практ. конф. «16 сессия Шурои Оли РТ (12 созыва) и ее историческая значимость в развитии науки и образования».-Душанбе: ТТУ 2002, с.180-181.
4. Демидович В.П. Лекции по математической теории устойчивости – 465 с.
5. Митропольский Ю.А., Лыкова О.Б. Интегральные многообразия в нелинейной механике. – М.: Наука, 1973, 512 с.

Таджикский технический университет им. акад. М.С.Осими

М. М. Садриддинов

**СОХТАНИ БИСЁРШАКЛАИ ИНТЕГРАЛӢ БАРОИ СИСТЕМАИ
МУОДИЛАӢОИ ДИФФРЕНСИАЛИИ ҒАЙРИХАТӢИ
АЗ ПАРАМЕТРИ ХУРД ВОБАСТА**

Дар мақола тарзҳои конструктиви сохтани бисёршаклаи интегралҳои аналитикӣ барои системаи муодилаҳои дифференсиалии ғайрихаттӣ дода шудааст, инчунин барои баъзе бисёршаклаҳои интегралҳои сохташуда баҳо дода шудааст.

M.M. Sadriddinov

**TOUCHES CONSTRUCTION WAYS FOR ANALYTIC INTEGRAL VARIETIES FOR
SYSTEMS OF NON-LINEAR DIFFERENTIAL FORMULAS**

This article touches construction ways for analytic integral varieties for systems of non-linear, differential formulas with analytic part, as well as there give several evaluations for consisting integral varieties of the mentioned systems.

Сведение об авторе

Садриддинов Махмади Махмудович – 1972 года рождения, окончил Таджикский государственный педагогический университет им. К. Джураева, кандидат физико-математических наук, доцент кафедры «Высшая математика» Таджикского технического университета им. акад. М.С.Осими. Контактный адрес: г. Душанбе, ул. П. Сулаймони, дом 12, кв. 35.

З.Н.Ёдалиева, Р.А.Кариева, М.С.Сайдуллаева, М.М.Сафаров

**ТЕПЛОЁМКОСТЬ И ТЕПЛОПРОВОДНОСТЬ ПОРОШКОВ
ПОЛУПРОВОДНИКОВЫХ СИСТЕМ CdSb-NiSb₂**

В данной работе приводятся результаты экспериментального и теоретического исследования теплоёмкости и теплопроводности порошков полупроводниковых системы CdSb-NiSb₂ в интервале температур 100-673 К.

Ключевые слова: теплоёмкость, теплопроводность, анизотропные термоэлементы, порошки полупроводниковых систем.

Анизотропные термоэлементы изготавливаются из монокристаллов полупроводниковых соединений со значительной анизотропией термо-э.д.с. и используются в ряде полупроводниковых приборов (приемники тепловых потоков, измерители мощности субмиллиметрового, миллиметрового и нанометрового диапазона и др.). Выбор таких полупроводников и оптимизация их свойств (теплопроводность, теплоемкость) ограничены. Так, для повышения быстродействия и чувствительности анизотропных термоэлементов необходимы материалы, сочетающие значительную анизотропию термо-э.д.с с высокой электропроводностью и хорошей теплопроводностью. Такое сочетание можно получить на композиционных материалах, например на эвтектических композициях, состоящих из полупроводниковой матрицы с хорошими термоэлектрическими, электрическими свойствами и металлической фазой, которое изменяет теплоёмкость и теплопроводность исследуемых образцов. Примером такой композиции служит эвтектика CdSb-NiSb, хорошо зарекомендовавшая себя в ряде приборов. Поиску, созданию подобных материалов и исследованию их теплофизических характеристик в зависимости от температуры посвящена данная работа.

Управляемость теплофизических свойств, в том числе теплопроводности и теплоёмкости полупроводников посредством температуры, электрического поля, механических усилий, положена в основу принципа действия соответственно терморезисторов (термисторов), фоторезисторов, нелинейных резисторов (варисторов), тензорезисторов и т.д.

Теплоёмкость и теплопроводность свойства кристаллических полупроводниковых систем CdSb-NiSb₂ (96%CdSb-4%NiSb₂); (95%CdSb-5%NiSb₂); (93%CdSb-7%NiSb₂); (85%CdSb - 15%NiSb₂) и (10%CdSb-90%NiSb₂) измеряли в интервале температур 100-673 К на установках, разработанных Е.С. Платуновым и его учениками (ИТ λ-400 и ИТС_р -400) [2] (табл. 1-2).

Зная плотность, теплопроводность и удельную изобарную теплоемкость нами рассчитали температуропроводность исследуемых объектов следующему выражению

$$a = \lambda / C_p \rho, \text{ м}^2/\text{с}, \tag{1}$$

где λ - коэффициент теплопроводности, Вт/(м*К); ρ-плотность, кг/м³; C_р- удельная изобарная теплоемкость, Дж/(кг К).

В результате экспериментов показали, что теплопроводность и плотность полупроводниковых образцов антимонида (CdSb) и диантимонида никеля (NiSb₂) с ростом температуры уменьшается, температуропроводность увеличивается. Согласно экспериментальному исследованию, рост концентраций второго компонента (NiSb₂) приводит к увеличению теплопроводности и теплоемкости исследуемых образцов, который наблюдается во всех интервалах температур.

Таблица 1

Теплоёмкость (C_p Дж/(кг К)) порошков полупроводниковых системы
(CdSb + NiSb₂) в зависимости от температуры

образцы T, °K	CdSB	N ₁	N ₂	N ₃	N ₄	N ₅	NiSb
100	192.1	197.9	203.7	209.5	215.3	287.1	297.8
150	195.9	200.8	207.6	211.5	217.3	292.9	303.6
200	200.8	205.6	210.5	215.3	219.2	298.8	310.4
250	205.6	211.5	215.3	219.2	225.0	306.5	317.2
300	211.5	217.5	221.2	226.9	230.9	314.3	324.9
323	215.3	221.2	313.3	230.9	234.7	320.1	331.7
348	220.3	226.0	230.9	234.7	240.6	324.9	337.6
373	226.9	231.8	234.7	238.6	250.3	333.7	349.2
398	230.9	237.7	240.6	246.4	257.1	343.4	356.9
423	236.7	244.4	250.3	254.1	265.8	353.1	366.7
448	246.4	250.3	255.1	259.9	274.5	362.8	376.4
473	250.3	258.0	263.8	269.7	283.2	372.5	388.3
498	258.9	265.8	271.6	277.4	291.9	384.1	401.6
532	267.7	273.5	279.4	287.1	298.8	400.6	418.1
541	276.5	282.3	289.1	294.4	307.8	419.0	434.6
573	287.1	292.9	298.8	302.6	316.2	433.6	451.1
598	298.8	302.6	306.5	312.3	326.9	452.9	466.9
623	306.5	312.3	316.2	322.0	332.7	469.5	481.1
648	316.2	323.9	327.9	333.7	314.4	484.6	496.6
673	329.8	335.6	339.5	345.3	351.1	501.5	514.1

N₁-96%CdSb+4%NiSb₂; N₂ -95%CdSb+5%NiSb₂; N₃ - 93%CdSb+7%NiSb₂;

N₄- 85%CdSb + 15%NiSb₂; N₅ -10%CdSb+90%NiSb₂

Таблица 2

Теплопроводность ($\lambda \cdot 10^3$, Вт/(м*К)) порошков полупроводниковых систем
CdSb - NiSb₂ в зависимости от температуры

образцы T, °K	CdSB	N1	N ₂	N ₃	N ₄	N ₅	NiSb ₂
100	117	130	140	165	180	200	215
150	130	145	170	190	210	235	250
200	140	165	190	215	240	270	290
250	160	180	212	250	275	308	330
300	175	200	235	272	310	342	375
323	180	208	242	300	325	370	395
348	190	220	260	310	340	390	425
373	210	235	280	330	365	420	442
398	220	250	300	344	380	440	470
423	235	270	320	370	410	465	495
448	255	295	340	390	430	480	520
473	275	315	365	415	460	508	535
498	296	340	380	435	485	535	565
523	320	370	408	460	512	562	585
548	348	390	435	480	535	580	608
573	375	412	450	500	556	600	630
623	420	470	500	550	596	640	675
648	450	490	520	570	620	660	690
673	470	510	540	590	640	685	715

N₁-96%CdSb+4%NiSb₂; N₂ -95%CdSb+6%NiSb₂; N₃ - 93%CdSb+7%NiSb₂;
 N₄- 85%CdSb + 15%NiSb₂ N₅ -10%CdSb+90%NiSb₂

Для обработки экспериментальных данных по теплопроводности и температуропроводности исследуемых полупроводниковых образцов нами использован закон соответствующего состояния, и на его основе получено следующее эмпирическое уравнение

$$\lambda = \left[1.25 \left(\frac{T}{T_1} \right)^2 - 3.55 \left(\frac{T}{T_1} \right) + 3.2 \right] \left(5.75 \cdot 10^{-3} n_{NiSb_2} + 1.61 \right), \quad \text{Вт/(м*К)} \quad (1)$$

$$a = \left[0.6 \left(\frac{T}{T_1} \right) + 0.4 \right] \left(-3.63 \cdot 10^{-11} n_{NiSb_2} + 2.41 \cdot 10^{-9} + 7.12 \cdot 10^{-7} \right), \frac{М}{с^2}. \quad (2)$$

С помощью уравнений (1) и (2) можно рассчитать значения λ и a , экспериментально неисследованных объектов в зависимости от температуры, с погрешностью до 2-3%, а для некоторых точек эта погрешность составляет 10%.

Литература

1. Сомов А.И., Тихоновский М.А. Эвтектические композиции.– М.: Металлургиздат, 1975, 83 с.
2. Дульнев Г.Н., Заричняк Ю.П. Теплопроводность смесей и композиционных материалов. Справочная книга.- Л.: Энергия, 1974, 264 с.
3. Физические величины: Справочник А.П.Бабичев, Н.А.Бабушкина и др. Под.ред.И.С.Григорьева, У.З.Мейлихова. М.:Энергоатомиздат,1991, 1232 с.

Таджикский технический университет им. акад. М.С.Осими

З.Н.Ёдалиева, Р.А.Кориева, М.С.Сайдуллаева, М.М.Сафаров

ТАДҶИҚИ ҲАРМИҒУНҶОИШИ ХОС ВА ҲАРМИГУЗАРОНИИ CdSb-NiSb₂

Дар мақолаи мазкур натиҷаҳои таҷрибавӣ ва назариявӣ ҳосиятҳои ғармиғунҷоиши ҳос ва ғармигузаронии эвтетикии системаи CdSb - NiSb₂ дар фосилаи 100-673 °К оварда шудааст.

Z.N.Yadaliyeva, R.A Karieva, M.S. Saidullaeva, M.M. Safarov

STUDES OF SPECIFIC HEAT CAPACITY OF SEMICONDUCTOR SYSTEMS CdSb-NiSb₂

Studes of specific heat capacity of semiconductor systems CdSb - NiSb₂ are in dependece temperature 100-673 °К.

Сведения об авторах

Ёдалиева Зулфия Назаралиевна - старший преподаватель кафедры Физики Таджикского технического университета имени акад.М.С.Осими.

Сайдуллаева Муътабар Сайдуллаевна – кандидат технических наук, доцент кафедры Физики Таджикского технического университета имени акад.М.С.Осими. Область научных интересов – теплофизические и термодинамические свойства растворов, жидкостей и сплавов.

Сафаров Махмадали Махмадиевич - 1952 г.р., окончил ДГПУ имени Т.Г. Шевченко (1974), доктор технических наук, профессор, заведующий кафедры «Теплотехника и теплотехническое оборудование» Таджикского технического университета имени акад.М.С.Осими. Автор свыше 560 научных работ, область научных интересов – теплофизические и термодинамические свойства растворов, жидкостей и сплавов, технологии получения наноматериалов, акустика и солнечная энергия и др.

ТЕРМОАКТИВАЦИОННЫЙ МЕХАНИЗМ РЕЛАКСАЦИИ МЕХАНОЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ЭФФЕКТОВ В ТВЕРДЫХ ДИЭЛЕКТРИКАХ

Проведены эксперименты по электрической поляризации механически нагруженных образцов при различных температурах из стекла и мрамора, не обладающих пьезоэффектом. Изучен процесс релаксации индуцированного потенциала и сделана оценка энергии активации этого процесса. Предложен механизм релаксации индуцированного потенциала. Работа выполнена при финансовой поддержке РФФИ (№ 5в55.1з).

Ключевые слова: релаксация, пьезоэффект, индуцирование, энергия активации, термоактивационное уравнение аррениусовского типа.

В работах [1-9] исследовалось явление поляризации твердых диэлектриков при приложении механических напряжений, не обладающих классическим пьезоэффектом. Эта поляризация имеет ряд особенностей, в частности большие времена релаксации. Для понимания механизма такой поляризации представляет большой интерес оценка энергии активации процесса поляризации таких материалов. С этой целью и были поставлены эксперименты по исследованию процесса релаксации.

Индуцирование – это процесс перехода системы из неравновесного в равновесное состояние. Так как движущей силой этого процесса является разница между этими состояниями, то скорость процесса по мере приближения к равновесному состоянию уменьшается. Для нашего случая можно написать:

$$\varphi_{\tau} = \varphi_0 \varepsilon^{-t/\tau}, \quad (1)$$

где φ_{τ} - текущее значение измеряемого потенциала (в различные моменты времени t), φ_0 - начальное значение φ_{τ} , т. е. в момент приложения нагрузки, приложения разности потенциалов. Величина τ характеризует скорость протекания процесса релаксации и численно определяется временем, в течение которого отклонение системы от равновесного состояния уменьшается по сравнению с начальным состоянием в “e” раз. Эта величина τ называется временем релаксации. Поэтому параметр τ является важным физическим параметром, количественная оценка которого позволяет охарактеризовать протекающие при релаксации процессы. Поскольку τ характеризует скорость протекания процесса релаксации, можно записать обычное термоактивационное уравнение

$$\tau = \tau_0 \exp E / k T \quad (2)$$

где E - энергия активации процесса релаксации, T - абсолютная температура, kT - средняя кинетическая энергия теплового движения, приходящая на 1 атом.

Энергия активации процесса релаксации является важнейшей энергетической характеристикой этого процесса на атомном уровне. Поэтому ее оценка представляет большой интерес. Ее величину можно получить, если измерить релаксационные зависимости при разных температурах, т. е. получить зависимость времени релаксации τ от температуры. В связи с этим были проведены эксперименты по механической и электрической поляризации при различных температурах.

Измерение релаксации ИЭП проводилось следующим образом (рис.1). Образец помещался в термостат и выдерживался в нем при заданной температуре ~ 1 час для надежного прогрева всего объема образца. Затем образец вынимался и проводились измерения.

Поскольку для испытаний при механическом нагружении требуется большее время, чем при электрическом, основные количественные измерения были проведены для электрической поляризации. При механическом нагружении были проведены контрольные измерения.

На рис.2 показаны для сравнения релаксационные зависимости в нормированных координатах, полученные при комнатной температуре и при 200° С.

Можно видеть, что, действительно, при увеличении температуры происходит заметное уменьшение времени релаксации, что качественно согласуется с уравнением (2).

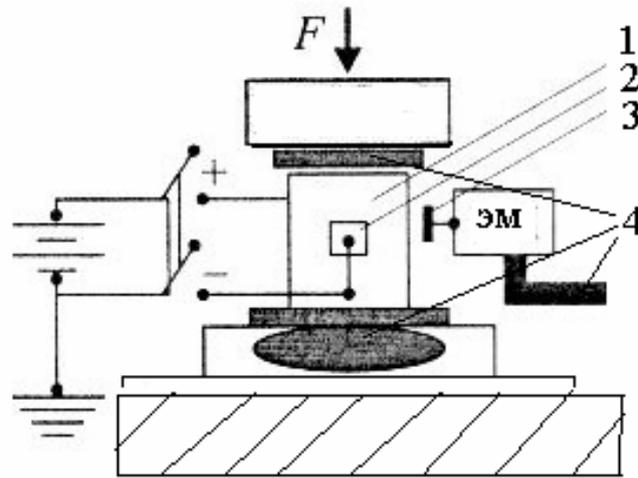


Рис. 1. Схема экспериментальной установки:
1- образец; 2- электроды; 3- зонд электрометра (эм); 4- изолятор, защитные зонды от внешних полей.

В табл. 1 приведены температуры, при которых выдерживались образцы и времена релаксации.

Надо отметить, что разброс был достаточно велик. Поэтому для каждой температуры релаксационные зависимости измерялись для образцов. Кроме того, оценка τ производилась двумя способами. В одном случае графически оценивалось время τ_2 (рис.2), когда амплитуда сигнала уменьшалась в “е” раз.

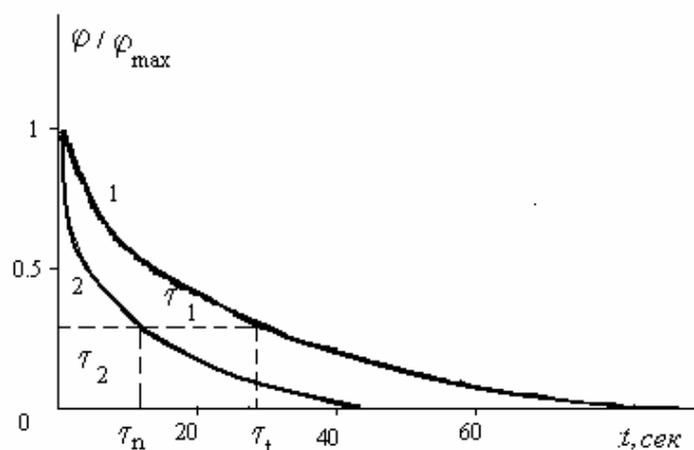


Рис. 2. График сравнения релаксационных зависимостей в нормированных координатах, полученные при комнатной 20° С температуре (1) и при 200° С(2).

Температуры, при которых выдерживались образцы и времена релаксации.

$T^{\circ}\text{C}$	τ_1 , расч	τ_2 , граф	$\tau_{\text{ср}} = \tau_1 + \tau_2 / 2$
20	35	18	26
60	18.8	12	15.1
100	17.8	11	14.4
140	13.6	7.7	10.3
180	13	8	10.8
200	10.9	7	8.95

В другом случае - расчетным способом $\tau_{\text{расч}}$. В компьютер заносились значения $\varphi / \varphi_{\text{max}}$ и, считая, что экспериментальная зависимость подчиняется уравнению (1), оценивали характерное время релаксации. В таблице приведены оба значения τ и их среднее значение. После этого вычислялись $1/RT$. После этого строилась зависимость $\ln\tau$, $1/RT$.

Она показана на рис.3. Точки ложатся вдоль прямой линии, что свидетельствует о том, что релаксация действительно может быть описана термоактивационным уравнением аррениусовского типа (2). И самое важное, – энергия активации, вычисленная из наклона зависимости (рис.3), оказалась низкой $E = 1.6-1.7$ ккал/моль, или 0.1 эВ.

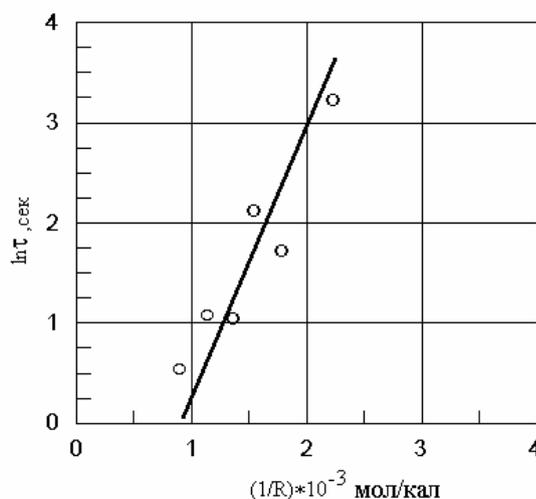


Рис. 3. Зависимость $\ln\tau$, $1/RT$.

Экспериментальные результаты свидетельствуют, прежде всего, об общности явления поляризации твердых диэлектриков (пьезоэлектриков) в механическом поле. Более того, поляризация в электрическом поле качественно подобна механической поляризации. Что касается релаксации поляризации, то можно утверждать о единой природе релаксации при электрической и механической поляризации. Однако необходимо прежде всего разделить два различных явления.

Что касается быстрой поляризации, то можно высказать гипотезу, что по своей природе механическая поляризация близка электрической поляризации. При электрической поляризации основной вклад в нее дает ориентация в электрическом поле диполей. Что касается стекол, то в них можно конкретно указать диполи, которые в электрическом поле

будут ориентироваться и создавать внутреннее электрическое поле. Реальная стеклообразная структура всегда имеет примесные атомы, входящие в сетку стекла. А в стекле К-8 катионы Na, K и др. входят в сетку стекла как составляющие. Они создают полярные группы или диполи [1,3, 5-7].

В мраморе картина в этом отношении близкая. Имеются полярные группы, и кроме этого, имеется большое количество примесей с полярными группами, в том числе связанная вода. Поэтому нет особого смысла рассматривать механизм поляризации на каких-то конкретных полярных группах. Можно принять, что как в стеклах, так и в мраморе (и других горных породах) полярные группы имеются и они определяют их поляризацию.

Более трудно объяснить механическую поляризацию. Ключом к модели может служить факт, что механическая поляризация пропорциональна градиенту механического поля (в данном случае можно градиент механического поля сопоставить с напряженностью электрического поля). Действительно, при изгибе образца мы регистрируем индуцированное электрическое поле на порядок интенсивнее, чем при сжатии. В таком случае можно предположить, что градиент механического поля определенным образом ориентирует полярные группы или диполи. Тогда в объеме нагруженного образца возникает внутреннее электрическое поле (рис.4). Поскольку диполи жестко закреплены в структуре стекла, горной породе, то изменение $E_{\text{внутр}}$ отслеживает упруго внешнее поле. Если нагрузка остается постоянной, то под действием $E_{\text{внутр}}$ – внутреннего электрического поля, происходит перемещение слабо связанных ионов.

- а – момент приложения нагрузки Р и возникновения внутреннего ЭП – $E_{\text{в}}$.
- б – процесс релаксации внутреннего ЭП при постоянной приложенной нагрузке.
- в – момент разгрузки образца.

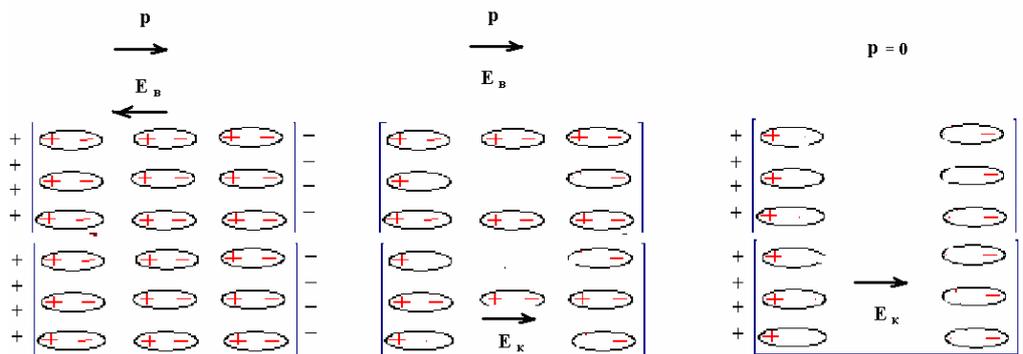


Рис.4. Схематическое изображение процесса электрической поляризации стекла в механическом поле.

Это перемещение заряженных ионов относительно медленное. Как было показано, в предыдущем параграфе энергия движения этих ионов не велика 0.1 эВ. Это говорит об их слабой связанности и способности преодолевать барьер слабыми термическими флуктуациями. Их перемещения во внутреннем электрическом поле приводит к частичной или полной компенсации этого поля, т.е. появляется компенсирующее $E_{\text{к}}$ (рис.4).

При снятии механической нагрузки диполи, создававшие поляризацию упруго, обратимо и практически мгновенно возвращаются в свои исходные состояния, и в образце остается только $E_{\text{к}}$ поле, возникшее в результате направленного перемещения слабосвязанных ионов. Это состояние неравновесное и система будет стремиться перейти в равновесное. Это происходит за счет перемещения тех же слабосвязанных ионов, пока образец не станет электрически нейтральным. В работе [7] сделана попытка дать микроскопическую модель появления ЭП в механическом поле для сетки стекла. Она базируется на неоднородной деформации в целом электрически нейтральной ячейки при наличии градиента механического поля. Эта неоднородная деформация может приводить к появлению диполя, уже ориентированного в градиенте механического поля. Безусловно, модель поляризации в

механическом поле требует серьезных теоретических разработок. Но уже сейчас можно сделать некоторые выводы:

1. Поляризация в механическом поле пропорциональна градиенту механического поля и является упругое по своему характеру, т.е. следует за нагрузкой (деформацией) без запоздания.

2. Релаксация механической и электрической поляризации происходит за счет слабосвязанных примесных ионов и является термоактивированным процессом.

Литература

1. Lockner D.A., Biyearly J. D. -PAGEOPH, 1986, 123, 601.
2. Журков С.Н., Куксенко В. С. Докл. РАН, 1997г. 35, №4, с. 470-472.
3. Соболев Г.А., Демин В.М. Механоэлектрические явления в Земле. - М.:Наука.1980, 215 с.
4. Fateev E. G. -Papers of 10th international Conference on the Physics and Chemistry of lise, St. Johns, Newfoundland, Canada, 2002, 14.
6. Х.Ф. Махмудов. В. С. Куксенко. -ФТТ, 2005, т.47, №5, с.857.
7. Миржамолов К. Автореферат, Ленинград, (1991).
8. Яковицкая Г. Е. Методы и технические средства диагностики критических состояний горных пород на основе электромагнитной эмиссии. – Новосибирск, 2008.
9. Соловьев С.П., Спивак А.А. , 2007, т. 417, № 6, с.823-827.

*Физико-технический институт им. А.Ф.Иоффе РАН, С-Петербург, Россия,
Горно-металлургический институт Таджикистана, г. Чкаловск.*

H.F. Makhmudov, U. Sultonov

THERMALLY ACTIVATED RELAXATION MECHANISM OF MECHANOELECTRICAL EFFECTS IN SOLID DIELECTRICS

Experiments on the electrical polarization of mechanically loaded samples at different temperatures of glass and marble, non-piezoelectric. The process of relaxation induced by the building and estimated the activation energy for this process. Proposed mechanism of relaxation induced potential. This work was supported by RFBR (№ 5v55.1z).

Г.К. Рузматова, Д.Ш. Шарипов, Р.Х.Хаитов, А.Б.Бадалов

ЭНТАЛЬПИИ ПРОЦЕССА ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ КАРБОНАТА ЛИТИЯ С КОНЦЕНТРИРОВАННЫМ РАСТВОРОМ ПЛАВИКОВОЙ КИСЛОТЫ

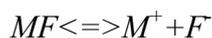
В настоящей работе приведены результаты исследования процесса взаимодействия карбоната лития с концентрированными растворами плавиковой кислоты различной концентрации, с целью получения и определения энтальпии образования гидрофторида лития.

Ключевые слова: плавиковая кислоты, гидрофторид лития, неорганические фториды, карбонат лития, энтальпия образования.

Неорганические фториды находят широкое применение в современных областях техники и технологии – в атомной энергетике, как ядерное топливо и теплоноситель; в ракетной технике, как окислители ракетного топлива, при выплавки стали и цветной металлургии, как флюсующие добавки, в волоконной светотехнике, в электронике и лазерной технике, как твердые электролиты, катодные материалы, стеклообразные и кристаллические фторидные матрицы, в стекольной и керамической промышленности, в сельском хозяйстве и химической технологии [1-4].

Среди неорганических фторидов гидрофториды щелочных металлов занимают особое положение. При изучении диаграммы систем: $HF-MF-H_2O$, где $M-Li, Na, K$ [5.6] показана возможность получения гидрофторидов щелочных металлов из водных растворов фтористого водорода.

В этих системах фториды щелочных металлов являются донорами фторид-ионов. Эти ионы сольватируются молекулами фтористого водорода с образованием гидрофторид-ионов по схеме:



В системе $HF-LiF-H_2O$ образуется только гидрофторид $HLiF_2$ при концентрациях HF более 25,7%. [4].

Представляет определенный научно-практический интерес получения гидрофторидов щелочных металлов при взаимодействии плавиковой кислоты с другими соединениями щелочных металлов.

В настоящей работе приведены результаты исследования процесса взаимодействия карбоната лития с растворами плавиковой кислоты различной концентрации, с целью получения и определения энтальпии образования гидрофторида лития. Исследование проведено в модифицированной калориметрической установке, описанной в [7]. В работе использованы карбонат лития марки «ОСЧ» и 45%-й раствор плавиковой кислоты той же марки. Перед каждым опытом проведена градуировка калориметра электрическим током (табл.1)

Градуировка калориметра электрическим током при различных концентрациях плавиковой кислоты

Концентрация раствора, %	Напряжение на стандартной катушке, В	Напряжение на нагревателе, В	Время прохождение тока, сек	Количество выделившегося тепла, Дж	Изменение сопротивления термистора, Ом	Постоянная калориметра, Дж/Ом	Среднее
40%	2,184	0,160	300	104,81	14,00	7,485	7,44± 0.11
	2,171	0,152	300	98,99	13,55	7,303	
	2,203	0,156	300	103,30	12,74	8,109	
	2,213	0,154	305	104,26	14,52	7,180	
	2,244	0,133	330	99,24	13,37	7,417	
	2,210	0,156	300	103,72	14,45	7,176	
45%	2,195	0,166	300	109,33	14,81	7,382	7,43 ±0.09
	2,196	0,166	300	108,39	14,60	7,424	
	2,186	0,164	300	107,62	14,97	7,184	
	2,188	0,165	301	108,99	13,75	7,257	

Энтальпия процесса взаимодействия карбоната лития с 40, 41, 45 процентными (масс.%) растворами плавиковой кислоты и схема процесса выражается уравнением:



Полученный порошок белого цвета был идентифицирован методом химического элементного анализа. В твердой и жидкой фазах определено содержание плавиковой кислоты титрованием щелочью и по давлению пара в мембранной камере (тензиметрический метод), а содержание фтористого лития комплексометрическим титрованием трилоном Б (при pH = 10) в присутствии эриохрома чёрного (табл.2).

Таблица 2

Химический и термический анализы гидрофторида лития

Гидрофторид	Содержание % масс.					
	Расчетное		Экспериментальное			
	HF	LiF	HF по титрованию КОН	LiF определено вес. путем	Данные тензиметрии	
					HF	LiF
LiF · HF	43.535	56.465	42.635	56.845	42,505	56,805

Результаты экспериментальных опытов по определению энтальпии процесса (1) приведены в табл. 3. На их основе и справочных данных [8] по энтальпии образования других компонентов реакции (1), с учетом степени разбавления раствора плавиковой кислоты рассчитаны значения энтальпии образования гидрофторида лития (табл.4).

Некоторые расхождения между литературными и экспериментальными значениями энтальпии образования соединений обусловлено, по-видимому, степенью чистоты исходных веществ и влиянием газообразного продукта реакции оксида углерода (IV).

Таблица 3

Условия и энтальпия реакции взаимодействия Li_2CO_3 с концентрированными растворами плавиковой кислоты

Концентрация раствора	Масса вещества в г	Изменение сопротивления термистора, Ом	Количество выделившегося тепла, Дж	ΔH^0_{298} , реакции, кДж·моль ⁻¹	
				Опыт	Среднее
40%	0,1166	25,713	191,418	121,503	121,545± 0,669
	0,1330	28,846	214,722	119,453	
	0,1292	28,740	213,969	122,549	
	0,1015	22,901	170,498	124,265	
	0,1173	25,327	191,418	118,951	
	0,1061	23,440	175,811	122,591	
41%	0,1340	25,893	188,765	107,165	109,663 ± 0,753
	0,0967	19,161	143,415	109,750	
	0,1357	26,328	196,878	107,462	
	0,0942	29,404	145,243	114,097	
	0,1013	20,000	149,712	109,361	
	0,1458	29,033	217,317	110,294	
45%	0,1387	31,646	236,664	126,265	135,478± 6,234
	0,1008	20,000	149,569	137,097	
	0,1248	28,421	212,518	126,026	
	0,1072	29,565	221,099	152,707	

Таблица 4

Значения энтальпии образования гидрофторида лития

Концентрация раствора %	Энтальпия реакции (1) кДж·моль ⁻¹	ΔH^0_{HFag} кДж·моль ⁻¹	ΔH^0_{298} , кДж·моль ⁻¹ гидрофторид лития		
			LiF * HF	Среднее	Литература
40%	121,545	314,260	934,162	934,235 ± 3,9	939,3 [10]
41%	109,663	314,218	928,136		938.05 [11]
45%	135,478	313,967	940,503		

Литература

1. Опаловский А.А. На краю периодической системы. М.: Химия, 1985, 220 с.
2. Раков Э.Г. Химия и технология неорганических фторидов. - М.: МХИТ, 1990, 162 с.
3. Исикава Н. Новое в технологии соединений фтора М.: Мир, 1984, 591 с.
4. Опаловский А.А., Федотова Т.Д. Гидрофториды. Новосибирск, Сибир. Отд. АН СССР: Наука, 1973, 148с.
5. Jache A.W., Cady G.N. J.Phys. Chem., 1952. V. 55, №5, p. 1106.
6. Pawtenko V.S., Z., Gnoz. allg Chem., 1962. V. 315, p. 136
7. Курбонов А.Р., Абдукодырова С.А., Шарипов Д.Ш., Орипов С., Икромии Д.Д. Док. АН Тадж ССР, 1984 Т 27 № 46 с 320-323

8. Карапетьянц М.Х, Карапетьянц М.Л. Основные термодинамические константы неорганических и органических веществ.М.:Химия, 1968.

Таджикский технический университет им. акад. М.С.Осими

Рузматова Г.К., Шарипов Д.Ш., Хаитов Р.Х., Бадалов А.Б.

ЭНТАЛПИЯИ РАВАНДИ ТАЪСИРИ МУТАҚОБИЛИ КАРБОНАТИ ЛИТИЙ БО МАҲЛУЛИ КОНСЕНТРОНИДАИ КИСЛОТАИ ПЛАВИКӢ

Дар мақола натиҷаи тадқиқоти раванди таъсири мутақобили карбонати литий бо маҳлули концентронидаи кислотаи фторид бо мақсади ҳосил намудан ва муайян кардани энталпияи ҳосилшавии гидрофториди литий нишон дода шудааст.

STUDY OF THE INTERACTION OF LITHIUM CARBONATE WITH SOLUTIONS OF DIFFERENT CONCENTRATIONS OF HYDROFLUORIC ACID

In this paper we present a study of the interaction of lithium carbonate with solutions of different concentrations of hydrofluoric acid, to obtain and determine the enthalpy of formation fluorohydride lithium.

Сведения об авторах

Рузматова Гульноз Камоловна - 1966 г.р., окончила ТГУ им. В.И.Ленина (1993), старший преподаватель кафедры «Общая и неорганическая химия», автор более 9 научных работ, область научных интересов – термодинамические свойства фторидов и гидрофторидов элементов IA группы.

Шарипов Дадо - 1944 г.р., окончил ЛГПИ (1966), кандидат химических наук, доцент, заведующий кафедры «Общая и неорганическая химия», автор более 70 научных работ, область научных интересов – термодинамические свойства фторидов и гидрофторидов s-элементов. E-mail: sharipov2@mail.ru.

Хаитов Рахматбой Хаитович – ассистент кафедры «Общая и неорганическая химия» ТТУ им. акад. М.С.Осими, Республики Таджикистан, г.Душанбе, ул Борбад 48/28, кв 206, тел. 92-725-21-79, E-mail: haitovrh@mail.ru.

Бадалов Абдлухайр Бадалович - 1949г.р., окончил МХТИ им.Д.И.Менделеева (1970), профессор, доктор химических наук, декан факультета ХТиМ ТТУ им.М.С.Осими, автор более 260 научных трудов, область научных интересов – химическая термодинамика неорганических энергоемких веществ. E-mail: badalovab@mail.ru.

С.З. Зулфонов, Ф.М Сафаров, *С.К Ниёзбокиев,
Р.Х Хаитов, А.Б. Бадалов

ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОЦЕССА СУШКИ ХЛОПКА-СЫРЦА СЕЛЕКЦИОННОГО СОРТА «НАМАНГОН -77»

Изучены процессы сушки хлопка-сырца селекционного сорта «Наманган-77». Определено, что в интервале температур 303-390К процесс происходит в трех стадиях.

Ключевые слова: процесс сушки, хлопок-сырец, термодинамические процессы сушки, селекционный сорт хлопка-сырца «Наманган-77».

Технологический процесс сушки играет важную роль в хлопкоочистительной промышленности при подготовке влажного хлопка-сырца к хранению, а также при его переработке. Режим работы хлопкосушильного оборудования устанавливается в зависимости от сорта и исходной влажности хлопка-сырца, требуемого влагоотбора и производительности.

Большую роль в процессе сушки хлопка-сырца играет температура нагрева его компонентов. Параметры сушки должны быть такими, чтобы температура семян посевного хлопка-сырца не превышала 333 К, технического 353 К, а волокна 373-378 К.

Исследования показали, что хлопковое волокно обладает малой устойчивостью к воздействию повышенных температур. Перегрев волокна вышеуказанной температуры ухудшает его цвет, сопротивление изгибам, уменьшает прочность и удлинение. Перегрев посевных семян приводит к снижению всхожести, а технических - к уменьшению маслячности.

Происходящие изменения, как в структуре, так и в свойствах волокна при сушке зависят от исходной влажности хлопка-сырца и температуры сушильного агента. Поэтому при выборе температурных режимов сушки необходимо учитывать комплекс показателей воздействия температуры сушки на дальнейшие операции, которые осуществляется на хлопкозаводах. Применения теплоносителя с повышенной температурой может отрицательно повлиять на физико-механические свойства материала, а с пониженной температурой приведет к недосушке сырца.

Целью наших исследований является выявление закономерностей термодинамических процессов, протекающих в процессе сушки хлопка-сырца. В данной работе изучен процесс сушки средневолокнистого хлопка сорта «Намангон-77» с пятым типом волокна с естественной влажностью, отобранного из хранилища хлопкозавода. Исследование проведено методом тензометрии с мембранным нуль-манометром в равновесных условиях. Ранее этим методом был изучен процесс дегидратации хлопка-сырца средневолокнистого сорта «Гиссар». Равновесие в системе достигалось при изотермической выдержке фигуративной точки на кривой зависимости давления пара от температуры в течение 3-х часов. Точность измерения давления пара составляла ± 0.2 мм вод. ст.

На полученных экспериментальных кривых определены точки, соответствующие пределу совместимости хлопковой целлюлозы с влагой при исследованных температурах. Установлено, что по мере повышения температуры содержание максимальное поглощаемой хлопковой целлюлозой влаги снижается с 194 мг влаги/г целлюлозы (293 К) до 98 мг влаги/г целлюлозы (373 К), т.е. при этом наблюдается полное падение степени набухаемости полимера. Также было выявлено резкое снижение скорости удаления влаги на конечной стадии десорбционного процесса.

В процессе проведения десорбционных экспериментов установлено, что в температурном диапазоне 293-328 К влага из образцов хлопкового волокна полностью не

удаляется, даже в условиях длительного вакуумирования и применения в качестве влагопоглощающего средства оксида фосфора.

В литературе имеются сведения по изучению кинетики процесса десорбции влаги из хлопковых волокон в интервале температур 293-373 К. Эти сведения получены методами термогравиметрического анализа и вакуумной гравиметрии.

В интервале температур 303-390 К процесс сушки исследуемых образцов состоит из трех ступеней. Первые две ступени, протекающие до температур 360 К, относятся к процессу дегидратации хлопка-сырца, а последующая, возможно, к процессу его разрушения. Обработка экспериментальных данных для каждой стадии процесса в отдельности позволила составить уравнения барограмм и рассчитать их термодинамические характеристики, которые приведены в табл. 1.

Обработка экспериментальных данных произведена методом наименьших квадратов при доверительном интервале $P\delta = 0.95$ с использованием t – значения коэффициента Стьюдента.

В данном исследовании для поддержания постоянной характеристики хлопка-сырца по засоренности, и учитывая влияние влажности на свойства его компонентов исходный материал подвергался увлажнению по известной методике.

В табл. 2 приведены результаты исследований процесса сушки хлопка-сырца при влажности 11.6%.

Таблица 1

Уравнение барограмм и термодинамические характеристики отдельных ступеней процесса

Ступени процесса	Интервал температур, К	$Lg \text{ атм.} = B - \frac{A}{T} 10^3$		Термодинамические характеристики	
		A	B	$\Delta H^0_{\text{T}} \frac{\text{кДж}}{\text{моль}}$	$\Delta S^0_{\text{T}} \frac{\text{дж}}{\text{моль} \cdot \text{К}}$
I	303-331	3.4619	12.4961	15.8382	43.9899
II	343-360	5.3506	17.0139	24.4781	64.6581
III	368-389	7.8652	22.6003	35.9833	90.2194

Таблица 2

Термодинамические характеристики процесса обезвоживания хлопка-сырца

Влажность %	Стадия	Интервал температур, ΔT , К	$Lg_{(\text{атм})} = (B \pm 0,09) - A \pm 0,05) T / 10^3$		Термодинамические характеристики		
			A	B	$\Delta H^0 \pm 0,2$ КДж моль ⁻¹ К	$\Delta S^0 \pm 0,3$ Дж.моль ⁻¹	$\Delta G^0 \pm 0,2$ КДж моль ⁻¹
11,60	1	295-310	3.41	9.56	15.60	43.77	2.65
	2	319-338	4.36	12.02	19.96	55.00	3.61
	3	356-371	6.35	16.40	29.05	75.04	6.78
	4	379-408	6.79	16.59	31.07	75.92	8.44

По этим уравнениям рассчитаны термодинамические характеристики каждой стадии процесса обезвоживания хлопка-сырца.

Таким образом, изучение процесса сушки хлопка-сырца селекционного сорта «Наманган-77» показало, что в интервале температур 303-390⁰К процесс протекает в трех стадиях. Определены термодинамические характеристики отдельных ступеней, которые позволяют в дальнейшем выбрать рациональный режим сушки.

Зулфонов С.З., Сафаров Ф.М., Ниёзбокиев С.С., Хаитов Р.Х., Бадалов А.Б.

**ТАДҚИҚОТИ РАВАНДИ ХУШК КАРДАНИ ПАХТАИ
СЕЛЕКСИОНИИ «НАМАНГОН -77»**

Дар мақола усули хушккунии пахтаи навъи селексионии «Намангон-77» баррасӣ гардида аст. Муайян шудааст, ки дар интервали аз 303 то 390К ин раванд дар се марҳила мегузарад. Дар ин марҳилаҳо тавсифҳои термодинамикӣ муайян шудаанд.

Zulfonov S.Z., Safarov F.M., Niyozbokiev S.C., Khaitov R.Kh, , Badalov A..B.

**RESEARCH OF DRYING PROCESS COTTON SELECTION GRADES
"NAMANGON-77"**

By tensimetric method investigated drying process of the cotton of the selection grade "Namangon-77". In an interval of temperatures 303-390⁰ K to process proceeds in three stages. The thermodynamic characteristics of separate steps are determined.

Сведения об авторах

Зулфанов Сулейман Зулфанович – кандидат технических наук, профессор кафедры «Технология и оборудование переработки хлопка» ТТУ им. акад. М. Осими, т. 237-37-37 д., 951532333 моб.

Сафаров Фузайл Метинович - заведующий кафедрой «Технология и оборудование переработки хлопка» ТТУ им. акад М. Осими, кандидат технических наук, доцент, 918740592 моб. E-mail: fmsafarov@mail.ru, fusail@mail.ru.

Ниёзбокиев Сафарали Каримович – старший преподаватель кафедры «Технология текстильных изделий и конструирование одежды» Технологического университета Таджикистана, 919057971 моб.

Хаитов Рахматбой Хаётович – ассистент кафедры «Общая и неорганическая химия» ТТУ им. акад. М С.Осими, Республики Таджикистан, г. Душанбе, ул Борбад 48/28, кв 206, тел. 92-725-21-79, E-mail: haitovrh@mail.ru.

Бадалов Абдлухайр Бадалович - 1949г.р., окончил МХТИ им.Д.И.Менделеева (1970), профессор, доктор химических наук, декан факультета ХТиМ ТТУ им.М.С.Осими, автор более 260 научных трудов, область научных интересов – химическая термодинамика неорганических энергоёмких веществ. E-mail: badalovab@mail.ru.

ОСОБЕННОСТИ ОКИСЛЕНИЯ И ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКОГО ПОВЕДЕНИЯ СПЛАВА Al+1%Be, ЛЕГИРОВАННОГО РЗМ

В статье представлены результаты выявленных закономерностей изменения константы скорости окисления и электрохимических свойств сплава Al+1%Be от содержания РЗМ.

Ключевые слова: алюминий, бериллий, РЗМ, кинетика, окисления, энергия активации, сплавы.

Алюминиево-бериллиевые сплавы широко применяются в промышленности. Они имеют высокую коррозионную стойкость в морской воде и каустической соде [1]. Вероятнее всего, при взаимодействии бериллия с воздухом, подобно алюминию, на поверхности его образуется тонкая оксидная пленка, защищающая металл от действия кислорода даже при высоких температурах [2].

Для получения коррозионностойкого алюминиево-бериллиевого сплава в качестве легирующих добавок перспективно использование элементов с малой растворимостью в алюминии. Такими элементами являются редкоземельные металлы (РЗМ), малорастворимые в алюминии, как при комнатной температуре, так и при высоких температурах [3].

В данной работе с целью оптимизации состава изучено взаимодействие алюминиево-бериллиевого сплава, содержащего 1.0 мас.% бериллия, легированного РЗМ, где РЗМ - Y, La, Ce, Pr, Nd.

Для получения сплавов были использованы алюминий марки А6 и промышленная лигатура на основе алюминия, содержащая 2.0 мас.% РЗМ. Содержание РЗМ в алюминиево-бериллиевом сплаве составляло 0.01, 0.05, 0.1, 0.5 мас.%.

Сплав алюминия с 1.0 мас.% бериллия был получен в вакуумной печи сопротивления типа СНВЭ – 1.3.1/16 ИЗ. Легированные сплавы лигатурой осуществляли в открытых шахтных печах типа СШОЛ.

Кинетику окисления сплавов изучали методом термогравиметрии, основанном на непрерывном взвешивании образца, подвешенного на откалиброванной молибденовой пружине, с помощью катетометра КМ-8 при постоянной температуре [4]. Для опытов использовали предварительно прокаленные при 1173 К тигли из оксида алюминия диаметром 18-20 мм, высотой 25-26 мм. Скорость окисления вычисляли по касательными, проведенными к нескольким точкам кривых окисления по формуле $g/s/\Delta t$, а значение кажущейся энергии активации вычисляли по тангенсу угла наклона зависимости $\lg K - 1/T$. Кинетика окисления твердого алюминиево-бериллиевого сплава, легированного РЗМ, исследована при температурах 773, 823 и 873 К.

Общую динамику изменения кажущейся энергии активации окисления, твердого сплава Al+1%Be, легированного РЗМ, можно проследить из приведенных в таблице 1 и рис.1 обобщенных результатов. Как следует из таблицы 1 по мере роста концентрации РЗМ (Y,Ce,Pr,Nd) наблюдается повышения кажущейся энергии активации до 0.05мас.% РЗМ, с последующим плавным понижением. Однако такая закономерность не характерно для сплава, легированного лантаном. Здесь наблюдается монотонное повышение кажущейся энергии активации во всем интервале концентрации лантана. По-видимому, это связано с особенностями его электронной структуры.

Таблица 1

Зависимость кажущейся энергии активации (кДж/моль) окисления твердого сплава Al+1%Be от содержания РЗМ

РЗМ	Содержание РЗМ, мас.%				
	0.0	0.01	0.05	0.1	0.5
Y	118.6	139.4	171.2	143.4	123.4
La	118.6	127.5	136.7	147.7	191.0
Ce	118.6	123.4	133.8	98.1	84.8
Pr	118.6	129.0	121.3	84.4	76.9
Nd	118.6	157.4	137.3	124.2	117.4

Если рассматривать с позиции порядка расположения РЗМ в периодической системе элементов, то изменение кажущейся энергии активации (рис.1) от порядкового номера РЗМ, при концентрации 0.5мас.% РЗМ видно, что при переходе от Y к La значение кажущейся энергии активации значительно увеличивается. Далее следует резкое понижение кажущейся энергии активации до 84.8 и 76.9 кДж/моль относящийся к Ce и Pr соответственно. Добавки неодима увеличивают энергетические затраты связанные процессом окисления.

В целом в пределах исследованных концентраций РЗМ наибольший эффект оказывает лантан, так как сплавы, легированные лантаном обладают наибольшими значениями энергии активации. При легировании сплава Al+1%Be до 0.01мас.% РЗМ, минимальное значение кажущейся энергии активации приходится, на долю церия. При дальнейшем увеличении концентрации РЗМ до 0.5мас.% сплавы, содержащие празеодим характеризуются низкими значениями, кажущейся энергии активации.

Таблица 2

Кажущаяся энергия активация окисления алюминидов РЗМ (R) в твердом состоянии [6]

Система	Интерметаллиды				
	Al ₁₁ R ₃	Al ₃ R	Al ₂ R	Al R	Al R ₃
	Содержание РЗМ в алюминиде R (ат.%)				
Al-Sc	-	166.2	199.4	141.0	-
Al-Y	90.0	94.9	78.9	78.9	-
Al-La	66.5	67.2	71.2	62.3	66.4
Al-Ce	54.0	65.6	38.0	22.9	21.6
Al-Pr	66.5	-	41.4	41.6	29.9
Al-Nd	132.3	75.5	83.1	99.7	66.5

Анализируя полученные данные можно заключить, что изменение константы скорости окисления сплавов находятся в зависимости от электронной структуры РЗМ, кристаллической структуры сплавов, активностью компонентов сплавов и других факторов. Среди использованных РЗМ наиболее подверженными к окислению являются церий и празеодим (табл. 2) [5,6].

В табл. 3 представлены зависимости изменения плотности тока начала пассивации и тока коррозии сплава Al+1%Be от содержания РЗМ. Из первой части таблицы видно, что сплавы Al+1%Be, легированные Y, La и Ce в целом обладают пониженными значениями плотности тока начала пассивации по сравнению с исходным сплавом во всем интервале исследованных концентраций РЗМ. Минимальное значение плотности тока начала пассивации для сплава, содержащего иттрий, наблюдается при концентрации 0.1мас.%,

а для сплавов содержащих La и Ce, при концентрации 0.05мас.%, последующее увеличение концентрации РЗМ до 0.5мас.% приводит к повышению плотности тока начала пассивации.

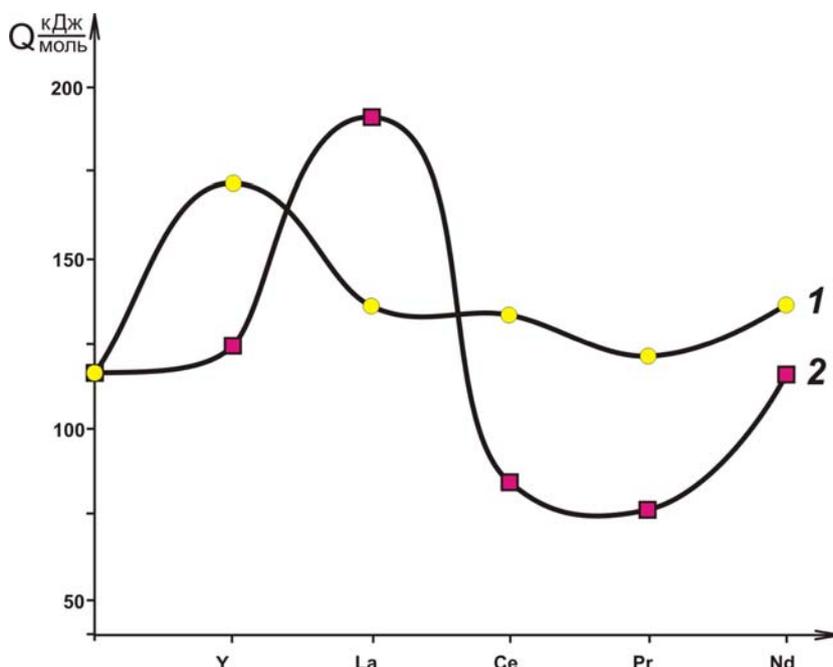


Рис.1. Зависимость кажущейся энергии активации окисления твердого сплава Al+1%Be, от порядкового номера РЗМ в периодической системе
1 – 0.05мас.% РЗМ, 2 – 0.5мас.% РЗМ

Что касается влияния празеодима и неодима на изменение плотности тока коррозии то следует отметить, что минимальное значение тока коррозии как основной показатель коррозионной устойчивости сплавов наблюдается при легировании сплава Al+1%Be, 0.05мас.% Pr и Nd. Дальнейшее повышение концентрации Pr и Nd до 0.5мас.% приводит к небольшому росту значения тока коррозии. Однако данные сплавы по величине тока коррозии не превосходят исходный сплав, т.е. являются более коррозионностойкими.

Таким образом, из представленных результатов выявляется закономерность изменения электрохимических свойств сплава Al+1%Be, от содержания РЗМ. Установлено, что минимальное значение тока коррозии соответствует наименьшему значению скорости электрохимической коррозии.

Таблица 3

Зависимость плотности тока начала пассивации (10^{-3} мА/см²) сплава Al+1%Be от содержания РЗМ

РЗМ	Содержания РЗМ, мас.%				
	0.0	0.01	0.05	0.1	0.5
Y	2.3	1.90	1.80	1.50	2.10
La	2.3	1.68	1.57	1.83	2.50
Ce	2.3	1.25	1.17	1.30	1.80
Ток коррозии (мА/см ²)					
Pr	0.020	0.017	0.011	0.012	0.014
Nd	0.020	0.016	0.010	0.012	0.013

Для сплава, содержащего 0.05мас.% Pr и Nd, этот показатель равняется значению 0.011 и 0.010 мА/см² соответственно, тогда как для исходного сплава она равняется 0.020 мА/см².

Кажущаяся энергия активация Q (кДж/моль) окисления
РЗМ (R) в жидком состоянии [6]

R	La	Ce	Pr	Nd
Q	109.21	95.56	106.18	127.42

Авторы работы [7] проводили дифференциально-термическое и термогравитермическое исследование процесса окисления всех РЗМ. Состав оксидов, образующихся при прокаливании от 293 до 1273 °К со скоростью нагревания 10 град./мин различный и зависит от характера заполнения электронами внутренних электронных уровней – 4f для РЗМ и nd – для скандия, иттрия, лантана и др. Проследив за процессом окисления РЗМ, авторы [7] составили ряд термической устойчивости РЗЭ, приняв за критерий температуру начала окисления. В ряду Ce, Pr, La, Eu, Nd, Sm, Gd, Tm, Tb, Ho, Lu, Er, Yb, Y, Dy, Sc температура в начале окисления возрастает от церия к скандию. Кроме того, все исследованные РЗМ по глубине и характеру окисления разделили на три группы:

1. Ce, Pr, Nd, Sm, Eu
2. Tb, Dy, Ho, Er, Yb, Tm
3. La, Gd, Lu, Sc, Y

Окисление алюминиевых сплавов с РЗМ определяется свойствами неблагородного компонента, т.к. Ce и Pr, отличаются высоким сродством к кислороду $\Delta G_{Ce}=1461.4$ и $\Delta G_{Pr}=1481.05$ кДж/моль и повышенными значениями теплот образования оксидов.

Литература

1. Умарова Т.М., Ганиев И.Н. Коррозия двойных алюминиевых сплавов в нейтральных средах. – Душанбе: Дониш, 2007, с. 49-51.
2. Алесова С.П., Будберг П.Б. Диаграммы состояния металлических систем – М.: ВИНТИ, 1971, вып.15, с. 67.
3. Алюминиевые сплавы. Свойства, обработка, применение. Под ред. Дриц М.Е. – М.: Металлургия. 1979. 679с.
4. Лепинских Б.М., Киселев В.И. – Изв. АН СССР. Металлы. 1974. №5, с. 51-54.
5. Энциклопедия неорганических материалов. Под ред. Федорченко И.М. и др., Т. 1-2, -Киев: 1977. 1652с.
6. Высокотемпературное окисление алюминидов редкоземельных металлов. / Ганиев И.Н., Джураева Л.Т., Мирсаидов У.М. // Тез. докл. V Всесоюз. конф. по кристаллохимии интерметаллических соединений (Львов, 17-19 октября 1989). –Львов. 1989. с. 245.
7. Вдовин О.С., Дворникова Л.М. Термо- и рентгенографическое исследование процесса окисления редкоземельных металлов./ Исследование в области химии соединений редкоземельных элементов. –Саратов: Изд-во Саратовского университета, 1981, вып. 6., с. 14-22.

Таджикский технический университет им. акад. М.С. Осими

А.М. Сафаров

**ХУСУСИЯТҲОИ ОКСИДШАВӢ ВА РАФТОРИ ЭЛЕКТРОХИМИЯВИИ ХӢЛАҲОИ
AL+1%BE БО МЕТАЛЛҲОИ НОДИРЗАМИН ЛЕГИРОНИДАШУДА**

Дар мақола натиҷаҳои қонуниятҳои ивазшавии константи суръати оксидшавӣ ва хосиятҳои электрохимиявии хӯлаҳои Al+1%Be, аз андозаи металлҳои нодирзамин оварда шудааст.

A.M. Safarov

**FEATURES OF OXIDATION AND ELECTROCHEMICAL BEHAVIOR
ALLOY AL +1% BE DOPED WITH REM**

This article presents the results of the identified regularities of changes in the rate constants of oxidation and electrochemical properties of the alloy Al +1% Be, the content of REM.

Сведение об авторе

Сафаров Ахрор Мирзоевич – кандидат технических наук, доцент кафедры «Технология машиностроения, металлорежущие станки и инструменты» ТТУ. Контактный тел. 939350900.

МЕТОДИКА СБОРА И ОБРАБОТКИ СТАТИСТИЧЕСКИХ МАТЕРИАЛОВ ПО ЭКСПЛУАТАЦИОННЫМ ОТКАЗАМ МАШИН

Приводятся результаты эксплуатационного наблюдения об отказах сельскохозяйственных тракторов и агрегатов в реальных условиях эксплуатации. Разработанная методика обработки статистических информации может быть использована для оценки эксплуатационной надёжности, совершенствование методов и форм технико-технологической эксплуатации машинно-тракторного парка.

Ключевые слова: механизация, сервис, работоспособность, безотказность, дифференцированность, достоверность, однородность, воспроизводимость.

В условиях реформирования сельскохозяйственного производства в Республике Таджикистан наблюдается снижение объемов производства продукции. За 15...20 лет производство хлопка снизилось в 2 раза; зерновых - 10 раз; табак - 3-4 раз; картошки - 17 раз; овощей и винограда - 2 раз; мяса и молока 6 раз [1].

Причиной тому являются, наряду с сокращением технического потенциала отрасли растениеводства, низкой технико-технологической работоспособности машинно-тракторных агрегатов (МТА) при реализации механизированных процессов, снижение уровня механизации процессов до 30-35 %. Следствием стала продолжительность сроков выполнения технологических процессов в 4-5 раза от нормативного, снижения урожайности и повышения себестоимости продукции [1,4].

Кардинальным решением рассматриваемой проблемы является повышение в несколько раз технико-технологической надежности МТА в растениеводстве, что возможно на основе увеличения их заводской надежности, обеспечения ее сохранности при эксплуатации машин.

Очевидно, это требует существенного повышения качества технического и технологического обслуживания машин, агрегатов в целом с учетом дифференцированности изменения этого состояния у машин в конкретных условиях эксплуатации, с учетом фактического состояния.

На кафедры «Технологии производства и переработка продукции сельского хозяйства» Худжандского филиала Технологического университета Таджикистана, в течение 4 лет проводятся наблюдения за состоянием эксплуатации, сбора и обработки статистических материалов об отказах сельскохозяйственных тракторов и агрегатов в реальных условиях эксплуатации за необходимым количеством объектов (рис.). Наблюдения велись при трех формах предпринимательской деятельности технической эксплуатации МТА: А - форма технико-технологической эксплуатации МТА силами и средствами частных предпринимателей и арендаторов; Б - форма технико-технологической эксплуатации МТА силами и средствами хозяйств; В - форма технико-технологической эксплуатации МТА силами и средствами системой технического сервиса. Для снижения затрат времени и средств выбран метод моментных наблюдений, основанных на периодическом осмотре и фиксации эксплуатационных отказов подконтрольных объектов. [3].

Достоверность методики сбора и однородность информации (табл.) проверялись по критерию Кохрена [1], согласно которой две выборки будут считаться однородным, если отношение максимальной дисперсий полученных данных будут меньше табличного значения, т.е.

$$G = \frac{\sigma_{i\max}}{\sum_i^n \sigma_i^2} = \frac{25}{33} = 0,757$$



Рис. Распределение отказов шасси трактора Т-28Х4 и Т-40 обслуженных техническим сервисом (левые столбцы) и частными предпринимателем (правые столбцы). (М- процент отказов; 1 - тормозной барабан и ленты; 2 - коробка передач; 3 - полужёсткая муфта; 4 - промежуточная опора; 5 - ведущий мост; 6 - рулевое управление; 7 - передняя полурамка; 8 – прочие.

Таблица

Проверка воспроизводимости информации по отказам
Тракторов Т-28Х4 и Т-40

№ узла	% отказов по формам		$X_1 - X_2$	$(X_1 - X_2)^2$
	А	Б		
1	23	22	1	1
2	20	19	1	1
3	21	18	3	9
4	14	13	1	1
5	13	14	-1	1
6	11	10	2	4
7	4	4	0	0
8	27	22	5	25
				$\sum_i^8 \sigma_i^2 = 33$

Табличное значение критерии Кохрена при числе степеней свободы $f_1 = d-1 = 2-1 = 1$ и $f_2 = n = 8$, $G_{\text{табл}} = 0,7798$; где d- число выборки; n- число узлов.

Поскольку $G < G_{\text{табл}}$, то можно считать, что выборки X_1 и X_2 однородны. Следовательно, разработанную методику и на этой основе полученных и обработанных статистических информации можно использовать для оценки

эксплуатационной надёжности, совершенствование методов и форм технико-технологической эксплуатации МТА.

Литература

1. Варнаков В.В. Технический сервис машин сельскохозяйственного назначения. М.: «Колос» -2003. -253 с.
2. Ганиев И.Г. Повышение эксплуатационной надёжности сельскохозяйственной техники. Душанбе «Ирфон» -2008, -376 с.
3. Плаксин А.М. Обеспечение работоспособности машин. Челябинск, -2008, 224 с.
4. Сафаров Х. Истифодабарии техникии парки мошину тракторхо. –Душанбе, 2002, 215 с.

Худжандский филиал Таджикского технологического университета

И.Ф.Ганиев, И.М.Мирзомиддинов

УСУЛИ ЧАМЪОВАРӢ ВА ҲИСОБИ МАВОДИ ОМОРӢ ОИД БА ВАЙРОНИҲОИ МӢҲЛАТИ ИСТИФОДАИ ТЕХНИКА

Дар мақола натиҷаи ҷамъбасти ва ҳисоби масолеҳи омории вайрониҳои мӯҳлати кори техникаи кишоварзӣ оварда шудааст, ки он барои баҳо додан ба эътимодияти кори техника, тақмил ва интиҳоби усул ва шаклҳои истифодаи техникаю технологияи баланд бардоштани дараҷаи равандҳои механикони шуда метавонад.

I.G.Ganiev, I.M.Mirzomiddinov

THE METHOD OF COLLECTING STATISTICAL MATERIAL ON THE EXPLOITATION REFUSAL OF TRACTORS AND AGRICULTURAL MACHINERY

The results of operational monitoring of the failure of agricultural tractors and machines in actual use. The developed method of statistical information can be used to assess the reliability, improvement of methods and forms of technical and technological exploitation of the machine and tractor.

Сведения об авторах

Ганиев Иномдҷон Ганиевич, 1949 г.р., окончил ТАУ (1971), к.т.н., доцент кафедры «Технологии производства и переработки сельскохозяйственных продукции» ХФТУТ (тел. 951565341), автор свыше 60 научных работ, из них 2 монографии, область научных интересов- повышение эксплуатационной надёжности сельскохозяйственных машин за счёт рационального использования хозяйственных ресурсов.

Мирзомиддинов Илхом Мирзомиддинович, 1960 г.р., окончил ТТУ им. ак. М.С.Осими (1983), к.т.н., заведующей кафедрой «Технологии машиностроения» Таджикского горно-металлургического института, автор более 20 научно-методических работ (тел. 919881307).

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ КОНСТРУКЦИИ И МЕТОДИКА РАСЧЕТА ОСНОВНЫХ ПАРАМЕТРОВ ВНУТРЕННИХ УСТРОЙСТВ БАРАБАННЫХ СУШИЛОК ДЛЯ ХЛОПКА-СЫРЦА

В статье приведены результаты проведённых исследований по совершенствованию конструкции внутренних устройств барабанной сушилки и методика расчета движения комка хлопка по лопастям, теоретическое определение количества устанавливаемых наклонных насадок, технические и технологические недостатки эффективности работы сушилки.

Ключевые слова: хлопок-сырец, барабанная сушилка, сушильный агент, лопасть, сетчатая насадка.

В существующих технологических процессах переработки хлопка-сырца согласно [1], обязательным является сушка хлопка-сырца, так как основная часть сырца заготавливается при влажности больше чем кондиционная (до 20 и более %).

Наиболее действующим методом доведения хлопка-сырца до технологической нормы влажности и обеспечение его нормальной очистки от сорных примесей и дженирования является сушка хлопка-сырца в сушилках.

В сушильно-очистительных цехах хлопкозаготовительных пунктов и очистительных цехах хлопкозаводов, широко применяются барабанные хлопкосушилки марок 2СБ-10, СБО, СБТ и МС, действующих конвективным способом. Эти сушилки с имеющимся внутренним конструктивным оформлением, удовлетворяют требования СОЦ и ОЦ хлопкозаводов по производительности влажного хлопка-сырца (6 – 10 т/ч), а по влагоотбору материала имеют низкие показатели. Работа хлопкосушилок сопровождается также образованием технологических пороков в массе волокнистого материала.

Исследователи [2, 3] занимались совершенствованием конструкции внутренних устройств хлопкосушилок. Результаты их работы применялись на единичных сушилках.

Практика работы хлопковых сушилок и изучение технологии процесса сушки показывают, что хлопок-сырец взаимодействует с сушилкой лишь на половине камеры сушилки (левая часть сечения), правая часть сечения сушилки работает вхолостую. Значительная часть горячего воздуха, подаваемая в сушилку, проходит мимо хлопковой массы. Это снижает как к.п.д. сушилки, так и технический и технологический эффект использования её по назначению.

В существующих барабанных сушилках неэффективно используется как технологический объём (менее 50%), так и теплоноситель (около 50% горячего теплоносителя проходит, минуя поток хлопка-сырца). Это относится к главным недостаткам существующих барабанных сушилок для хлопка-сырца.

Следовательно, одним из важнейших направлений совершенствования конструкции барабанных хлопковых сушилок является повышение эффективности использования, как технологического объёма, так и теплоносителя. Решение данной проблемы в настоящее время является, бесспорно, актуальной задачей.

В работе [4] разработан и рассмотрен один из вариантов решения данной задачи.

Целью данной разработки является устранения недостатков, имеющих место в действующих барабанных хлопкосушилках, увеличение удельной площади тепловоспринимающей поверхности хлопка-сырца при сбросе с лопастей, уменьшение объёма завала в первой зоне камеры сушильного барабана.

Для этого в предлагаемой конструкции сушильного барабана, внутри камеры установлены металлические сетчатые насадки под углом $45-50^{\circ}$ к продольной его оси, количество которых зависит от диаметра барабана.

Предлагаемая конструкция с металлическими сетчатыми насадками показана на рис.1. Новизна конструкции заключается в том, что на неподвижной стальной оси 1, закреплены наклонные сетчатые насадки 2, посредством соединительных планок 3. Концы насадок прихвачены металлическими уголками 4. Для придания жесткости, в системе предусмотрены поперечные приспособления 5.

Влажный хлопок-сырец поступает посредством питающего устройства в зоне газохода в сушильный барабан (на схеме не показан). Далее хлопок-сырец, находящийся в сушильной камере, совершает цикл подъема и падения. При падении хлопком-сырца из лопастей, он отдельными порциями поступает на поверхность сетчатых насадок 2, установленных под углом $45-50^{\circ}$ к продольной оси сушильного барабана.

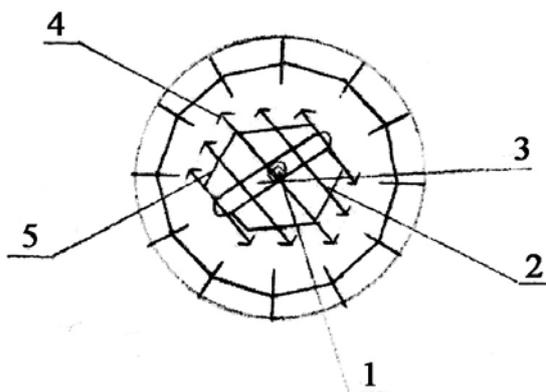


Рис.1 Конструкция металлических сетчатых насадок

Под действием горячего воздуха, поступающего из топочного агрегата (на схеме не показано) происходит более равномерное омывание влажного хлопком-сырца.

На рис.2 показаны специальные сетчатые насадки 3, размещенные внутри барабана 1 и примерные траектории движения комков хлопком-сырца при сбросе с лопастей. Эти насадки установлены под углом β к горизонту, на расстоянии « b » между ними. Назначение насадок – разделить поток хлопком-сырца на несколько частей, увеличить удельную площадь тепловоспринимающей поверхности материала и полезный объем камеры сушилки. Размещение насадок по ширине веера траектории AB (рис.2) следует производить после определения параметров всех траекторий при условиях $V_{a_{\min}}$, $V_{a_{\max}}$, $y = H_i$, и определять x_A и x_B .

Согласно [5], после решений и некоторых преобразований, получим систему уравнений, описывающих траекторию движения комков хлопком-сырца

$$\begin{aligned} x &= V_a t \cos \alpha \\ y &= V_a t \sin \alpha - \frac{gt^2}{2} \end{aligned} \quad (1)$$

Траектория точки в функции $y = f(x)$ будет [5]

$$y = x \operatorname{tg} \alpha - \frac{g}{2V_a^2 \cos^2 \alpha} x^2, \quad (2)$$

А горизонтальная дальность при $y = 0$

$$x = \left(\frac{V_0^2}{g} \right) \sin 2\alpha, \quad (3)$$

Подставляя в (2) необходимое значение ординаты $y = -H_i$,

где H_i – координата размещения сетчатых насадок, можно легко определить дальность полёта комка хлопка-сырца на уровне $y = -H_i$.

На определенной ширине веера траектории, необходимо устанавливать не менее трех дополнительных насадок таким образом, чтобы выполнить условие

$$x_B - x_A = 2b \cdot \sin \beta .$$

Кроме того, необходимо выполнить условие, чтобы хлопок-сырец скользил вниз. Это условие можно записать

$$\beta > \rho , \quad (4)$$

где ρ – угол трения хлопком-сырцом по сетчатой насадке.

$$\rho = \arctg \mu , \quad (5)$$

где μ – коэффициент трения хлопком по стальной сетке (при расчетах следует принимать $\mu = 0,8 - 0,9$).

Таким образом, определены условия сброса хлопком-сырцом с лопастей и основные зависимости, позволяющие рассчитать параметры траектории в зависимости от V_a , от уровня падения частиц H_i .

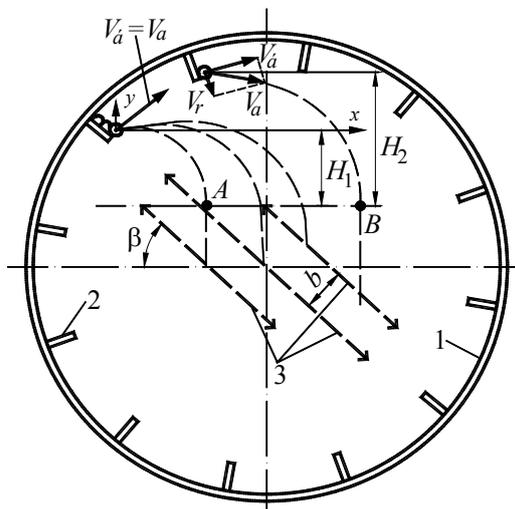


Рис. 2 Специальные сетчатые насадки, размещенные внутри барабана и примерные траектории движения комков хлопком-сырцом при сбросе с лопастей

Таким образом, предложены новые технические решения и разработана методика расчета основных параметров новых устройств для совершенствования конструкции барабанных сушилок для хлопком-сырцом, которые позволят уменьшить объем падающего комка хлопком-сырцом, увеличить удельную площадь тепловоспринимающей поверхности материала, максимально использовать объем камеры барабана и сушильного агента, и тем самым повысить влагоотбор сушилки и сохранить природные свойства волокон и семян.

Литература

1. Технологический регламент переработки хлопком-сырцом (ПДКИ 02-97). Ташкент: МЕХНАТ, 1997, 112 с.
2. Садиков М.С. Совершенствование питающих и внутренних устройств барабанной сушилки для хлопком-сырцом : дис. ... к.т.н. / М.С. Садиков. – Ташкент, 1984.
3. Парпиев А.П. Экспериментальное исследование по выбору оптимальной конструкции внутренних устройств сушильного барабана / А.П. Парпиев, М.А. Гаппарова, И.К. Собиров // Ж. Проблемы механики. Ташкент. –1998. – № 1. – С.56 – 58.

4. Малый патент Государственное патентное ведомство Республики Таджикистан № ТД 93. Сушильный барабан для сушки влажного хлопка-сырца и коконов / Х.И. Иброгимов, С. З. Зулфанов, О. О. Джураев [и др.] – Оpubл. 30.03.2007.

5. Тарг С.М. Краткий курс теоретической механики / С.М. Тарг. – М.: Высшая школа, 1986. – 416 с.

Таджикский технический университет им. акад. М.С. Осими

Х.И. Иброгимов, С.З. Зулфанов, О.О. Джураев, Иброгимзода Р.Х.

ТАКМИЛДИҲИИ СОХТ ВА УСУЛИ ҲИСОБКУНИИ ПАРАМЕТРҲОИ АСОСИИ УЗВҲОИ ДОХИЛИИ УСТУВОНАИ ХУШККУНИИ ПАХТА

Дар мақола натиҷаҳои тадқиқоти такмил додани сохти узвҳои дохилии устуворонаи хушккунии пахта ва усули ҳисобкунии афтиши пахта аз онҳо, татбиқи назариявии адади узвҳои моил васлшаванда, норасогиҳои техникӣ ва технологияи самарали кори устуворона нишон дода шудааст.

H.I. Ibrogimov, S.Z. Zulifanov, O.O. Dzhuraev, R.H. Ibrogimzoda

IMPROVEMENT TO DESIGNS AND METHODS OF THE CALCULATION MAIN PARAMETER INTERNAL DEVICE OF THE DRUM DRYERS FOR PAT-PRODUCT IN ITS RAW STATE

Results of the called on studies are brought in article on improvement of the designs internal device drum dryer and methods of the calculation of the moving the wad of the pat on blade, theoretical determination amount installed tilted adjust, technical and technological defect to efficiency of the functioning (working) the dryer.

Сведения об авторах

Иброгимов Холназар Исломович – 1960 г.р., окончил ТПИ (1986), – доктор техн. наук, доцент кафедры «Технология и оборудование переработки хлопка» ТТУ им. акад. М.С. Осими, автор более 100 научных работ, область научных интересов – совершенствование техники и технологии переработки волокнистых материалов, теплофизические и термодинамические свойства хлопка, нетрадиционные и возобновляемые источники энергии и др.. Контактная информация для опубликования, тел. 917480876 моб. E-mail: kholms78@list.ru.

Зулфанов Сулейман Зулфанович – 1944 г.р., окончил ТИТи ЛП (1966), кандидат технических наук, и.о. профессор кафедры «Технология и оборудование переработки хлопка» ТТУ им. акад. М.С. Осими, автор более 150 научных работ, область научных интересов – совершенствование техники и технологии переработки волокнистых материалов, создание технологии безотходной переработки хлопка и др., тел. 951532333 моб.

Джураев Олимхон Озодхонович – 1964 г.р., окончил ТПИ (1986), старший преподаватель кафедры «Технология и оборудование переработки хлопка» ТТУ им. акад. М.С. Осими, автор более 30 научных работ, область научных интересов – совершенствование техники и технологии переработки хлопка, комплексной механизации хлопкоперерабатывающих предприятий и др., тел. 985738329 моб.

Иброгимзода Раънои Холназар – 1990 г.р., студентка механико-технологического факультета ТТУ им. акад. М.С. Осими, область научных интересов – текстильное материаловедение.

У.Х.Джалолов, Н.И.Юнусов, А.Раджабова

ИССЛЕДОВАНИЕ КАЧЕСТВА ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ДИСКРЕТНО-НЕПРЕРЫВНЫМ ОБЪЕКТОМ

Рассмотрены вопросы исследования нового класса задач теории автоматического управления, особенности которой обусловлены широким использованием цифровых телекоммуникационных каналов для дистанционного управления дискретно-непрерывными объектами.

Работа содержит структурную схему моделирования системы управления представленную путём декомпозиции ее на подсистемы телекоммуникационного канала с кодо - импульсной модуляцией, а также на подсистему имеющую дискретно-непрерывный динамический объект.

Ключевые слова: телекоммуникационная система, дискретно-непрерывный объект, дистанционное управление, цифровой телекоммуникационный канал.

Рассматривается новый класс задач теории управления, особенности которого обусловлены использованием цифровых телекоммуникационных каналов для управления дискретно-непрерывными объектами. При этом дистанционное управление этими объектами выдвигает ряд специфических требований к системе в целом, среди которых важное место занимают вопросы качества управления [1]. Известно, что на качество управления влияет не только уровень помех и возмущающих воздействий в системе, но и способы преобразования, а также параметры самой линии связи между управляемым объектом и системой управления.

В данной работе рассматривается телеметрическая система с кодо-импульсной модуляцией, ориентированная для управления дискретно-непрерывным объектом.

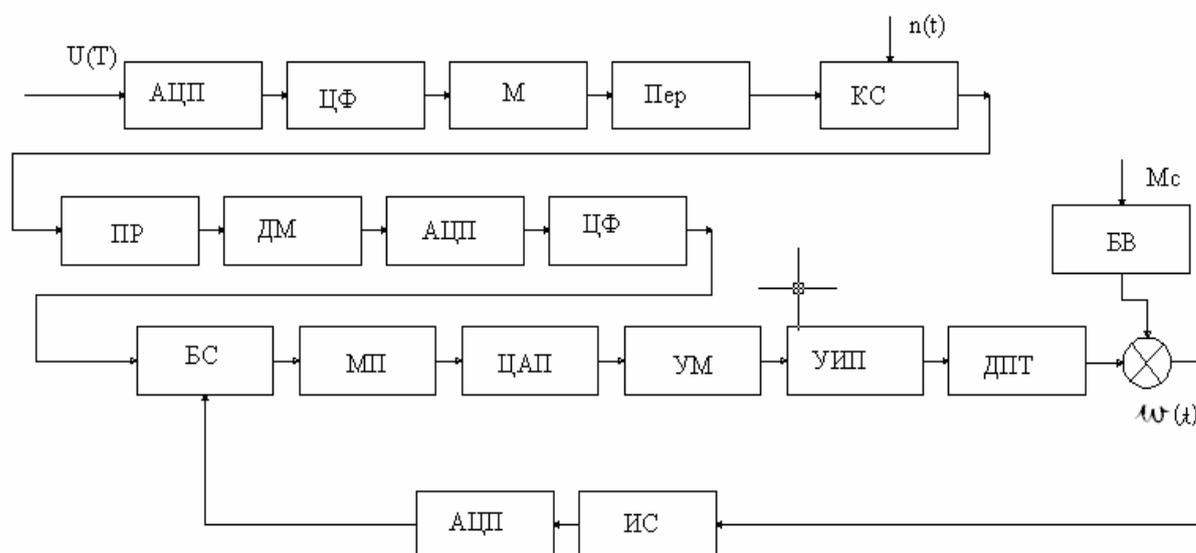


Рис.1. Структурная схема телекоммуникационной системы управления дискретно-непрерывным объектом.

где АЦП- аналоговой цифровой преобразователь; ЦФ- цифровой фильтр; М- модулятор; ПЕР- передатчик сигналов; КС- канал связи; Пр- приемник сигналов; М(t)- канал помехи; ДМ- демодулятор; ЦФ- цифровой фильтр; БС- блок суммирования; МП- микропроцессор,

ЦАП-цифроаналоговый преобразователь; УМ – усилитель мощности; УИП- управляемый источник питания; ДПТ- двигатель постоянного тока; БВ- блок возмущений; ИС- измерительная система (датчик скорости).

Для решения задачи моделирования осуществлена декомпозиция исходной системы на подсистемы – телекоммуникационного канала с кодо- импульсной модуляцией а также на подсистему, имеющий дискретно- непрерывный динамический объект управления (Рис.2.).

При этом вторая подсистема включает в себя следующие звенья:

- Узел суммирования (УС)
- Микропроцессор (МП)- устройство, реализующее принципы управления;
- Цифроаналоговый преобразователь (ЦАП);
- Генератор постоянного тока (ГПТ)- управляющий источник питания;
- Двигатель постоянного тока (ДПТ)-исполнительный механизм;
- Измерительная система (ИС)- датчик скорости.

Структурная схема и математические модели второй подсистемы [2] приведены на рис.3.

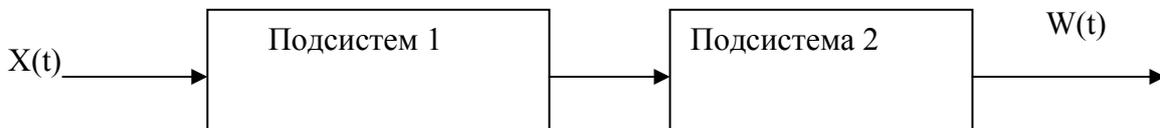


Рис.2. Схема представления цифровой телекоммуникационной системы управления.

При построении структурной схемы микропроцессорная часть и цифроаналоговый преобразователь рассматриваемой системы представлены во временной области соответственно в виде [4]:

$$W_{mn}(S) = T_0(3-e^{-ST_0}) * e^{-ST_0} / 2(1-e^{-ST_0}) \quad (1)$$

$$W_{ЦАП}(S) = 1 - e^{-ST_0} / S \quad (2)$$

Для моделирования дискретной части системы воспользуемся соотношением $e^{-ST_0} = Z^{-1}$, тогда для выше указанных звеньев системы может быть записано уравнение в комплексной плоскости в следующей форме при $T_0 = 0,2c$.

$$W_{дн}(z) = W_{МП}(z) * W_{ЦАП}(z) = 0,1z^{-1}(3-z^{-1})(1-z^{-1}) / (1-z^{-1}) = 0,1 z^{-1} * (3-z^{-1}) \quad (3)$$

В работе канал связи представлен в виде электрической схемы замещения Рис.2. При этом, считается, что волновое индуктивное сопротивление канала достаточно мало, и тогда ,передаточная функция канала связи может быть записана в комплексной форме:

$$W(z) = z^{-1} + 0,5/1,5z^{-2} + 2,5z^{-1} + 1 \quad (4)$$

Для моделирования звеньев: микропроцессор (МП), цифроаналоговый преобразователь (ЦАП), усилитель мощности (УМ) представим в единой комплексной форме, при этом будем считать, что $T_0 = 0.1c$, $T_r = 0.05c$, $K_{ум} = 2$, $K_r = 1$:

$$W_0(z) = [0,1z^{-1}(3-z^{-1})(1-z^{-1}) / (1-z^{-1})] * F [2/S^2(0,1S+1)(0,05S+1)] \quad (5)$$

Выражение стоящее в квадратных скобках представим в виде суммы рациональных дробей.

$$W_0(z) = 0,1z^{-1} (3-z^{-1}) / F \{A/S^2+B/S+C/S+10+D/S+20\}. \quad (6)$$

С целью определения коэффициентов A,B,C,D полинома в выражении (6) воспользуемся передаточной функцией динамической части объекта исследования

$$400/S^2(S+10)(S+20) = A/S^2+B/S+C/S+10+D/S+20. \quad (7)$$

Приравняв коэффициенты при одинаковых степенях S можно найти

$$S^2: 400=200A$$

$$S^1: 0=30A+200B$$

$$S^0: 0=A+30B+20C+10D$$

$$S^2: 0=B+C+D.$$

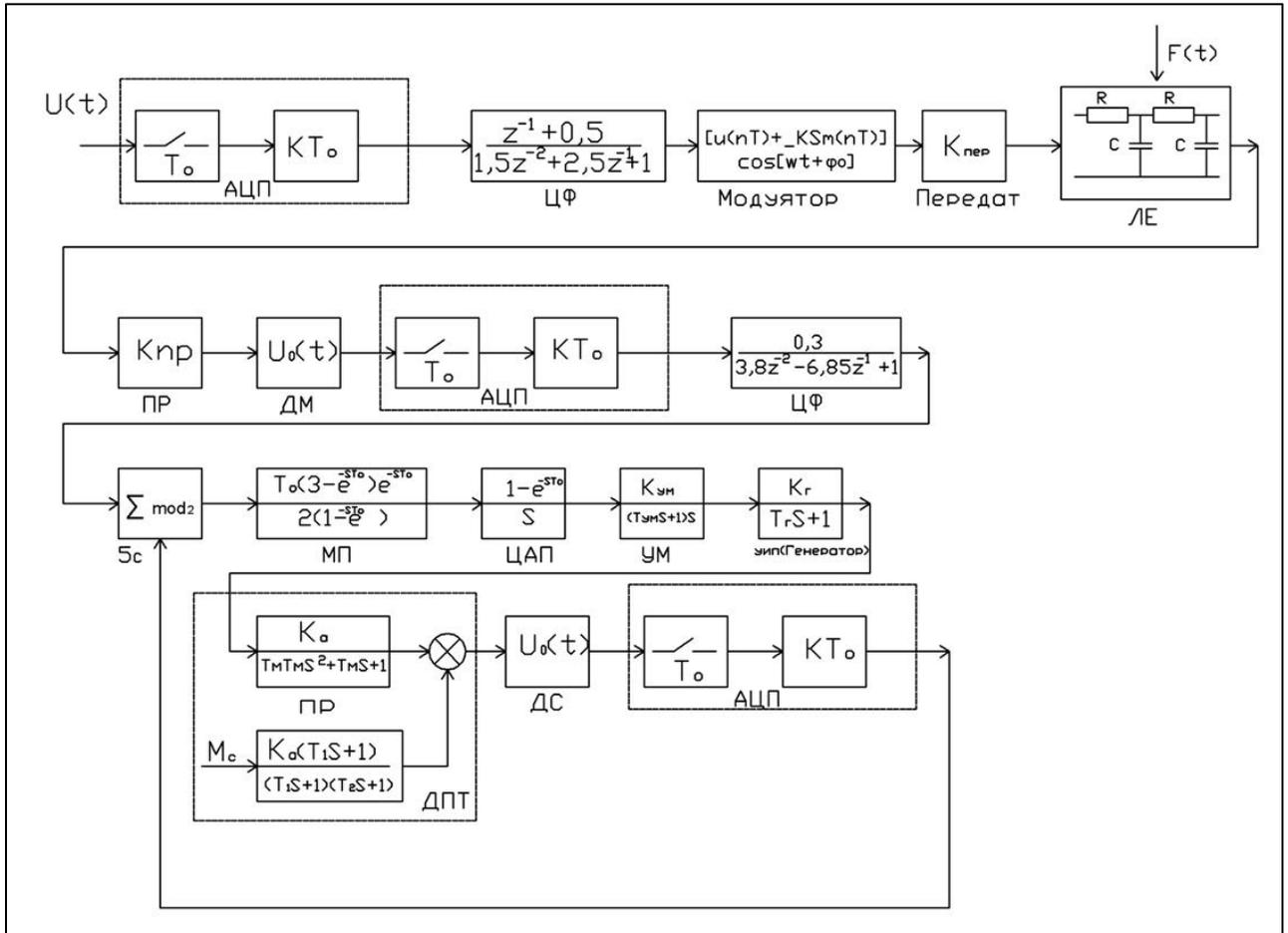


Рис.3. Структурная схема моделирования системы автоматического управления дискретно- непрерывного объекта.

Из решения полученной системы уравнений находим:

$$A=2; B=-0,3; C=0,4; D=-0,1 \quad (8)$$

В результате этого, выражения можно записать в следующем виде

$$W_0(z)=0,1(3z-1)/z^2 \delta[2/S^2-0,3/S+0,4/S+10-0,1/S+20] \quad (9)$$

Пользуясь таблицей Z-преобразований (см. П-1-3 [3]) выражение (9) представим в виде

$$W_0(z)=0,1(3z-1)/z^2[0,4z/(z-1)^2-0,3z/z-1+0,4z/z-0,135-0,1z/z-0,0185]. \quad (10)$$

Отсюда находим

$$W_0(z)=(5z-1)(z+1,35)(z+0,045)*0,0152/z(z-1)^2(z-0,135)(z-0,0186). \quad (11)$$

Моделирование этих подсистем осуществлялось с помощью следующих программных обеспечений:

- Control System Toolbox
- Signal Processing Toolbox
- Communication Toolbox 3.0.
- Пакет расширение MATLAB /Simulink for Windows и Real Time Windows Target.

В результате исследования получены характеристики телекоммуникационной системы управления дискретно- непрерывным объектом ориентированной для решения локально-региональной задачи.

Литература

1. В.И. Карлашук. Электронная работа на IBM PC том 2. Моделирование элементов телекоммуникационных и цифровых систем. СПб. Питер солон- пресс 2006.
2. Марк Е., Харнитер М., Современная система компьютерного моделирования и анализа схем электронных устройств СПб. Питер солон - пресс 2007.
3. Ю.Н. Топчеев. Атлас для проектирования систем автоматического регулирования. М.: Машиностроение 1989.- 752с. ISBN 5-217-00151-8.

Таджикский технический университет им. акад. М.С. Осими

Чалолов У.Х., Юнусов Н.И., Рачабова А.

ТАДҶИҚИ СИФАТИ СИСТЕМАҲОИ ТЕЛЕКОММУНИКАТСИОНИИ ИДОРАКУНИИ ОБЪЕКТҲОИ МУТТАСИЛАӢ МУНФАСИЛА

Дар мақола саволҳои тадқиқи гурӯҳи нави масъалаҳои назарияи идоракунии автоматӣ, ки хусусиятҳои хоси онҳо сабаби васеъ истифода шудани каналҳои телекоммуникасионии рақамӣ, ки барои идоракунии дистансионии объектҳои муттасилаю мунфасила гардидаанд, дида баромада шудаанд.

Қор дорои схемаи таркибии моделинии системаи идоракунии, ки бо тарзи декомпозицияи он ба зерсистемаҳо – канали телекоммуникасионӣ бо модулятсияи кодӣ-импульсӣ ва инчунин ба зерсистема, ки дорои объекти динамикии мунфасилаю муттасила мебошад.

Jalolov U.H., Yunusov N.I., Radjabova A.

STUDY ON THE QUALITY OF TELECOMMUNICATION MANAGEMENT SYSTEM OF DISCRETE-CONTINUOUS OBJECT

The problems of investigation of a new class of automatic control theory, especially that caused by the extensive use of digital communications channels for remote control of discrete-continuous objects.

The paper contains a block diagram modeling management system provided by decomposing it into subsystems of telecommunication channel with Kodo - pulse width modulation, as well as a subsystem with discrete-continuous dynamic object.

In the modeling of the system used by expansion packs MATLAB / SIMULINK of Windows and REAL TIME Windows TARGET.

Сведения об авторах

Джалолов Убайдулло Х. – 1948 г.р., кандидат технических наук, доцент кафедры «Автоматизированные системы обработки информации и управление».

Юнусов Низомуддин Исмоилович – 1940 г.р., кандидат технических наук, доцент, заведующий кафедрой «Автоматизированные системы обработки информации и управление», контактный телефон: 223-06-73.

Раджабова Аслия Саидовна – 1970 г.р., старший преподаватель кафедры «Автоматизированные системы обработки информации и управление».

В.Н.Карпов, З.Ш.Юлдашев, Р.З.Юлдашев

ТЕОРЕТИЧЕСКОЕ ПОЛОЖЕНИЕ И МЕТОДИКА ПОВЫШЕНИЯ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ В ПОТРЕБИТЕЛЬСКИХ СИСТЕМАХ

Приведена искусственная энергетическая система потребителя, которая является технической основой организации движения энергии и различных процессов. Установлено, что управления эффективностью возможно только за счет управления потерями.

Ключевые слова: энергосбережение, энергоэффективность, искусственная энергетическая система, энерготехнологический процесс.

Энергосбережение предполагает повышение эффективности использования энергии у потребителя. Для разработки методов энергосбережения необходимо описать энергетические процессы и условия их осуществления. Технической основой организации движения энергии и различных процессов является искусственная энергетическая система (ИЭС) потребителя (рис.1). Основные особенности системы заключены в энергетических линиях, по которым энергия движется к месту ее использования, образующих энергетическую сеть путем разветвления в узлах. Линия или ее участок образован последовательным соединением отдельных технических устройств (элементов), имеющих одно из специальных назначений. Например, передача энергии, трансформация параметров, преобразование в другой вид с соответствующим КПД (η).

Таким образом, назначение элемента определяет вид происходящего в нем энергетического процесса, а сам элемент может рассматриваться в теоретическом отношении как базовая составляющая, образующая мезоскопический уровень энергетической системы, располагающийся между микроскопическим и макроскопическим (вся энергетическая система).

Условными границами ИЭС являются на входе – место установки прибора учета потребляемой энергии Q , на выходе – место учета продукции P для реализации на рынке (для производственных потребителей). Такая установка границ ИЭС предопределяет, во-первых, возможность сопоставления затрат на энергию (при тарифе C_T) и получаемого дохода (при цене C), во-вторых, необходимость рассмотрения приемников энергии как конечных элементов в энергетической линии с соответствующим энергетическим процессом. Определяющим в данном случае является назначение потребленной энергии. Можно назвать три основных назначения:

- производство продукции для реализации;
- обеспечение условий жизнедеятельности (обогрев, освещение, вентиляция, кондиционирование помещений и т.п.);
- подготовка производственного процесса путем, например, предварительного нагрева, сушки, увлажнения, дробления, прессования других воздействий на материальные компоненты производственного процесса.

Все указанные процессы в соответствии со складывающейся классификацией могут быть отнесены к энерготехнологическим процессам (ЭТП) [1]. Таким образом, в ИЭС любое конечное ответвление энергетических линий должно заканчиваться энерготехнологическим процессом (исключением является только транспортирование энергии через систему потребителя). Техническое обеспечение ЭТП, как правило, не ограничивается только энергетическим элементом, а включает в себя технические

элементы, обеспечивающие управление движением материальной составляющей, участвующей в ЭТП.

Представление ИЭС в виде энергетических линий с разветвлениями соответствует реальному исполнению. С теоретической точки зрения контроль энергопотребления возможен на основе расчета параметров потока энергии в любой точке энергетической сети. Однако, такая возможность существует только при наличии гладкой функции по всей длине линии. В энергетике потребителя это исключено, т.к. линии включают в себя элементы, реализующие энергетические процессы, основанные на разных физических явлениях. Это приводит к разрыву функции в линии. Поэтому для практического контроля движения энергии нужны специальные методы, основанные на учете свойств каждого элемента [2].

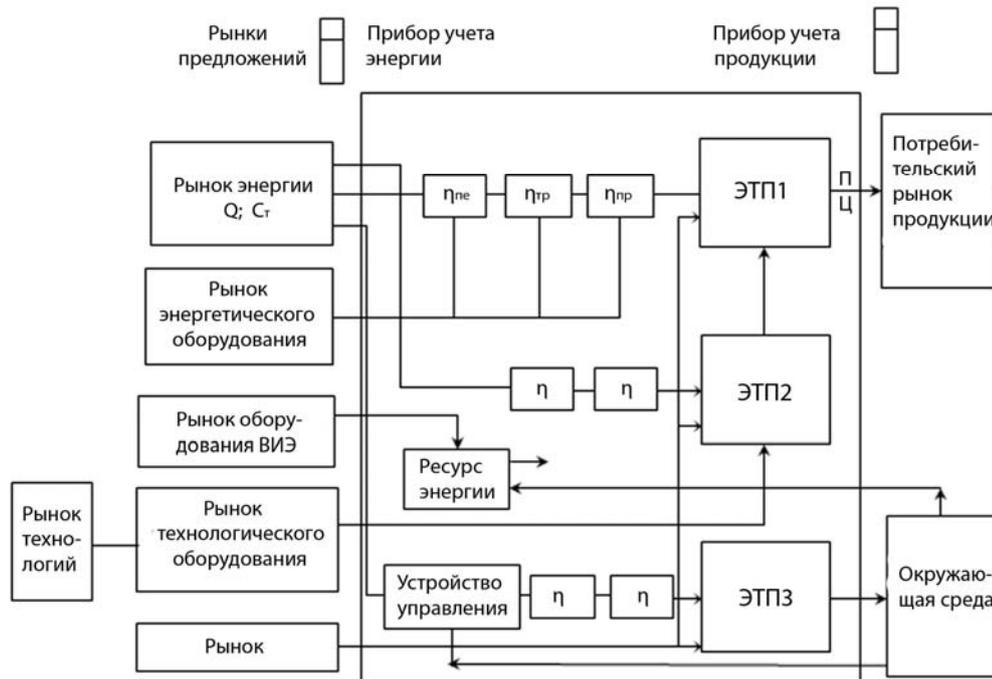


Рис.1 Искусственная энергетическая система (ИЭС) потребителя

Рассмотрим особенности отдельного элемента в энергетической линии. Во-первых, он ограничен в координатах, т.е. имеет реальные или расчетные размеры, в частности, длину при одномерной его интерпретации. Во-вторых, поскольку в системе потребителя осуществляется однонаправленное движение энергии, в каждом элементе она перемещается всегда от начала к концу. В пределах координат элемента, как правило, возможно, применение непрерывной функции для описания характеристик и расчета производной энергии по координате. В реальной системе несколько различается значимость параметров в его начале и конце. Конечный параметр отражает количество востребованной энергии, поэтому параметр в начале, должен, с учетом закона сохранения энергии, превышать конечный на величину потерь. Таким образом, конечный параметр является задающим в энергетическом процессе. Именно такой подход реализуется в практике расчета и эксплуатации энергетических потребительских систем, когда потребная мощность рассчитывается по максимуму и в пределах этого максимума удовлетворяется любое востребованное количество энергии.

Однако, такой автоматизм, стабилизирующий энергообеспечение, допускает отклонения в эффективности энергопотребления. В частности, потери в элементе и начальные параметры энергии могут возрастать или уменьшаться как независимо, так и в функции от конечного параметра. При этом для принятия мер по стабилизации эффективности необходимо иметь значения всех трех параметров (начальный, конечный и

потери), а наиболее вероятной реальной мерой должно стать управление всем энергетическим потоком для обеспечения заданного значения конечного параметра. Подобная система управления является сложной как в части получения информации, так и в части управления, поскольку не определены критерии эффективности для элемента и связь этих критериев с общей эффективностью системы. Существующая возможность измерения энергии в конце каждого элемента дает возможность разработки новых принципов контроля и управления эффективностью энергопотребления.

Важным принципом оценки начальных и конечных измерений на элементе является взаимная адекватность определяемых параметров. При соблюдении этого требования и с учетом того, что конечный параметр является задающим, отношение начального параметра к конечному может рассматриваться как относительный параметр эффективности энергетического процесса в элементе, поскольку он определяет кратность подводимой энергии Q_n по отношению к необходимой Q_k (конечной), и может быть назван относительной энергоемкостью процесса в элементе и обозначен как $Q_3 = Q_n/Q_k$. Преобразование уравнения сохранения энергии $Q_n = Q_k + \Delta Q$ с переходом на этот параметр придает ему другой вид и новое содержание:

$$Q_3 = 1 + \Delta Q^*, \quad (1)$$

где ΔQ^* - относительные потери ($\Delta Q^* = \Delta Q/Q_k$). Это равенство отражает предельное (минимальное) значение энергоемкости процессов, равное 1,0 в идеальном случае, когда $\Delta Q = 0$. Балансовое уравнение $Q_n = Q_k + \Delta Q$ обладает привлекательным свойством сохранения синхронности изменения параметров. Если, к примеру, найти механизм обеспечения постоянства отношения Q_k и ΔQ к Q_n , то любой множитель, увеличивающий или уменьшающий Q_n , будет тем же самым и для Q_k и ΔQ в соответствии с требованием закона сохранения. Равенство коэффициентов, определяющих изменение Q_k и ΔQ , означает постоянство соотношения $\Delta Q/Q_k$. Таким образом, поддерживая условно (искусственно) равенство коэффициентов при Q_k и ΔQ можно перейти к выражению инварианта сохранения в относительных параметрах

$$\frac{Q_n}{Q_k} = 1 + \frac{\Delta Q}{Q_k} \quad (2) \quad \text{или} \quad Q_3 = 1 + \Delta Q^*. \quad (3)$$

Основная особенность инварианта заключается в сохранении значений параметров (при соблюдении указанного выше условия) при любых множителях n (т.е. в динамике):

$$n \cdot Q_3 = n \cdot (1 + \Delta Q^*). \quad (4)$$

Поскольку относительные параметры являются чрезвычайно важными для оценки эффективности энергетических процессов (энергоемкость и относительные потери энергии) и очевидным является требование минимизации их, возникает задача поиска приемлемого сочетания искусственной стабилизации относительных потерь и минимального уровня их значения (считаем, что Q_k должно изменяться). Указанное свойство инварианта сохранения может быть подтверждено графически. На рис. 2 показано построение для случая линейной зависимости ΔQ от Q_k в системе координат (Q_n ; Q_k) – линия "а". Эта же прямая показывает связь между Q_n и Q_k . Если бы $\Delta Q=0$, то геометрическим местом точек соответствия Q_n и Q_k была бы прямая "в", проведенная под углом 45° . Для трех вариантов значения Q_n и Q_k на рисунке соблюдается условие постоянства их отношения:

$$\left. \frac{Q_n}{Q_k} \right|_{1,2,3} = \text{tg}(\alpha + 45^\circ) = \text{const}. \quad (5)$$

В то же время очевидно, что это постоянство потребовало изменения ΔQ в соответствии (пропорционально) с изменением Q_k .

$$\text{tg}(\alpha + 45^\circ) = \frac{Q_k + \Delta Q}{Q_k} = 1 + \frac{\Delta Q}{Q_k} = 1 + \Delta Q^* = \text{const} \quad (6)$$

Отсюда следует условие постоянства Q_3 в виде $\Delta Q/Q_k = \text{const}$.

Наиболее важным выводом из этого уравнения является значимость нового фактора – соответствия (синхронности) изменения начального Q_n и конечного Q_k значения энергии.

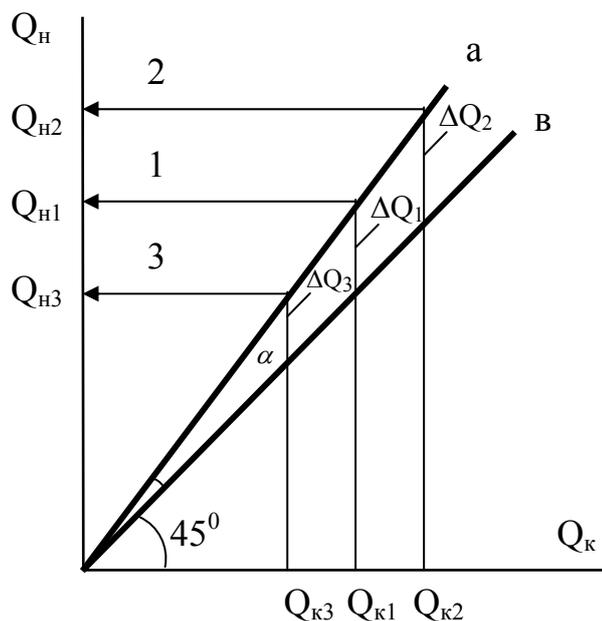


Рис.2 Линейная зависимость Q_n от Q_k .

Если синхронность соблюдается, то относительная энергоёмкость остается постоянной, при этом должны оставаться постоянными относительные потери, т.е. $\Delta Q/Q_k = \text{const}$. Таким образом, становится ясным, что управление эффективностью возможно только за счет управления потерями.

Литература

1. Карпов В.Н. Энергосбережение. Метод конечных отношений/СПб., СПбГАУ, 2009. - 137с.
2. Способ контроля и управления энергопотреблением. Патент РФ № 2212746. Оpubл. 20.09.2003. Бюл № 26. Патентообладатели В.Н.Карпов и СПбГАУ.

*Санкт-Петербургский государственный аграрный университет, Россия,
Таджикский аграрный университет им. Ш. Шотемур, г. Душанбе*

В.Н.Карпов, З.Ш.Юлдашев, Р.З.Юлдашев

АСОСҶОИ НАЗАРИЯВӢ ВА МЕТОДИКАИ БАЛАНД БАРДОШТАНИ САМАРАНОКИИ ИСТИФОДАИ ЭНЕРГИЯ ДАР СИСТЕМАҶОИ ИСТЕЪМОЛКУНАНДА

Дар мақола системаи энергетикии сунъии истеъмолкунанда, ки асоси техникии ташкили ҳаракати энергия ва равандҳои гуногун мебошад, оварда шудааст.

V.N. Karpov, Z.Sh. Yldoshev, R.Z. Yldoshev

**ENERGETIC SYSTEMS OF CONSUMER IS DESCRIBED, WHICH
CONSTITUTES THE TECHNICAL BASIS OF THE ORGANIZATIONAL
MOVEMENT OF ENERGY AND VARIOUS PROCESSES**

The man made energetic systems of consumer is described, which constitutes the technical basis of the organizational movement of energy and various processes. It is identified that the efficiency could be achieved only through effective energy loss management.

Сведения об авторах

Карпов Валерий Николаевич - доктор технических наук, профессор кафедры «Энергообеспечение производств в АПК» Санкт-Петербургского государственного аграрного университета, e-mail: karpov39@mail.ru.

Юлдашев Зарифджан Шарифович - кандидат технических наук, доцент кафедры «Энергообеспечение производств в АПК» Санкт-Петербургского государственного аграрного университета, e-mail: zarifjan_yz@mail.ru.

Юлдашев Рауф Зарифджанович - аспирант кафедры «Энергообеспечение производств в АПК» Санкт-Петербургского государственного аграрного университета, e-mail: rauf_yz@mail.ru.

С. Салимджанов, *А. Бадалов, **А.Б.Ишматов

ОПТИМИЗАЦИИ ТЕХНОЛОГИИ СОХРАНЕНИЯ КАЧЕСТВЕННЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КОКОННОЙ ОБОЛОЧКИ

Рассматривается задача о сохранении природных характеристик оболочки коконов тутового шелкопряда с целью недопущения потери шелка-сырца в процессе подготовки коконов к размотке. Для этой цели разработана теория взаимодействия кокона и шлицевого валика. Полученный результат может быть использован при конструировании сдиросдиральных автоматов.

Ключевые слова: вата-сдир, сдиросдиральный автомат, деформация, оболочка, шлицевой валик, кокон, тутовой шелкопряд.

Оптимизация процессов очистки коконов от ваты-сдира является одним из возможных направлений увеличения выхода шелка-сырца. Для этого необходимо исследование существующих процессов очистки коконов от ваты-сдира с усовершенствованием рабочих органов и оптимизацией режимов работы.

Сравнительные испытания различных систем сдиросдирально-калибрующих агрегатов показали, что практически все машины повреждают коконы, причем содержание коконов с деформированной оболочкой увеличивается на 10%, вызывая сокращение длины непрерывноразматываемой коконной нити на 9,5÷10% и снижая выход шелка-сырца на 0,65÷0,73%.

При наличии большого числа захваченных концов нитей и превышении механической прочности нити жесткости оболочки в момент заклинивания под действием нормального давления в точках контакта оболочка деформируется и проходит сквозь щель. При деформации кокона на глубину свыше 2-3 мм на оболочке возникают необратимые деформации - вмятины, снижающие точность калибровки по линейным размерам и разрушающие структуру самой оболочки.

На сдиросдиральном автомате торможение кокона достигается введением ограничителя, представляющего собой неподвижную пластину, установленную на заданном расстоянии от валика (рис. 1).

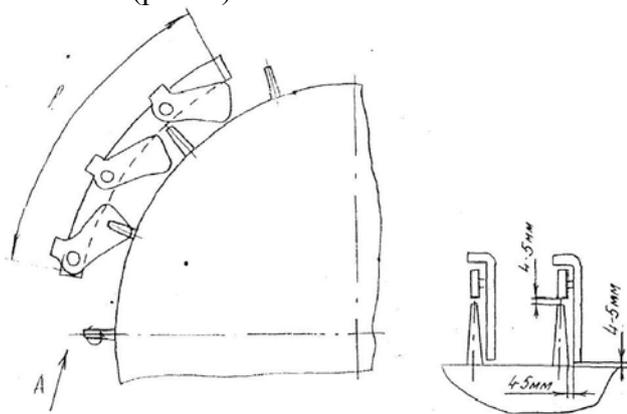


Рис. 1. Схема ограничения вращения коконов со шлицевыми валиками на автомате СА-70
1 - шлицевой валик; 2 - пластинчатые ограничители

Взаимодействие коконов с рабочими органами на автомате происходит в основном в зоне отделения коконов от шлицевых валиков. Для отделения коконов от шлицевых валиков на автомате установлены три ряда отражателей с шагом 160-170 мм (рис. 1).

Кокон, не оторванный от валиков в первом ряду отражателей, проходит такой же цикл в последующих рядах. Расстояние от нижней кромки первого отражателя до верхней кромки последнего составляет 510 мм.

Линейная скорость перемещения валика определяется из формулы

$$V_n = 2\pi n_6 R_6,$$

где n_6 - частота вращения барабана; R_6 - радиус барабана.

Скорость перемещения валика также можно определить уравнением

$$V_n = \frac{\Delta l}{\Delta t}.$$

Для изучения причин прохода коконов через отражатели рассмотрено более подробно взаимодействие коконов со шлицевыми валиками и отражателем. В этом случае возможно два варианта взаимодействия:

- в первом случае, если кокон имеет зацепленный и свисающий со шлицевого валика конец нити (рис. 2а), сматываемый с оболочки, кокон отстает от валика, прижимается к ограничителю и проскальзывает по его плоскости в направлении движения шлицевого валика;

- во втором случае (рис. 2.б), когда кокон прижат к поверхности валика за счет намотавшегося сдира, и вращается с ним при взаимодействии пластиной ограничителя. Кокон, ударяясь о грань ограничителя, испытывает нагрузку от натяжения нити и соударения деформируется, часть волокон, связывающих коконов со шлицевым валиком, обрывается, а оставшаяся часть волокон начинает сматываться с оболочки.

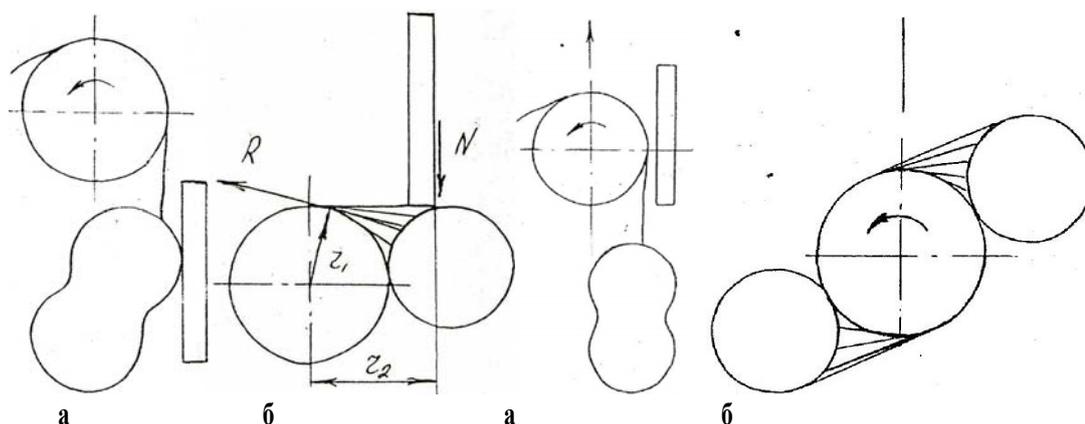
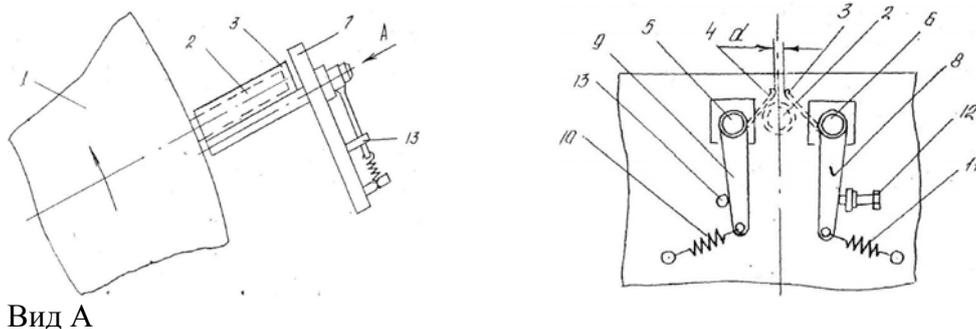


Рис. 2. Варианты возможного прохождения коконов через ограничители вращения

Учитывая рекомендации, разработано мягкая регулируемая система ограничителей, обеспечивающая скользящий (касательный) контакт оболочки с поверхностью (рис. 3).

Лопasti ограничителя выполнены шарнирными, раскрываемыми шлицевыми валиками под заданной нагрузкой, регулирующими давление на оболочку за счет силовых характеристик пружины.



Вид А

Рис.3. Модернизированные ограничители движения коконов на автомате

Ограничитель представляет собой пару плоскостей 3 и 4, размещенных на пути движения шлицевых валиков I на барабане 2. пластины закреплены на шарнирных осях: 5-6 под некоторым углом α и попарно, через систему рычагов 8-9 и пружин 10-11 связаны между собой.

Ширина начального зазора между пластинами регулируется упорами 12-13, один из которых выполнен в виде регулировочного винта.

Принцип действия отражателя движения коконов пояснен схемами на рис. 4, показывавшими различные этапы взаимодействия ограничителя со шлицевыми валиками и коконами.

При подходе к системе ограничителей движение коконов (рис. 4а) коконы частично отрываются от шлицевых валиков за счет центробежных сил и сил инерции, а частично подтягиваются к поверхности валика и для отделения их требуется приложение дополнительных сил.

В зоне ограничителей (рис. 4б) шлицевые валики своей поверхностью воздействуют на плоскости ограничителя и разводят их, а коконы, прижатые к валикам, испытывают сопротивление со стороны пластин и тормозятся. При этом из-за повышения натяжения нитей часть их отрывается, а часть разматывается.

После прохождения через устройство для отделения коконов поворотные плоскости 3 и 4 отражателя за счет сил упругости пружин 10 и II закрываются, перекрывая проход коконами (рис. 4в). Характеристики пружин подобраны таким образом, что они не представляют препятствия для прохождения шлицевых валиков и, с другой стороны, непреодолимы коконами, связанными; с валиками пучком нитей.

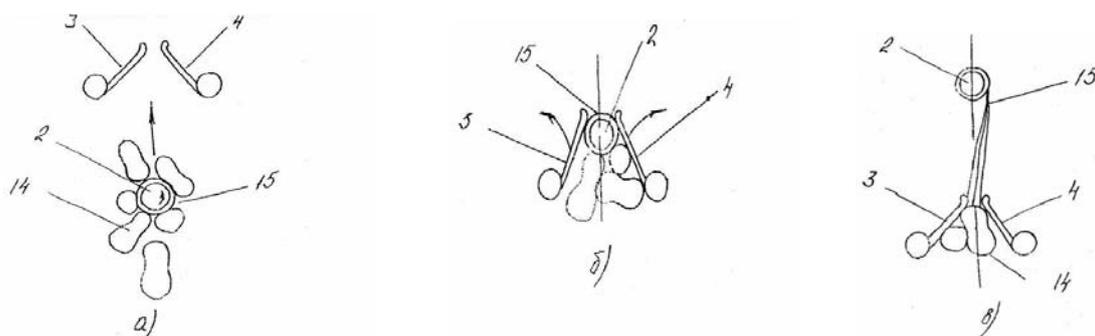


Рис. 4. Этапы взаимодействия ограничителя со шлицевым валиком и коконами

Условия работы без деформации коконной оболочки на данном устройстве достигается тем, что в начальной фазе между лопастями отражателя создается гарантированный зазор шириной 4-5 мм, достаточный для прохождения нитей слоя ваты-сдира и недостаточный для прохождения коконов. В этом случае, если коконы свисают со шлицевых валиков, после прохождения ими ограничителя створки закрываются, предотвращая проход свисающих коконов. В этом положении, за счет движения шлицевых валиков и торможения кокона, происходило сматывание или отрыв нитей слоя ваты-сдира.

При соударении кокона с поверхностью ограничителя под некоторым углом β (рис.5) увеличивалась условная толщина оболочки (δ_k) воспринимающая нагрузку.

Если учесть, что деформация коконной оболочки под воздействием внешней силы определяется уравнением

$$E = \frac{RP}{4E\delta^2}$$

где R - радиус полушария; P - внешняя сила; E - модуль упругости первого ряда; δ - толщина оболочки.

Жесткость оболочки при косом ударе заметно возрастает, деформация уменьшается по сравнению с ударом под прямым углом ($\beta=\pi/2$).

В общем случае на кокон действуют силы натяжения нитей ваты-сдира P , нормального давления со стороны пластин и трения $F_{тр}$ (рис. 6). В положении равновесия сила нормального. Давления на коконную оболочку определяется уравнением

$$N = \frac{P}{2(\sin \alpha - \mu \cos \alpha)},$$

где μ - коэффициент трения кокона о поверхность пластин.

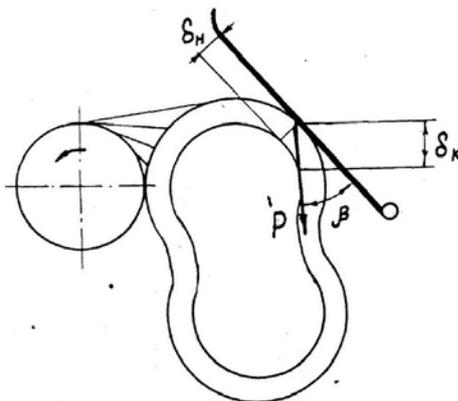


Рис. 5. Приведенная толщина коконной оболочки, воспринимающая нагрузку при контакте с наклонной плоскостью

Из уравнения видно, что сила давления на оболочку зависит как от натяжения нитей P , так и от угла наклона пластин ограничителей α . Если силу натяжения нитей можно определить из условия разрыва нитей при натяжении

$$P_{\max} = P_p nk,$$

где: P_p - абсолютная разрывная нагрузка одиночной нити, равная 7-10 сН; n - число нитей ваты-сдира, захваченных рабочим органом; k - коэффициент неодновременности натяжения нитей.

При гарантированной разрывной нагрузке $P_p = 15$ сН, максимальном количестве нитей, связывающих кокон со шлицевым валиком, равном 40-50 шт. и равномерной работе нитей на разрыв ($K = 1$), максимальная сила натяжения нитей составит 7,5 Н.

Если, с точки зрения предохранения оболочки от необратимой деформации, сила давления на оболочку сухого кокона не должна превышать 4,5 Н, то можно из уравнений и зависимости $N=f(\alpha)$ определить допустимые значения угла между плоскостями ограничителей движения коконов. При расчетных параметрах взаимодействия коконов с ограничителями движения, обеспечивающих бездеформационное торможение кокона, допустимые значения углов наклона плоскостей ограничителя лежат в пределах $\alpha = 35 \div 90^\circ$.

Конструкция шлицевого валика представляет собой полый валик, внутри которого имеет возможность перемещаться ножевой валик. Через пазы в боковых поверхностях шлицевого валика ножи разрезают намотанный слой ваты-сдира и сдвигают его до сброса с валика.

Волокна ваты-сдира после разрезания имеют длину 60-65 мм, пригодную для получения шелковой пряжи.

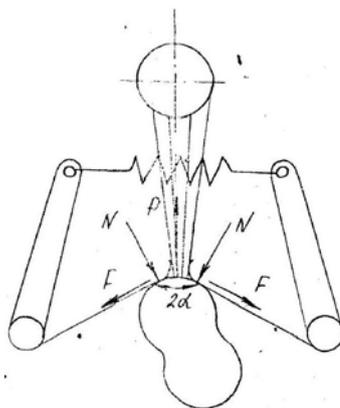


Рис. 6. Силы, действующие на кокон при взаимодействии с пластинами ограничителя

На основе исследований можно сделать следующие выводы:

- существующая конструкция сдиросдиральных автоматов не устраняет вероятность повреждения коконной оболочки при взаимодействии ее с рабочими органами машины;

- движение коконов в сдиросдиральном автомате разбивается на 3 части: полет под действием силы тяжести до удара о наклонную поверхность Дна бункера; скатывание по наклонному дну до момента отрыва; полет или сползание по криволинейной поверхности дна рабочей зоны. Наиболее вероятные моменты возникновения деформаций оболочки - это удар о наклонную поверхность дна и удар коконов о шлицевые валики в момент полета в рабочей зоне;

- основной причиной деформации коконов при взаимодействии с рабочими органами является удар о пластину ограничителя движения коконов. Существующая конструкция пластинчатых ограничителей предполагает возможность удара кокона о грань пластинки, вызывая тем самым сконцентрированную нагрузку на оболочку, приводящую к ее деформации;

- оптимальным условием взаимодействия кокона с ограничителем можно считать случай взаимодействия с плоскостью пластины при касательном направлении нагрузки. Разработанная по этой схеме конструкция ограничителя движения коконов снижала вероятность деформации оболочки.

При производственной размотке коконов на кокономотальных автоматах выход шелка-сырца у коконов опытного варианта повысился в целом на 0,2% (абс.).

Вследствие увеличения длины непрерывноразматываемой коконной нити возросла производительность оборудования на 1,4%.

Литература

1.Рубинов Э.Б. Справочник по шелкосырью и кокономотанию. Москва, Легпромиздат. 1986г. 312с.

2.Ишматов А.Б., Салимджанов С., и др. А.с. №1763527 «Устройства для снятия сдира с коконов». Москва,1992г.

Кокономотальная фабрика ООО СП «ВТ - Силк», г. Худжанд,

***Таджикский технический университет им. акад. М.С. Осими,**

****Технологический университет Таджикистана**

С. Салимҷонов, А. Бадалов, А.Б. Ишматов

ТЕХНОЛОГИЯИ ОПТИМАЛИИ НИГОҲДОРИИ НИШОНДИҲАНДАҲОИ СИФАТИ ҚАБАТИ РҶИ ПИЛЛА

Яке аз захираҳои мукамалгардонии истеҳсолоти абрешими табиӣ мувофиққунонии технологияи тайёр кардани пиллаҳо ба азнавпечӣ аст. Натиҷаҳои таҳлили ҷузъи механизми кушодагирии мошини тозақунандаи қабати рӯи пилла нишон дод, ки он камбудӣ дорад. Дар натиҷа пиллаҳои тозагашта осеб дида, сифати он паст мешавад. Механизми нави пешниҳодшаванда ин камбудиро аз байн мебарад.

S. Salimjonov. A. Badalov. A.B. Ishmatov

COMPLETING OF MECHNISM FPR TAKING DOWN PEELING WITH PURPOSE OF KEEPING QUALITY OF SILRWORM

One of resources of completing of production of natural silk is matching technology for preparing of silk and its rewinding. The results of analyze of parts of mechanism for taking down of machine showed that it has some disadvantages. As a result the cleaned silkworms get damaged and the quality reduces. The new invented mechanism will prevent this disadvantage.

Сведение об авторах

Салимджанов Сангинджон – 1951г.р., окончил ТИТЛП (1975) технолог кокономотальной фабрики ООО СП «ВТ - Силк», соискатель ТУТ, автор 10 научных работ, 2-х методических пособия, 2-х книг, изобретении, область научных интересов – технологических основ, физико химических и термодинамических характеристик коконов тутового шелкопряда.

Бадалов Абдулхайр – 1949 г.р., окончил МХТИ им Д.И.Менделеева (1970), профессор, доктор химических наук, декан факультета ХТиМ ТТУ им. М.С. Осими, автор более 260 научных работ, область научных интересов – химическая термодинамика неорганических энергоемких веществ.

Ишматов Аскарали Бозорович - 1948 г.р. окончил ТИТЛП (1970), доцент, кандидат технических наук, зав. кафедрой «Технологии текстильных изделий и конструирования одежды», автор более 60 научных работ, 3 книг, 2-х методических пособия, 4 изобретения. Изобретатель СССР, Отличник образования Республики Таджикистан.

РЕГУЛЯТОР ПРОЦЕССА СХВАТЫВАНИЯ НЕОРГАНИЧЕСКИХ ВЯЖУЩИХ ВЕЩЕСТВ

В статье приведены результаты экспериментального исследования влияния экстрагируемых компонентов растительного сырья на процесс схватывания неорганических вяжущих веществ. Показана их эффективность для регулирования реологических свойств теста из сухих строительных смесей.

Ключевые слова: растительное сырье, вяжущие вещества, реологические свойства, процесс схватывания, стебель хлопчатника.

В последние годы расширяется применение сухих неорганических вяжущих смесей в строительном производстве. В составе сухих строительных смесей (ССС) входят неорганическое вяжущее вещество, наполнитель и химические добавки, модификаторы свойств вяжущих материалов. В качестве вяжущего вещества в основном применяют в зависимости от назначения СССР гипс или цемент. В качестве наполнителей используют минеральные порошки с тонкостью помола, соответствующей степени помола применяемого вяжущего. Модификаторы регулируют технологические характеристики получаемого теста из СССР. Сухие строительные смеси отличаются от неорганических вяжущих их состава рядом свойств, обеспечивающих технологические и эксплуатационные качества образующегося строительного изделия. К наиболее важным свойствам относятся время нахождения теста из СССР в пластическом состоянии и прочность образующегося камня. Сохранение пластического состояния теста в течение определённого промежутка времени нужно для повышения производительности строительных работ. Это время должно быть оптимальным, чтобы решить две противоположные задачи: увеличить производительность строительных работ за счёт удлинения времени сохранения подвижности смеси и, при этом, получить высокопрочный каменный материал при твердении пластифицированного теста из СССР. Решить эти задачи можно при использовании регуляторов-модификаторов сроков схватывания вяжущих веществ.

В наших исследованиях в качестве регуляторов схватывания неорганических вяжущих веществ использованы экстрагируемые компоненты состава растительного сырья из стеблей хлопчатника и рисовой лузги. Оба эти растительное сырьё являются отходами и пока не находят промышленного применения. Экстрагируемые компоненты составов стеблей хлопчатника и рисовой лузги легко выделяются при обработке растительного сырья раствором щелочи NaOH при температурах 105 – 110⁰С. Разработанный одним из авторов способ получения экстрагируемых веществ стеблей хлопчатника указан в работе [1]. В табл. 1 приведены концентрации применяемой щелочи и полученного экстракта из стеблей хлопчатника.

Таблица 1

Концентрация щелочи и экстракта стеблей хлопчатника

Соотношение количеств раствора щелочи и стеблей хлопчатника	Концентрация щелочи, %	Концентрация полученного экстракта стеблей хлопчатника, %
3000 мл : 60 г	0,25	0,6
3000 мл : 60 г	0,50	1,4
3000 мл : 60 г	0,75	1,5
3000 мл : 60 г	1,0	1,4

Данные табл.1 показывают, что для полного выделения экстрагируемых компонентов стеблей хлопчатника достаточно применение 0,5 – 1% -ного раствора щелочи. Сам способ извлечения экстрагируемых веществ растительного сырья прост в исполнении.

Экстрагируемые вещества стеблей хлопчатника и рисовой лузги снижают водопотребность цементов. Их регулирующее влияние на сроков схватывания цементного теста зависит от концентрации экстракта в составе вяжущего и от минералогического состава клинкера цемента. В табл.2 приведены данные влияния экстракта стеблей хлопчатника на нормальную густоту и сроков схватывания цементного теста.

Таблица 2

Расходы экстракта стеблей хлопчатника, нормальная густота и сроки схватывания цементов

Цемент и его свойства	Расход добавки, % от массы цемента					
	0	0,2	0,4	0,6	0,8	1,0
Обычный портландцемент: -нормальная густота,% -сроки схватывания, мин.: начало окончание	24,5 160 290	23,4 45 200	22,0 40 115	21,5 40 110	21,0 60 190	20,5 65 280
Сульфатостойкий цемент: -нормальная густота,% -сроки схватывания, мин.: начало окончание	24,0 170 270	23,5 35 140	22,5 60 100	21,5 120 200	- - -	- - -

Как следует из данных табл.2, имеется взаимосвязь между составом цемента и расходом добавки: экстрагируемые вещества стеблей хлопчатника сначала по мере возрастания их содержания в составе цемента снижают сроки схватывания теста, затем их влияние постепенно снижается, однако для обычного портландцемента влияние добавки на начало схватывания теста сохраняется и при больших расходах. Исследуемые цементы отличаются тем, что в составе сульфатостойкого цемента содержание минералов трёхкальциевого алюмината C_3A и четырёхкальциевого алюмоферрита C_4AF всегда меньше, чем в составе обычного портландцемента. Анализ сроков схватывания цементов показывает, что, по-видимому, экстрагируемые вещества стеблей хлопчатника в системе «цемент-вода-добавка» более интенсивно влияют на ускорение реакции гидратации и схватывания алюминатных и алюмоферритных фаз цементного клинкера, чем реакции силикатных минералов C_3S и C_2S , поэтому ускоряющий эффект добавки на сроки схватывания обычного цемента сохраняется при сравнительно большом диапазоне расхода добавки.

Для обоих цементов добавка при оптимальных количествах снижает также промежуток времени между началом и окончанием схватывания теста. Этот показатель является важным для сухих строительных вяжущих смесей, поскольку позволяет цементсодержащим композициям после их затвердения водой сохранить пластифицированное состояние в течение регулируемого промежутка времени в

зависимости от содержания добавки и быстро схватываться после применения, что приводит к ускорению скорости выполнения строительных работ.

Снижение нормальной густоты цемента уменьшает его водопотребность для получения пластифицированного теста, при твердение которого образуется сравнительно высокопрочный цементный камень с добавкой. В табл.3 приведены значения прочности бетона состава 1:1,7:3,45:0,45 (обычный портландцемент : песок : щебень : вода) после 28 сут твердения образцов при разных расходах добавки. После суточного твердения образцы бетона размерами 10x10x10 см расформировали, часть из них твердела в нормальных условиях при комнатной температуре, другая часть была помещена на крыше здания, где дальнейшее твердение образцов происходило в естественных условиях.

Таблица 3

Расходы экстракта стеблей хлопчатника и прочность образцов бетона

Условия твердения бетонных образцов и их прочность (МПа)	Расход добавки, % от массы цемента					
	0	0,05	0,10	0,20	0,275	0,50
Нормальное твердение	34,2	49,2	52,9	47,5	46,5	44,9
Естественное твердение	28,7	42,7	45,9	41,3	41,2	40,7

Добавка оказывает упрочняющее влияние на скорость твердения бетона. Прочность образцов с добавкой при нормальном твердении на 30...55%, а при естественном твердении на 41...60 % больше соответствующих показателей бетона без добавки, причём, если прочность состава естественного твердения без добавки составляет 83,9% значения прочности бетона нормального твердения, то такой показатель для состава с добавкой составляет 86,7...90,6%. Оптимальным содержанием добавки в составе цементсодержащих смесей является 0,05 – 0,1% от массы вяжущего, хотя при больших содержаниях добавки также прочность бетона выше чем для образцов без добавки, однако её значение имеет тенденцию к снижению.

Влияние экстрагируемых веществ рисовой лузги на сроков схватывания цементов имеет такой же характер, что влияние экстрагируемых веществ стеблей хлопчатника. Их разница в количественном отношении показателей реологических свойств цементов. В табл.4 приведены данные, отражающие влияние экстрагируемых веществ рисовой лузги на свойства обычного портландцемента и портландцемента с 13-16 % шлаком. Как видно, с повышением содержания добавки в составе цемента сроки схватывания теста сначала уменьшаются, затем возрастают, особенно время окончания схватывания.

Вышеприведённые данные позволяют выбрать оптимальный расход добавок для каждого применяемого цемента в зависимости от нужного времени сохранения подвижного состояния теста из ССС.

Характер влияния экстрагируемых веществ стеблей хлопчатника и рисовой лузги на сроков схватывания гипсового вяжущего отличается от их влияния на свойства цемента. В зависимости от расхода добавки сроки схватывания гипсового теста увеличивается от несколько минут до нескольких часов. Пластифицированное состояние гипсового теста сохраняется в течение длительного времени, что очень важно при использовании ССС на основе гипсовых вяжущих для отделочных работ в строительном производстве.

Анализ механизмов влияния экстрагируемых веществ стеблей хлопчатника и рисовой лузги на реологические характеристики цементного и гипсового теста показывает, что под влиянием добавки время схватывания цементного теста сначала уменьшается, затем, по мере возрастания содержания экстрагируемых веществ в составе смеси, возрастает. В то же время, добавка только увеличивает время схватывания гипса. Следовательно, действия добавки в первую очередь зависит от минералогического состава неорганического вяжущего. В общем, действие добавки можно объяснить следующим

образом: в составе цементов экстрагируемые вещества адсорбируясь на поверхностях минералов клинкёра первоначально ускоряют скорости гидратации алюминатсодержащих минералов, которые, в свою очередь, ускоряют скорость гидратации силикатных минералов.

Таблица 4

Расходы экстракта рисовой лузги, нормальная густота и сроки схватывания цементов

Цемент и его свойства	Расход добавки, % от массы цемента					
	0	0,1	0,2	0,3	0,5	0,7
Обычный портландцемент: -нормальная густота,% -сроки схватывания, мин.: начало окончание	24,5 160 290	24,0 20 190	23,25 25 130	23,0 25 130	20,5 45 130	20,25 60 190
Портландцемент со шлаком: -нормальная густота,% -сроки схватывания, мин.: начало окончание	24,0 110 240	 - -	23,0 25 110	22,0 25 120	- - -	20,0 50 170

При возрастании содержания добавки возможно её компоненты блокируют поверхности минералов клинкёра для проникновения воды и таким образом, замедляют гидратации минералов и схватывания продуктов их гидратации. Также, при этом, возможно, что вещества состава добавки блокируют взаимодействие гипса состава цемента с минералами клинкёра. В результате, увеличивается время схватывания цементного теста, что наблюдается при анализе вышеприведённых экспериментальных данных.

В составе гипсового вяжущего, как уже отметили, вещества добавки блокируют в течение определённого времени молекул гипса и ограничивают их взаимодействие с молекулами воды, и тем самым, удлиняют время схватывания гипсового теста.

Введение экстрагируемых веществ стеблей хлопчатника и рисовой лузги в состав цемента и гипса лучше осуществить при использовании соответствующей ССС в строительном производстве. В зависимости от требуемого времени нахождения теста в пластифицированном состоянии определяют расход добавки и вводят её с водой в состав ССС перед её использованием.

Таким образом, предложен эффективный регулятор времени схватывания неорганических вяжущих смесей, который можно получить по несложной технологии из возобновляемых видов сырья-стеблей хлопчатника и рисовой лузги. Данный регулятор также снижает водопотребность вяжущих веществ, что способствует повышению прочности и долговечности строительных изделий из ССС.

Литература

1. Авторское свидетельство № 1590464 СССР, МКИ С 04 В 28 //Способ получения добавки для бетонной смеси.

Шарифов А., Умаров У.Х., Камолов Г., Саидов Д.Х., Хокиев М.М.

**ТАНЗИМАГАРИ РАВАНДИ ШАХШАВИИ МОДДАҶОИ ЧАСПАНДАИ
ҒАЙРИОРГАНИКӢ**

Дар мақола натиҷаҳои тадқиқотҳои амалии муайянкунии таъсири моддаҳои экстрактиви таркиби ғузапоя ва пӯчоки биринҷ ба раванди шахшавии масолеҳи часпандаи ғайриорганикӣ оварда шудаанд. Нишон дода шудааст, ки ин моддаҳо барои ба тартиб даровардани нишондиҳандаҳои хосиятҳои хаамири аз омехтаи хушкӣ сохтмонӣ ҳосилшуда ғоидаовар мебошанд.

Sharifov A., Umarov U.H., Kamolov G, Saidov D.H., Hokiev M.M.

**REGULATOR OF PROCESS TO SEIZE OF INORGANIC KNITTING
SUBSTANCES**

In article are resulted the results of an experimental research of influence extraction components of vegetative raw materials on process to seize inorganic knitting substances. Shown their efficiency for regulation rheological properties of the test from dry building mixes.

Сведения об авторах

Шарифов Абдумумин – заведующий кафедрой «Химическая технология неорганических материалов», доктор технических наук, профессор, ТТУ им. акад. М.Осими, Республика Таджикистан, 734001, г. Душанбе, улица Нозим Хикмат, 4, E-mail: sharifov49@mail.ru, Тел. 93-543-54-52

Умаров Улугбек – старший преподаватель кафедры «Технология строительного производства», ТТУ им.акад. М.С.Осими, Республики Таджикистан, г.Душанбе, тел. 907-54-31-34

Камолов Гоиб – доцент кафедры «Физическая и аналитическая химия», кандидат технических наук, ТТУ им.акад.М.С.Осими, Республики Таджикистан, г.Душанбе,

Саидов Джамшед Хамрокулович – доцент кафедры «Технология строительного производства», кандидат технических наук, ТТУ им.акад. М.С.Осими, Республики Таджикистан, г.Душанбе.

Хокиев Махмадкарим – аспирант кафедры «Химическая технология неорганических материалов», ТТУ им. акад. М.Осим, Республики Таджикистан, г.Душанбе.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ДИСПЕРСИОННОГО АНАЛИЗА ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ОСНОВНЫХ ФАКТОРОВ, ВЛИЯЮЩИХ НА БЕЗОПАСНОСТЬ ДВИЖЕНИЯ В ГОРНЫХ УСЛОВИЯХ

Описывается математическая модель с использованием четырех групп факторов влияющих на безопасность движения транспортных средств в горных условиях на автодороге Бишкек-Ош.

Ключевые слова: безопасность движения, горные условия, дисперсионный анализ, эксперты.

С точки зрения теории вероятностей и математической статистики, оценки, выдаваемые каждым из экспертов, могут рассматриваться как варианты некоторой выборки из генеральной совокупности. Значит, коллективная оценка есть среднее арифметическое по каждому из факторов:

$$X_{\text{коллект.}} = \frac{\sum_{j=1}^n x_{ij}}{n}, \tag{1}$$

где $X_{\text{коллект.}}$ -коллективная оценка; x_{ij} - оценка j фактора i -ым коллективом экспертов; m -число групп экспертов; n -число факторов.

Оценки, выделяемые экспертами, могут быть выражены в виде рангов, присеваемых каждому из факторов или виде баллов. Для определения влияния факторов: организационно-технических; технического состояния автомобиля; квалификация водителя; условия эксплуатации–на безопасность движения по горным дорогам, в частности автодороге Бишкек–Ош, были розданы опросные листы с указанными факторами, причем каждый фактор был дополнительно разбит на подфакторы, которые непосредственно в своей группе факторов, влияют на безопасность движения транспортных средств.

Рассмотрим эксперимент с качественным фактором x . Пусть фактор x заданных на n_x уровнях, на каждом из которых произведено по m_j замеров[2].

Таблица 1

Априорное ранжирование факторов

Параметры		Номер уровня фактора x				
		1	2	3	j	n
Номера групп экспериментов	1	y_{11}	y_{12}	$y_{13}...$	$y_{1j}...$	y_{1n}
	2	y_{21}	y_{22}	$y_{23}...$	$y_{2j}...$	y_{2n}
	3
	i	y_{i1}	y_{i2}	$y_{i3}...$	$y_{ij}...$	y_{in}
	m	y_{m1}	y_{m2}	$y_{m3}...$	$y_{mj}...$	y_{mn}
Число замеров на каждый из факторов		m_1	m_2	$m_3...$	$m_j...$	m_n
Среднее арифметическое по каждому из уравнений факторов		\bar{y}_1	\bar{y}_2	$\bar{y}_3...$	$\bar{y}_j...$	\bar{y}_n
Дисперсия по каждому уравнению факторов		$s^2(y_1)$	$s^2(y_2)$	$s^2(y_3)$	$s^2(y_j)$	$s^2(y_n)$

Количество опросных листов составляло сто единиц, причем опрошенная группа состояла из 20-инженерно-технических работников, 20-работников дорожной службы, 20-

работников ДПС, 20-водителей, 20-медицинских работников. Опросные листы были обработаны (табл.2).

1.Среднее арифметическое для каждого из уравнений факторов [1]:

$$\bar{Y}_n = \sum_{i=1}^{m_n} \frac{y_{ij}}{m_n}, \quad (2)$$

2.Общее среднее арифметическое всего эксперимента:

$$\bar{Y}_{общ} = \frac{\sum_{j=1}^n \sum_{i=1}^m y_{ij}}{nm} = \frac{1}{nm} \sum_{j=1}^n \sum_{i=1}^m y_{ij} = \frac{1}{n} \sum_{j=1}^n \bar{Y}_j, \quad (3)$$

Таблица 2

Матрица оценок, составленная на основе показаний пяти групп экспертов

Группа экспертов		Уровни факторов x			
		Организа-цион-технические x_1	Техническое состояние x_2	Квалифи-кация водителя x_3	Условия эксплуатации x_4
Инженеры (1-20)	1	7	6	3	4
Дорожники (21-40)	2	6	6	4	4
ДПС (41-60)	3	7	4	3	6
Водитель (61-80)	4	4	6	6	4
Медики (81-100)	5	3	4	7	6
N=100 $\sum x_i$		27	26	23	24
Число замеров на каждом из уровней		$m_1=5$	$m_2=5$	$m_3=5$	$m_4=5$
Среднее арифметическое функции на каждом из уровней		5,4	5,2	4,6	4,8
Дисперсия на каждом из уровней факторов		3,3	1,2	3,3	1,2

3.Общую сумму квадратов отношений частных значений функций относительно общего среднего:

$$\begin{aligned} SS_{\text{оц}} &= \sum_{j=1}^n \sum_{i=1}^m (y_{ij} - \bar{Y}_{\text{оц}})^2 = \sum_{j=1}^n \sum_{i=1}^m (y_{ij} - \bar{Y}_j + \bar{Y}_j - \bar{Y}_{\text{общ}})^2 = \\ &= \sum_{j=1}^n \sum_{i=1}^m (y_{ij} - \bar{Y}_j)^2 + 2 \sum_{j=1}^n \sum_{i=1}^m (y_{ij} - \bar{Y}_j)(\bar{Y}_j - \bar{Y}_{\text{общ}}) + \sum_{j=1}^n \sum_{i=1}^m (\bar{Y}_j - \bar{Y}_{\text{общ}})^2, \end{aligned} \quad (4)$$

Второй множитель во втором члене последней алгебраической суммы равен нулю, т.е.:

$$\sum_{i=1}^m (\bar{Y}_j - \bar{Y}_{\text{общ}})^2 = 0. \quad (5)$$

Поэтому имеем:

$$\sum_{j=1}^n \sum_{i=1}^m (y_{ij} - \bar{Y}_{\text{общ}})^2 = \sum_{j=1}^n \sum_{i=1}^m (y_{ij} - \bar{Y}_j)^2 + \sum_{j=1}^n \sum_{i=1}^m (\bar{Y}_j - \bar{Y}_{\text{общ}})^2. \quad (6)$$

Второе слагаемое запишется таким образом:

$$\sum_{j=1}^n \sum_{i=1}^m (\bar{Y}_j - \bar{Y}_{общ})^2 = m \sum_{j=1}^n (\bar{Y}_j - \bar{Y}_{общ})^2 \quad (7)$$

С учетом последнего имеем:

$$\sum_{j=1}^n \sum_{i=1}^m (y_{ij} - \bar{Y}_{общ})^2 = \sum_{j=1}^n \sum_{i=1}^m (y_{ij} - \bar{Y}_j)^2 + m \sum_{j=1}^n (\bar{Y}_j - \bar{Y}_{общ})^2 \quad (8)$$

где $\sum_{j=1}^n \sum_{i=1}^m (y_{ij} - \bar{Y}_{общ})^2$ - есть общая сумма квадратов отклонений; $\sum_{j=1}^n \sum_{i=1}^m (y_{ij} - \bar{Y}_j)^2$ -

остаточная общая сумма квадратов отклонений; $m \sum_{j=1}^n (\bar{Y}_j - \bar{Y}_{общ})^2$ - факторная общая сумма квадратов отклонений;

Если ввести сокращённые обозначения то равенство (8) можно записать:

$$SS_{общ} = SS_{ост} + SS_{факт} \quad (9)$$

Уравнение (8) называют основным уравнением дисперсионного анализа, где

$SS_{общ} = \sum_{j=1}^n \sum_{i=1}^m (y_{ij} - \bar{Y}_{общ})^2$ - общая сумма квадратов отклонений частных значений

функции от общего среднего, состоит из двух слагаемых: $SS_{ост} = \sum_{j=1}^n \sum_{i=1}^m (y_{ij} - \bar{Y}_j)^2$ - сумма

квадратов отклонений частных значений функции от их средних. Это есть так называемая

остаточная сумма, $SS_{факт} = m \sum_{j=1}^n (\bar{Y}_j - \bar{Y}_{общ})^2$ - сумма квадратов отклонений средних

значений уровней факторов от общего среднего, порождаемая уровнями фактора. Эту сумму называют факторной суммой. На основе полученных сумм квадратов вычисляются общая, факторная и остаточная дисперсии. Для этого указанные суммы делим на соответствующее число степеней свободы.

Дисперсии вычисляются по формулам:

общая (несмещённая)

$$S_{общ}^2 = \frac{SS_{общ}}{K_1} = \frac{1}{nm-1} \sum_{j=1}^n \sum_{i=1}^m (y_{ij} - \bar{Y}_{общ})^2, \quad (10)$$

факторная

$$S_{фак}^2 = \frac{SS_{факт}}{K_2} = \frac{1}{n-1} m \sum_{j=1}^n (\bar{Y}_j - \bar{Y}_{общ})^2, \quad (11)$$

остаточная

$$S_{ост}^2 = \frac{SS_{ост}}{K_3} = \frac{1}{n(m-1)} \sum_{j=1}^n \sum_{i=1}^m (y_{ij} - \bar{Y}_j)^2. \quad (12)$$

Число степеней свободы для указанных дисперсий составляет: для общей дисперсии $K_1 = n \cdot m - 1 = N - 1$ (по числу всех замеров минус один).

В данном случае получим несмещённую оценку: для факторной дисперсии $K_2 = n - 1$ (по числу уровней факторов минус один). Получаем несмещённую оценку для остаточной дисперсии $K_3 = K_1 - K_2 = nm - 1 - (n - 1) = n(m - 1)$, равное разности между числом степеней свободы общей дисперсии и факторной:

$$K_1 = K_2 + K_3 = n - 1 + n(m - 1) = nm - 1. \quad (13)$$

Значит, опытное значение критерия Фишера запишется следующим образом [3]:

$$F_{K_1, K_2}^{опыт} = \frac{S^2\{Y\}_{факт}}{S^2\{Y\}_{ост}} = \frac{SS_{факт}/(n-1)}{SS_{ост}/[n(m-1)]} = \frac{[m \sum_{j=1}^n (\bar{Y} - \bar{Y}_{общ})^2]/(n-1)}{\sum_{j=1}^n [\sum_{i=1}^m (y_{ij} - \bar{Y}_j)^2]/[n(m-1)]} \quad (14)$$

Выражение для принятия или не принятия гипотезы о равенстве средних для различных уравнений факторов записывается следующим образом (по Фишеру)

$$F_{K_1, K_2}^{опыт} = \begin{cases} < F_{теор} & \text{то гипотеза о равенстве средних не отвергается} \\ \geq F_{теор} & \text{то гипотеза о равенстве средних отвергается} \end{cases}$$

Выполнены расчеты по вышеуказанным формулам для нашего эксперимента, результаты которого сведены в табл. 2. Опытное значение критерия Фишера берется равным относительно дисперсии неадекватности (фактической) и общей дисперсии, т.е. к дисперсии воспроизводимости. Следовательно, можно считать, что математическая модель с использованием четырех групп выше указанных факторов с вероятностью не менее 95% адекватно описывает существенное влияние этих факторов на безопасность движения транспортных средств в горных условиях, в частности на стратегической автотрассе Бишкек-Ош.

Литература

1. Завадский Ю.В. Планирование эксперимента в задачах автомобильного транспорта. М.: МАДИ, 1978, 154с.
2. Кузнецов Е.С. Управление технической эксплуатацией автомобилей. М.: Транспорт, 1982, 224с.
3. Пустыльник Е.И. Статистические методы анализа и обработки наблюдений. М.:Наука, 1968, 288с.

Кыргызско-российский славянский университет, Кыргызстан

М.Т. Алсеитов

ИСТИФОДАИ ТАҲЛИЛИ ДИСПЕРСИ БАРОИ МУАЙЯН НАМУДАНИ ОМИЛҲОИ АСОСИИ ДАР ШАРОИТИ КЌҲСОР БА БЕХАТАРИИ ҲАРАКАТ ДАР РОҲҲО ТАЪСИРКУНАНДА

Дар мақола амсилаи математикие оварда мешавад, ки дар асоси истифодаи чор гурӯҳи омилҳои дар шароити кӯҳсор (роҳи автомобилгарди Бишкек-Ош) ба бехатарии ҳаракати ҳаракати роҳ таъсиррасон ҳосил шудааст.

M.T. Alseitov

USE OF THE DISPERSIVE ANALYSIS FOR DEFINITION OF THE MAJOR FACTORS INFLUENCING TRAFFIC SAFETY IN MOUNTAIN CONDITIONS

The mathematical model is described with use four groups factor influencing upon safety of the moving the transport facilities in mountain condition on highway Bishkek-Osh.

Сведения об авторе

Алсеитов Мирлан Тилегенович - 1980г.р., окончил Кыргызский аграрный университет им. К.И.Скрябина (2002), старший преподаватель кафедры «Организация и безопасность движения» Кыргызско-российского славянского университета. Автор 12 научно-методических трудов, область научных интересов – повышение безопасности движения автомобилей в условиях высокогорья. E-mail: alseitov80@mail.ru

СОГЛАСОВАНИЕ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ В ПРОИЗВОДСТВЕННО-СБЫТОВЫХ ЛОГИСТИЧЕСКИХ ЦЕПЧКАХ АВТОЗАВОД-РЕГИОНАЛЬНЫЙ ДИЛЕР

Исследованы механизмы управления одноуровневыми системами, где взаимодействуют независимые предприятия промышленного комплекса в рамках единой производственно-сбытовой цепи, являющейся открытой системой по отношению к внешней и окружающей средам. Сформулированы основные принципы формирования механизмов согласованного взаимодействия в логистической системе «автозавод-региональный дилер».

Ключевые слова: логистическая цепочка, производственно-сбытовая цепь, логистическая система «автозавод-региональный дилер».

Современные механизмы внутрифирменного и внутрикорпоративного управления, построены, как правило, на том, что рассматриваемые в них системы являются иерархическими. При этом остаются не исследованными механизмы управления одноуровневыми системами, где взаимодействуют независимые предприятия промышленного комплекса в рамках единой производственно-сбытовой цепи, являющейся открытой системой по отношению к внешней и окружающей средам (В и ОС). Именно такими являются логистические цепочки автозавод- региональный дилер, моделирование которых позволяет принимать оптимальные решения по управлению производством и поставкой автомобилей, запасных частей и комплектующих (ЗЧ и К) для послепродажного обслуживания автомобилей, с учетом интересов социума (рис. 1).

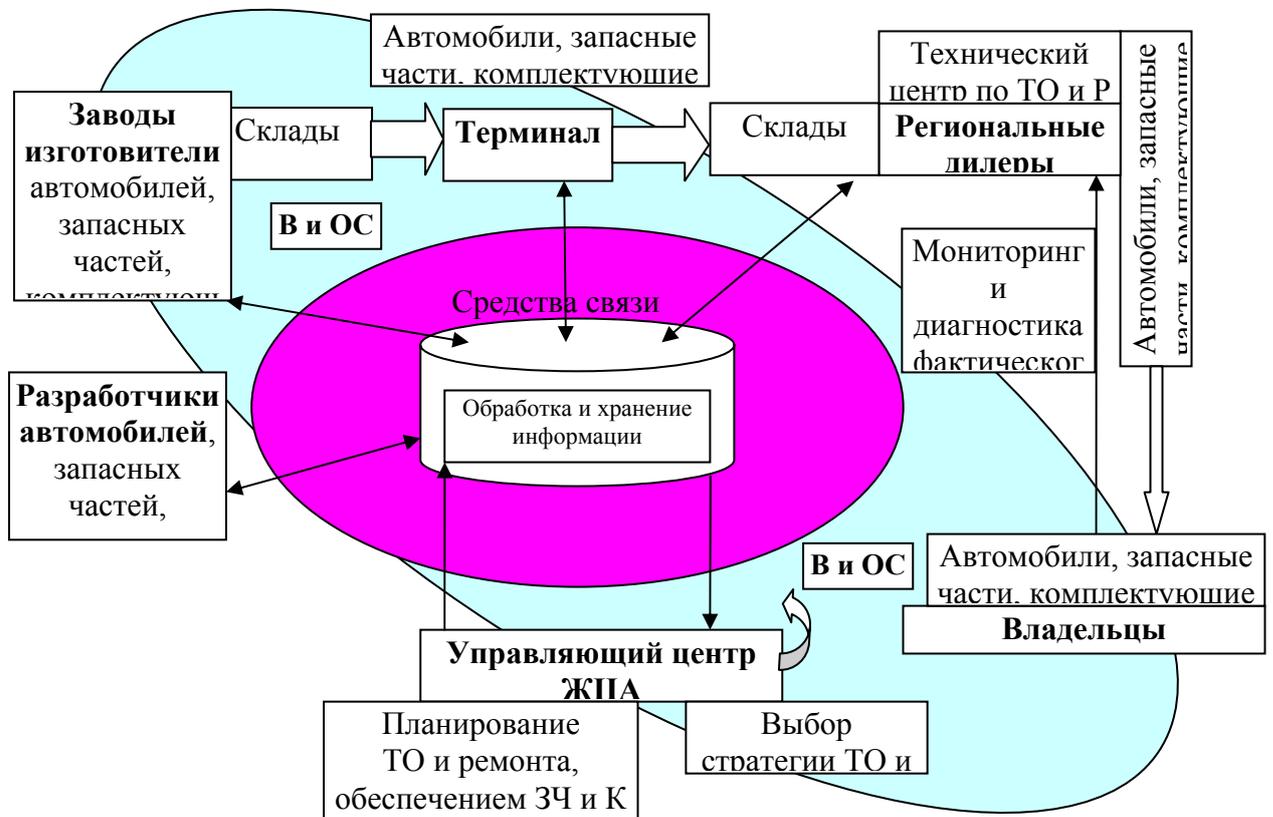


Рис. 1. Логистическая цепочка «автомобильный завод- региональный дилер»

в промышленном комплексе.

Являясь технологически связанными в единую производственно-сбытовую цепь, элементы логистической цепочки, как правило, имеют различных собственников и акционеров и работая в их интересах, часто взаимодействуют друг с другом несогласованно, что приводит к снижению эффективности их функционирования, нарушению сложившихся равновесий во В и ОС. Поэтому возникает необходимость определить и обеспечить область компромисса, задающую верхнюю и нижнюю границы изменений параметров и условий взаимодействий, внутри которой все стороны заинтересованы в сотрудничестве.

Следует отметить, что ни менеджмент, ни теория управления организационными системами не позволяют в рамках единого подхода дать ответы на следующие вопросы: возможно ли согласованное взаимодействие; из-за чего оно не реализуемо; что и на сколько нужно изменить в системе, чтобы она функционировала более эффективно; какой элемент системы не заинтересован в согласованном взаимодействии; как и в каком объеме необходимо стимулировать элементы. Для решения задачи необходимо разработать единый подход формирования механизмов согласованного взаимодействия имеющий три функции: объяснительную, предсказательную и предписывающую.

Принципы формирования механизмов согласованного взаимодействия в логистической системе (ЛС) «автозавод-региональный дилер»:

1) Целостность - механизм должен представлять собой целостную систему управления, предполагающую деление на множество взаимосвязанных подсистем - механизма принятий решений каждым из участников ЛС, механизма планирования и механизма стимулирования;

2) Целенаправленность - механизм должен иметь цель - обеспечивать наиболее эффективное функционирование ЛС при условии достижения оптимумов целевых функций каждого из участников;

4) Устойчивость - механизм согласованного взаимодействия должен обеспечивать устойчивое функционирование ЛС;

5) Комплексность - механизм должен учитывать ограничения совместной деятельности участников ЛС, так как все они взаимосвязаны единой производственно-сбытовой цепью;

6) Непрерывность - механизм должен обеспечивать согласование взаимодействия в каждый отсчет времени на протяжении долгосрочного периода, так как внутренняя и внешняя среда ЛС динамически изменяются, а взаимодействие его участников является долгосрочным.

Эти основные принципы строятся на основе признаков, характеризующих промышленный комплекс, с учетом реальных исторически сложившихся условий хозяйственной деятельности. Кроме того, отдельно необходимо выделить несколько специфических принципов формирования механизмов:

- ориентация механизмов на потребителя, так как результаты деятельности предприятий зависят от потребителей, поэтому необходимо учитывать текущие и будущие потребности, выполнять требования и стремиться превзойти их ожидания;

- вовлечение всех участников промышленного комплекса в процесс производства и реализации готовой продукции;

- использование в управлении методов мотивации, выстраивание взаимовыгодного взаимодействия со всеми участниками.

Подход формирования механизмов согласованного взаимодействия заключается в построении области компромисса, внутри которой выбираются стимулирующие воздействия, обеспечивающие заинтересованность каждого участника в наиболее эффективном функционировании всего промышленного комплекса в целом. Подход включает четыре этапа: формирование плана при условии согласованного взаимодействия; формирование фактических состояний при отсутствии согласованности;

определение стимулирующих воздействий, обеспечивающих устойчивость функционирования промышленного комплекса и заинтересованность каждого участника в согласованном взаимодействии. Фактически предлагаемый подход формирует механизм согласованного взаимодействия как комплекс механизмов ~ механизма определения плана, механизма выбора фактических состояний, механизм стимулирования и оценки эффективности в результате сбалансированности интересов всех участников промышленного комплекса.

Липецкий государственный технический университет

**Таджикский технический университет им. акад. М.С.Осими*

В.А.Корчагин, С.А.Ляпин, А.А. Турсунов

ҲАМОҲАНГСОЗИИ МУНОСИБАТҲО ДАР ЗАНЧИРИ ИСТЕҲСОЛИЮ ФУРҶИШИ ЗАВОДИ АВТОМОБИЛБАРОРҶИ- МИЁНАРАВҶОИ МИНТАҚАВӢ

Механизмҳои идораи системаҳои яксатҳа, ки дар онҳо муассисаҳои аз ҳам новобастаи комплекси истеҳсоли дар ҷаҳорҷӯбаи ягонаи истеҳсолию фурӯши бо ҳам муносибати зич доранд, тадқиқ карда шудаанд. Принсипҳои асосии ташаккули механизмҳои муносибати бо ҳам ҳамоҳанг дар мисоли системаи логистикии “заводи автомобилбарорӣ – миёнаравҳои минтақавӣ” муайян карда шудаанд.

V.A.Korchagin, S.A.Lyapin, A.A. Tursunov

ALIGNMENT OF INTERACTION SUPPLY-SIDE LOGISTIC SYSTEM "AUTOMOBILE-REGIONAL DEALER"

The mechanisms of control one-tier system where the interaction of independent industrial enterprises into a single value chain, is an open system with respect to the external and the environment. The main principles of the formation mechanisms of coordinated interaction in the logistic system "Automobile-regional dealer".

Сведения об авторах

Корчагин Виктор Алексеевич - доктор технических наук, профессор, заслуженный деятель науки РФ, академик трех международных академий: Академии наук экологии, Академии транспорта России и Транспортной академии Украины, Почетный работник высшего профессионального образования, Почетный автомобилист Украины, Почетный транспортник Таджикистана, Почетный профессор 5 российских и зарубежных университетов. В.А. Корчагин - основоположник теории гармоничного взаимодействия автомобильного транспорта с окружающей средой.

Ляпин Сергей Александрович - доктор технических наук, профессор кафедры “Управление автотранспортом” Липецкого государственного технического университета. Имеет более 70 научных работ по проблемам управления процессами транспортного обслуживания крупных промышленных производств и использованием ноосферологических технологий, направленных на сбалансированное взаимодействие общества и биосферы.

Турсунов Абдукаххор Абдусаматович, 1960 г.р., окончил (1982 г.) Таджикский технический университет имени академика М.С. Осими (ТТУ), доктор технических наук, профессор, проректор по научной работе ТТУ, автор свыше 200 научных работ, область научных интересов - повышение эксплуатационной надежности и разработка методологии адаптационных свойств автомобилей в горных условиях.

Ш.Т.Абдыкаримова

КАРАВАН-САРАИ

Рассмотрение караван-сараяв в качестве пространственно-временных ориентиров позволяет восстановить, большинства караванных маршрутов с точностью определить, где они пролегали. Являясь не только прекрасным инструментом для обобщения имеющихся сведений, но и мощным средством исследования, ГИС позволяет выявить на региональном уровне противоречивость информации, а также последовательность или разрыв исторических связей. Кроме того, эта система служит средством сравнения и обмена знаний.

Ключевые слова: караван-сарай, караванные маршруты, культурное наследие.

Неразрывно связанное с нашими представлениями и литературой о Востоке, слово «караван-сарай» является одной из наиболее сложных архитектурных и географических реальностей. Самые ранние письменные упоминания о караван-сараях мы находим у Геродота из Галикарнаса «очень красивые караван-сарайи», расположенные вдоль знаменитого Царского пути, который Дарий I построил, соединив г. Сарды с Сузой, столицей своего царства. Однако наиболее древние развалины караван-сарая относятся, по-видимому, лишь к VIII веку н.э. Самые поздние постройки относятся к концу XIX века. Таким образом, исторические рамки перечня охватывают период от V века до н.э. и до XIX н.э. (с VIII по XIX век в археологическом плане). Многие из нас слышали о караван-сараях и связывают это понятие с прекрасными сказками «Тысячи и одной ночи». Путешественники, караваны, богатые купцы и бедные дервиши, коварные разбойники и беглые наложницы, тайны и приключения – все сразу вспоминается, особенно после посещения настоящего древнего караван-сарая. В Аларахане провинции Сиде на южном побережье Средиземноморья есть средневековая гостиница, расположенная на высоте трехсот метров. Здесь искали ночлег, пищу и укрытие от грабителей путешественники, передвигавшиеся по великому Шелковому пути. Караван-сарай Аларахана считался самым надежным и хорошо укрепленным местом отдыха на всем пути. В сердце пустынь Ирана на обочине дорог сохранились останки караван-сарая, которые говорят о том, что в древние времена здесь проходили караваны. Сегодня некоторые из этих караван-сарая реставрированы и представляют собой места для принятия туристов, желающих посетить пустыни. К ним относится караван-сарай Маранджа., шедевр Сафавидов - караван-сарай Зайн эл Дин - Язд (Иран), рис. 1.



Рис. 1. Шедевр Сафавидов - караван-сарай Зайн эл Дин - Язд (Иран)

Караван-сарай (перс., буквальный – дом караванов) – постоянный двор в городах и на торговых путях Ближнего Востока, Центральной и Средней Азии, Закавказья. Караван-сарай известен с древности, широко распространился в 9-18 вв. в связи с ростом городов и усилением транзитной караванной торговли.

Известны зальные караван-сарай (встречаются в Азии) – прямоугольные здания, разделенные на нефы. Средний неф предназначался для людей и товаров; в боковых нефы находились животные. Были Караван-сарай для размещения людей и хранения товаров. Открытые во внутренний замкнутый двор небольшие помещения, расположенные в один или несколько ярусов; животные находились во дворе. Караван-сарай на дорогах укреплялись оборонительными стенами либо присоединялись к рабадам и к ханака.

На транзитных путях Караван - сарай стали терять своё значение с развитием железных дорог и др. современных видов транспорта. Наиболее распространен тип караван-сарая с внутренним двором, окруженным одно- и двух- (реже – трехэтажными) помещениями (вверху обычно гостиница, внизу склады и стойла). Караван-сарай укреплялись стенами либо присоединялись к рабатам.

С развитием железных дорог Караван-сарай потеряли свое значение. Караван-сарай (караванный дом) - большие общественные строения на Востоке, в городах, на дорогах и в ненаселённых местах, служащие кровом и стоянками для путешественников. Иногда они роскошно построены, но без утвари, вследствие чего путешественник должен привозить с собой постель и ковры, равно как и жизненные припасы для себя и своих животных; имеется лишь вода, иногда проведённая издалека, с большими издержками. Обыкновенно Караван-сарай-четырёхугольный дом, с колодцем посередине. При постройке часто учитывали возможность нападения разбойников, и строения строились таким образом, чтобы все просматривалось. Настоящие Караван – сарай теперь находятся лишь в Иране, но они и там постепенно исчезают вследствие проведения лучших дорог. В восточной Малой Азии много развалин Караван – сараев.

Принимая во внимание разнообразность функционального назначения караван-сарая, его многочисленные графические варианты, его заимствование и использование различными цивилизациями, представляется абсолютно необходимым проведение исследования общего наследия, широко распространенного от Европы до Китая, от Магриба до Индийского субконтинента и представленного как в городах, так и в пустынных и горных районах.

В наше время караван-сарай, как и в прошлом, могли бы вновь играть важную роль в развитии торговли в качестве поливалентной структуры общения людей и средства передачи знаний. Эти места обмена интеллектуальными и материальными ценностями являются символами и свидетельствами истории и культурного разнообразия Шелкового пути. Их архитектура свидетельствует о сферах влияния государств.

В городе караван - сарай: место хранения и распределения товаров, а также пристанище для торговцев и путешественников. Вне городов - постоянный двор для короткого привала караванов, людей, товаров и животных. Они назывались - кхан, хан, касария, фундук, викаля, рабат – характеризовали степень цивилизации, при которых они были созданы и распространялись на огромные территории. Предназначение ханов - место, где можно переночевать, поесть, отдохнуть во время длительных путешествий торговцев. Хань были продуманно защищены и имели всё необходимое для приёма путешественников. Назывались они по разному: хан (Khan), караван - сарай (Caravanserai), даже, неожиданно для нас, - «кейсарией», и ещё несколькими вариантами, что зависело от языка, из которого происходило название: персидского, турецкого, арабского, греческого... Хань отличались своими размерами, планировкой и архитектурой, в зависимости от того, где находились: на открытом пространстве, в мелких поселениях или в больших городах. На рисунке 2 представлен Хане эль – Умдан. Он был построен Джазар Пашой в 1784 году. Квадратное, двухэтажное здание. Арки галереи стоят на 32 гранитных колоннах. Говорят, что часть колонн привезена из Кейсарии и Атлита, а часть из Италии. На каждом этаже караван-сарая - 25 комнат, все комнаты разной величины, видать по оплате был и номер. Почему такое название, Хан эль Умдан. Именно на этом же месте находилось строение крестоносцев аналогичного назначения, располагавшегося на территории Венецианского квартала. Хан даже похож своим планом, размерами и стилем на многие дворы итальянских городов того периода. На самом деле, таких караван-сараяв в Акко 4: Хан эль-Умдан (1784), Хан эль-Франджи (1650), Хан эль-Шуна (1764) и Хан эль-Шуарда (1764).

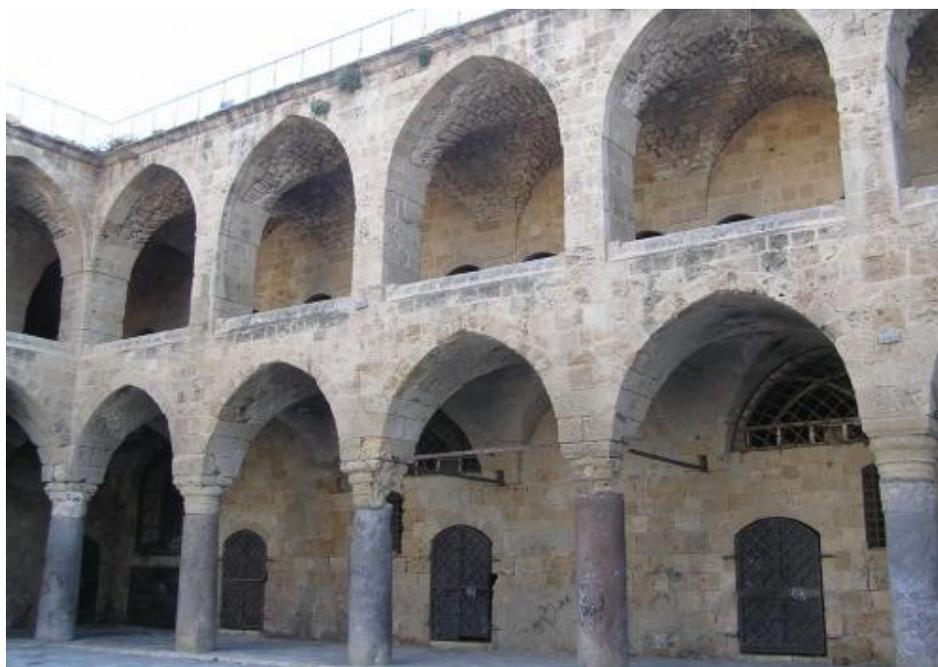


Рис.2. Караван сарай Хан эль – Умдан

Необходимость создания таких сооружений вдоль древних путей обменов между Востоком и Западом (а также между Севером и Югом) объясняет их большое количество

и качество архитектурных решений. Именно поэтому они составляют, сегодня весьма важную часть наследия, общего для большинства стран, через которые проходили торговые пути, разделяющие пейзаж на расстояния однодневного перехода каравана. Их внутренняя структура (рис.3) наглядно отражает традиционную социально-экономическую систему

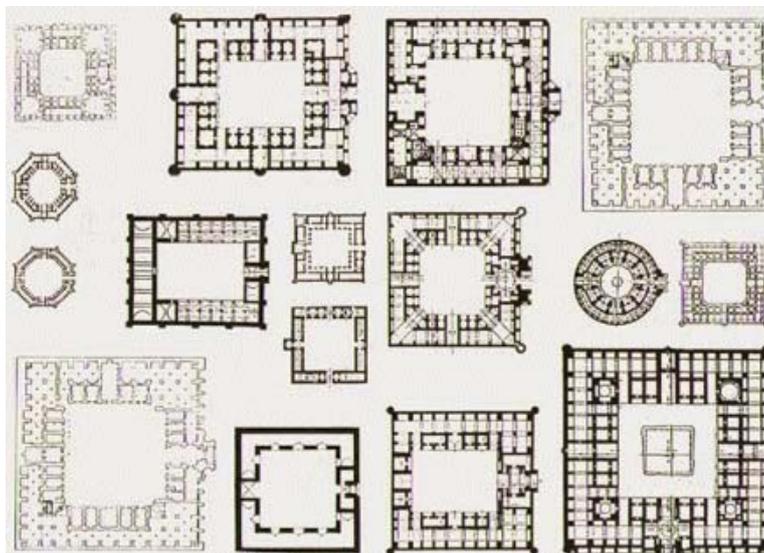


Рис. 3. План караван-сараяв (Иран, Сирия, Турция)

исторических центров поселений, развитию которых способствовала караванная торговля вдоль Шелковых путей. В центральной Азии также имелись караван –сарай, на рис. 4 –представлен Таш-Рабат, находящийся на территории Киргизии.



Рис. 4. Караван-сарай Таш-Рабат – уровень : 3000 м., Кыргызстан

Поскольку караван-сарайи (и связанные с объектами: мосты, водные источники...) можно рассматривать в качестве пространственно- временных ориентиров большинства караванных маршрутов одновременно позволяет восстановить эти маршруты и с точностью определить, где они пролегали. Являясь не только прекрасным инструментом

для обобщения имеющихся сведений, но и мощным средством исследования, ГИС позволяет выявить на региональном уровне противоречивость информации, а также последовательность или разрыв исторических связей. Кроме того, эта система служит средством сравнения и обмена знаний. Караван-сарай были расположены на караванных путях, которые существовали «Шелковых путях». На рис.5 приведена карта основных караванных путей, составленная Исследовательским центром по Шелковым путям, Нара (Япония).

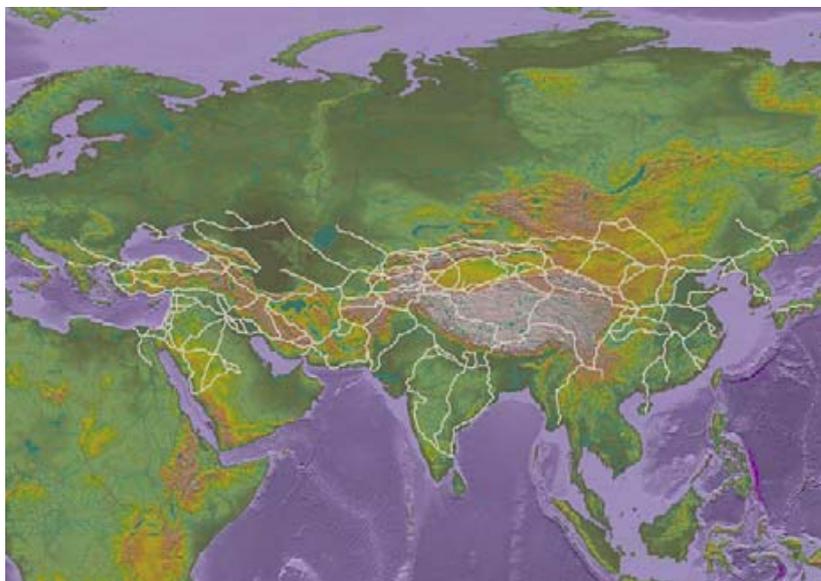


Рис. 5. Карта основных караванных путей

Наложение карты и спутникового изображения на Казахстан – базовая цифровая карта представлена на рис.6.

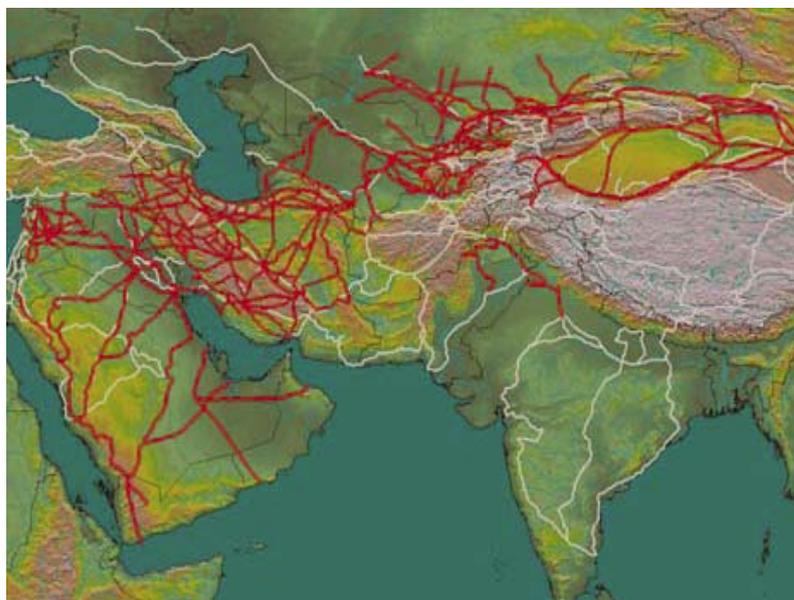


Рис. 6. Наложение карты и спутникового изображения на территории Казахстана

Синтез караванных путей Центральной Азии на основе различных предложений показан на рисунке 7. Дороги белого цвета – созданы исследовательским центром по Шелковым путям, (Нара, Япония). Дороги красного цвета – по перечню ЮНЕСКО.



Рис.7. Центральная Азия – проект в разработке – синтез караванных путей на основе различных предложений

Изучением караван-сараев в качестве культурных наследий занимаются - Исследовательский центр по Шелковым путям, Нара (Япония), профессор Пьер Лебигра (Франция) и др. в рамках программы ЮНЕСКО, которые считают, что сохранение этих объектов и их включение в структуру современного общества в качестве культурных наследий в значительной степени содействует достижению цели развития диалога. Географический перечень ограничивается в основном Центральной Азией. Однако проект распространяется также на Евразию, Средиземноморское побережье, Ближний Восток, Китай и Индийский субконтинент. Он распространяется на сеть караванных маршрутов, связывающих Восток с Западом (в частности Шелковые пути), а также Север с Югом, рис.8. В основном сфера распространения караван-сараев совпадает исторически с распространением ислама. Тёмно серым цветом обозначены страны, участвующие в составлении этой базы данных.



Рис. 8. Карта стран, на территории которых находятся караван-сараи.

Литература

1. Энциклопедия по археологии, М., 2008 г.
2. Материалы из Википедии (РИА Новости, Абу-Али Ниязатов), М., 2009г.

*Казахский агротехнический университет им. С.Сейфуллина
г. Астана, Казахстан*

Ш.Т.Абдыкаримова

КОРВОНСАРОЙҲО

Дида баромадани корвонсаройҳо ҳамчун аломатҳои вақту фазои имконият медиҳанд, ки аксари масирҳои корвонӣ бо саҳеҳияти зиёд аниқ карда шаванд. ГИС ба сифати воситаи хуби хулосабандии маълумоти мавҷуда инчунин имконият медиҳад, ки дар сатҳи минтақавӣ номувофиқии маълумот, пайдарпай ва кандашавии алоқаҳои таърихиро низ ошкор созад ва воситаи муқоисаву мубодилаи илму дониш бошад.

Sh. T. Abdykarimov

CARAVANSERAI

Consideration of the caravanserai as spatio-temporal orientation can recover most of the caravan routes to determine exactly where they ran. Being not only an excellent tool to summarize the available information, but also a powerful research tool, GIS can identify at a regional level, contradictory information, as well as a sequence or burst of historical ties. In addition, this system serves as a means of comparison and exchange of knowledge.

О.К.Сангинов, Резайи Нейматоллох

СПРОС НА УСЛУГИ ПАССАЖИРСКОГО ТРАНСПОРТА В ПРИГОРОДНЫХ ЗОНАХ ТЕГЕРАНА

Важным условием формирования и развития эффективной транспортной системы, является определение и прогнозирование спроса на услуги пассажирского транспорта. Спрос на услуги пассажирского транспорта характеризуется очень разнообразными факторами и его определение, в конкретных социально-экономических условиях, является сложной задачей. На основе исследования, в работе, предложен модели спроса на услуги пассажирского транспорта в пригородных зонах Тегерана, которые позволяют оценить и прогнозировать уровень спроса на услуги пассажирского транспорта в конкретных пригородных зонах.

Ключевые слова: услуги пассажирского транспорта, прогнозирование спроса, пассажирский транспорт, пригородная зона Тегерана.

Приоритетной отраслью, обеспечивающей экономический рост в нынешних условиях становится транспорт, а транспортный ресурс - один из важнейших ресурсов производственного потенциала общества и поэтому не случайно сегодня социально-экономическое развитие каждого конкретного региона характеризуется все большей транспортной зависимостью. Осуществляя процесс перевозок, транспорт удовлетворяет важную потребность людей в перемещении. Это потребность по своей природе материальна. Перевозка пассажиров – это особый товар широкого народного потребления – услуга, и ускорение транспортного процесса – важное условие ускорения социально-экономического развития региона и качественного улучшения условий жизни населения в них.

Основой формирующей потребность населения в поездках является развитие и размещение производство, объектов обслуживания, а также система расселения. Поездка совершается не потому, что она является полезно или удовлетворяет жителя сама по себе, а потому, что посредством её достигается цель осуществления какого-либо рода деятельности.

В конкретных социально-исторических условиях потребность в поездках характеризуется уровнем развития общественного производства, системой расселения, развитием техники, информации и связи, бюджетом сводного времени, культурно-бытовыми и общественными запросами людей, т. е. уровнем социально – экономического развития региона.

Уровень социально – экономического развития региона складывается из демографических, этнических, экономических, социальных условий, каждое из которых определяется взаимосвязанными и взаимообусловленными факторами. Процесс оказания услуг пассажирским транспортом, при этом должен рассматриваться как важнейшей составляющей производственной и социальной инфраструктуры региона.

Эффективное функционирование транспортной системы активно воздействует на все аспекты жизнедеятельности людей. Способствует росту производительности труда, позволяет в значительной мере увеличить свободное время и рационально использовать его, создает благоприятные условия для участия людей во всех сферах общественной жизни, способствует расширению доступа населенных пунктов к объектам социально – культурной инфраструктуры и т.д. Для формирования эффективной транспортной системы, необходимо, прежде всего, оценить спрос на транспортные услуги. Потребность

людей, при наличии товаро – денежных отношений, в сфере обращения выступает в форме спроса, который является целостной экономической категорией. Экономическая наука определяет спрос как форму проявления потребности, обеспеченную денежным эквивалентом. Оценка спроса на транспортные услуги, нами осуществлена на базе исходной информации характеризующей пригородные зоны Тегерана, республики Иран. На основе последних переписей 2006 года, Иран состоит из 30 провинции, 336 городов, 889 административных округов, 1016 городков и 2400 сел. Провинция Тегеран, являясь одной из больших провинций Ирана имеет 13422,4 тыс. жителей из которых 7975,7 тыс. живут в Тегеране, а остальные в небольших городах, поселках городского типа и сельских районах. Провинция Тегеран имеет 13 городов, 53 поселков городского типа, 35 административных округа и 1195 сел. При исследовании, в качестве базы исходной информации был использован, данные центра статистики Ирана, а также результаты перенеси населения которые сопровождалась заполнением анкет обследования с 27 вопросами. Для составления модели спроса на услуги пассажирского транспорта был использован метод корреляционно-регрессионный анализ. Модель спроса на услуги пассажирского транспорта был составлен с учетом цель поездки, в несколько этапов. После четырех этапа расчета, модель спроса на услуги пассажирского транспорта с целью поездки на работу имел следующий вид.

$$Y = 0,68034X_1 + 0,4864X_2 + 3,77513X_3 + 0,82984X_4; \quad R^2 = 0,9951$$

где: X_1 - количество людей, которые для работы ехали в другой населенный пункт; X_2 – количество безработных; X_3 – средний показатель площади; X_4 – количество личных автомобилей и мотоциклов.

Модель спроса на услуги пассажирского транспорта с целью поездки на обучение, после четырнадцати этапов расчета имел вид:

$$Y = - 1,96956X_1 - 0,09203X_2 + 0,10093X_3 - 0,17148X_4 + 0,28178X_5 + 0,07341X_6 + 0,40227X_7.$$

где: X_1 – расстояние до Тегерана; X_2 – общее количество населения; X_3 – количество жителей от 5 до 29 лет; X_4 – количество работающих; X_5 – количество безработных; X_6 – количество людей с начальным образованием;

X_7 – количество населения, которые с целью учебы ехали в другой населенный пункт.

Используя полученные модели, можно оценить и прогнозировать спрос населения пригородной зоны Тегерана в услугах пассажирского транспорта.

Таджикский технический университет им. акад. М.С. Осими

О.К. Сангинов, Р. Неъматоллох

ЭҲТИЁҶ БА ХИЗМАТИ НАҚЛИЁТИ МУСОФИРБАР ДАР МИНТАҚАҲОИ НАЗДИШАҲРИИ ТЕҲРОН

Муайян ва пешбинӣ намудани эҳтиёҷ ба хизмати нақлиёти мусофирбар, яке аз шартҳои муҳими ташакулёбӣ ва рушди системаи самараноки нақлиёти минтақа хисобида мешавад. Эҳтиёҷ ба хизмати нақлиёти мусофирбар аз омилҳои зиёде вобаста буда, тарҳрезӣ намудани он, дар шароити муайяни иқтисодӣ-иҷтимоӣ мураккабии ба худ хосро дорост. Дар натиҷаи тадқиқот, бо истифода аз маълумотҳои мушаххаси омӯрӣ, ба муаллифон имконпазир шуд, ки моделҳои эҳтиёҷ ба хизмати нақлиёти мусофирбарро дар минтақаҳои наздишаҳрии Теҳрон тарҳрезӣ намоянд.

DEMAND FOR SERVICES TRANSPORT IN RESIDENTIAL SUBURBS OF TEHERAN

An important condition for the formation and development of an efficient transport system is the identification and forecasting of demand for passenger transport services. Demand for passenger transport services are characterized by a variety of factors and its determination in the specific socio-economic conditions is a challenge. Based on studies, work, proposed a model of demand for passenger transport services in suburban areas of Tehran, which allow you to evaluate and predict the level of demand for passenger transport services in specific suburban areas.

Сведения об авторах

Сангинов Облокул Камарович, 1955 года рождения, окончил Таджикский технический университет им. акад. М.С.Осими, доктор экономических наук, профессор кафедры "Организация перевозок и управление на транспорте". Автор свыше 70 научных работ. Область научных исследований – формирование и развитие рынка транспортных услуг в горных регионах.

Неъматоллоҳ Резайи – гражданин Исламской республики Иран, соискатель Таджикского национального университета им. С.Айни. Высшее образование получил в Иране. Работает заместителем директора Центра статистики Ирана. Область научных исследований – оценка спроса на услуги пассажирского транспорта с учетом экономической безопасности региона.

ЮРИДИЧЕСКАЯ ЗАЩИТА ЭКОНОМИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ В СТРОИТЕЛЬНОЙ ОТРАСЛИ

Главным и основным документом, регулирующим правовые отношения субъектов строительства, является договор (контракт), каждое положение которого, сформулированное и согласованное заказчиком и подрядчиком, становится законом для обеих сторон на весь период действия договора. Рассматриваются основные принципы составления, и анализируются типичные ошибки, допускаемые при заключении договора.

Ключевые слова: договор, строительный подряд, гражданское законодательство, гражданский кодекс, экономические споры, экономический суд.

Хозяйственные споры возникают, как правило, вследствие некомпетентного или некачественно составленного и утвержденного договора строительного подряда. Конфликтующие стороны приводят в виде доказательств своей правоты различные положения и формулировки из нормативных, методических и инструктивных документов, утвержденных на разных административных уровнях хозяйственного управления.

Правовое положение участников предпринимательской деятельности в инвестиционно-строительной сфере регулируется в основном законодательном документе прямого действия – Гражданском кодексе Республики Таджикистан (ГК РТ), введенным в действие Законом РТ в 1999 г. для применения с 01. 01. 2000 года.

Гражданское законодательство определяет, что предпринимательская деятельность является самостоятельной, осуществляемой на свой риск деятельностью, направленной на получение прибыли от выполнения работ или оказания услуг. Гражданский кодекс РТ устанавливает предмет договора в предпринимательской деятельности, в том числе и в реализации инвестиционно-строительных проектов, равноправие сторон в договоре, независимость и гарантии от вмешательства государственных и административных органов в договорные отношения.

Законы РТ об инвестициях устанавливают право инвестора самостоятельно определять объемы, направления, размеры и эффективность инвестиций, свободно и по своему усмотрению привлекать на договорной основе физических и юридических лиц, необходимых для реализации инвестиционных проектов. Закон «Об инвестициях в Республике Таджикистан», осуществляемый в форме капитальных вложений [1] ограничивает пределы государственного регулирования в инвестиционно-строительной сфере, в основном косвенными методами воздействия. Экономические аспекты инвестиционной деятельности являются прерогативой заказчика и подрядчика, независимо от их общественного статуса, организационно-правовой формы и экономического положения.

На основе Постановления Кабинета министров РТ от 8.01.92 г. "О либерализации цен" [2] в экономике отрасли строительства произошло реформирование в направлении рыночных отношений, где основой ценообразования являются законы стоимости, спроса, предложения и конъюнктуры рынка, были отменены все законодательные акты, регулирующие или ограничивающие предприятия в экономической работе. Временное положение о порядке применения свободных (рыночных) цен и тарифов [3-5] утвердило, что свободные оптовые цены и тарифы на продукцию (услуги) производственно-технического назначения устанавливаются изготовителями по согласованию на равноправной основе с потребителями продукции (услуг).

Концептуальные положения отраслевого характера уточняют и конкретизируют правовые основы Таджикского законодательства и изложены в документах Госстроя РТ и РФ, в частности «Основные положения (концепция) ценообразования и сметного

нормирования в строительстве в условиях развития рыночных отношений». Важнейшим отраслевым документом, непосредственно определяющим статус и правовое положение документов, используемых в строительной деятельности, являются Строительные Нормы и Правила – СНиП 10-01-94 "Система нормативных документов в строительстве. Основные положения", принятые в РФ и РТ [6]. В Положениях указанного СНиПа устанавливаются рекомендуемый и справочный характер экономических нормативов и порядок сметных расчетов в строительстве.

Правомерность использования методических и нормативных положений при разрешении экономических споров, связанных со стоимостью строительства, обусловлена правовым статусом этих положений (обязательные, рекомендуемые, справочные нормативы), установленным в СНиП. Все нормативные и методические документы, используемые в ценообразовании и сметных расчетах, относятся к рекомендуемым и справочным материалам и не являются правовой основой разрешения хозяйственных споров по стоимости строительства, кроме случаев, установленных законодательством или оговоренных в конкретном договоре строительного подряда.

Все спорные вопросы, возникающие при выполнении условий договора, сторонам рекомендуется решать по взаимному согласию. Если согласие не достигнуто, то споры передаются на разрешение в экономический (арбитражный) суд в установленном порядке. Принимая во внимание, что не все хозяйственные споры подведомственны арбитражному суду, в договоре необходимо предусмотреть условия, при которых одна из сторон или обе стороны вправе обратиться в экономический (арбитражный) суд за разрешением спорных вопросов.

В общем случае споры в экономическом (арбитражном) суде рассматриваются по двум причинам:

- когда условия договора обязательны для заказчика и подрядчика;
- когда заказчик и подрядчик не могут прийти к соглашению и использованы все другие возможности прийти к соглашению - посредничество и третейский суд.

В странах с развитыми традициями договорных отношений в договорах строительного подряда между заказчиком и подрядчиком условия по мерам имущественной ответственности обязательны, но пользуются этими правилами редко и очень осторожно в виду того, что: во-первых, величина судебных издержек очень велика, а во-вторых, подрядчик, как правило, не предъявляет иски заказчику, дорожа своей деловой репутацией и возможностью получать заказы в будущем.

В зарубежной практике спорные вопросы стараются не доводить до арбитражного суда, а решать возникающие проблемы через посредников или третейский суд. В Республике Таджикистан также принят Закон о третейских судах [7]. В третейский суд, по соглашению сторон третейского разбирательства, может передаваться спор, вытекающий из гражданских и экономических правоотношений. Рекомендуется при формулировании условий ответственности в подрядном договоре предусмотреть положения, позволяющие разрешать спорные ситуации, не обращаясь к услугам экономического (арбитражного) суда.

В соответствии с гражданским законодательством проверку и контроль положений и условий заключенного подрядного строительного договора между заказчиком и подрядчиком может осуществлять только инвестор или уполномоченная им организация, причем санкциям за нарушения при заключении договора может быть подвергнут только заказчик-застройщик. Подрядчик отвечает только перед заказчиком в пределах своих обязательств по уже заключенному договору.

При проверке (в том числе и по объектам, финансируемым из государственного бюджета) контрольно-ревизионными органами вопросов, связанных с заключением, формой и содержанием подрядного договора, подрядчику рекомендуется проявлять лояльное и корректное отношение к контролерам при утверждении твердой позиции о неподведомственности проверки административными органами в подрядной организации

условий уже заключенного договора строительного подряда, экономических обоснований и сметных расчетов к договору.

Договор подряда – основа защиты интересов в строительстве

Правовые взаимоотношения в инвестиционной деятельности регулируются на основе Гражданского Кодекса Республики Таджикистан и Закона РТ «Об инвестиции», в которых определено, что отношения между субъектами инвестиционной деятельности осуществляются на основе договора и (или) государственного контракта, заключаемых между ними. Заключение договоров, выбор партнеров, определение обязательств, любых других условий хозяйственных взаимоотношений является исключительной компетенцией субъектов инвестиционной деятельности, в которые не допускается вмешательство государственных органов и должностных лиц.

Методические материалы, удовлетворять потребность договаривающихся сторон в рекомендациях по разработке условий договора строительного подряда, предлагают инвестору-заказчику и подрядчику руководствоваться следующим [8,9]:

- предложения носят не директивный, а рекомендательный характер, проблемы возникающие при разработке договоров подряда должны разрешаться самими договаривающимися сторонами;

- рекомендации по выбору состава и содержанию договора строительного подряда содержат набор типовых, часто встречающихся решений и ограничений;

- выбор положений договора осуществляется самостоятельно заказчиком и подрядчиком в зависимости от назначения и месторасположения объекта, климатических условий, объема и режимов работ и т.п. условий строительства.

По договору подряда подрядчик принимает на себя обязательство на свой риск выполнить своими или привлеченными силами и средствами работы по возведению (ремонту) предприятия, здания, сооружения, в соответствии с условиями договора, а заказчик – предоставить подрядчику строительную площадку, обеспечить фронт работ, принять работы и произвести их оплату.

При решении всех вопросов, связанных с заключением и обеспечением договорных отношений и выполнением обязательств, возрастает роль содержания договора и ответственность за выполнение условий, которые в нем обозначены.

В нынешних условиях хозяйствования требуется расставить новые акценты при заключении договоров подряда, основными из которых являются:

- повышение юридического статуса договора;
- гарантированное обеспечение выполнения обязательств;
- определение цены договора на основе конкурсов и подрядных торгов;
- страхование рисков;
- защита прав собственности.

Договор подряда содержит общие и особые условия. Общие условия определены действующими законодательными и нормативными актами и остаются неизменными, как правило, для всех случаев. В особых условиях договаривающиеся стороны отражают специфику конкретного объекта строительства или необычные местные обстоятельства, требующие включения дополнительных согласованных обязательств.

Важнейшим правовым положением в договорных отношениях заказчика и подрядчика является юридическое обоснование факта заключения договора подряда, при котором все разногласия по заключаемому договору должны быть решены в процессе подготовки договора до его подписания. При недостижении сторонами соглашения по существенным условиям договора, признанными таковыми законодательством или самим договором, последний не может быть заключен. В случае, если одна из сторон внесла в договор особое мнение или оговорку по существенным условиям, то договор, даже подписанный сторонами, юридически считается незаключенным. Существенными являются условия о предмете договора, условия, которые названы в законе или иных правовых актах как существенные или необходимые для договоров строительного

подряда, а также все те условия, относительно которых, по заявлению одной из сторон, должно быть достигнуто соглашение.

В настоящее время форма договора строительного подряда не регламентируется и формируется исходя из условий заключаемого контракта. ГК РТ определил, что договор может быть заключен в любой форме, предусмотренной для совершения сделок, если законом для договоров данного вида не установлена определенная форма. В работе [8] дается примерное содержание типового договора подряда.

По гражданскому законодательству следует, что главным и основным документом, регулирующим правовые отношения субъектов строительства, является договор (контракт), каждое положение которого, сформулированное и согласованное заказчиком и подрядчиком, становится законом для обеих сторон на весь период действия договора.

Литература

1. Закон Республики Таджикистан «Об инвестиции» от 12 мая 2007 года № 260.
2. Указ президента Республики Таджикистан «О мерах по либерализации цен» от 8.01.1992 г. № УП-197. Постановление кабинета министров Республики Таджикистан «О либерализации цен» от 8.01.1992 г. №1
3. Временное положение о порядке применения свободных (рыночных) цен и тарифов на продукцию производственно-технического назначения, товары народного потребления и услуги, утвержденное Постановлением Кабинета министров Республики Таджикистан от 8 января 1992 г. № 3.
4. Положение о порядке формирования и применения свободных цен и тарифов введенное Постановлением Правительства РТ от 4 мая 1995 г. № 310.
5. Положение о порядке формирования и применения свободных цен и тарифов на продукцию производственно-технического назначения, товары народного потребления и услуги, утвержденное Постановлением Правительства РТ от 26 июня 1998 г. № 202.
6. Строительные нормы и правила Республики Таджикистан [МКС ЧТ 10-01-2005]. Система нормативных документов в строительстве. Основные положения / Государственный комитет строительства и архитектуры Республики Таджикистан.
7. Закон РТ «О третейских судах» от 5 января 2008 года №344.
8. Правила о договорах подряда (контрактах) на строительство в Республике Таджикистан /Агентство по строительству и архитектуре при Правительстве Республики Таджикистан/ - Душанбе: Издательство «Мир полиграфии», 2008, 65 с.
9. Положение о взаимоотношениях организаций – генеральных подрядчиков с субподрядными организациями /Агентство по строительству и архитектуре при Правительстве РТ/ - Душанбе: Издательство «Мир полиграфии», 2008, 33 с.

ТТУ им. акад. М.С.Осими, г. Душанбе, Таджикистан

Раҳмагҷонов Ғ.

ҲИМОЯИ ҲУҚУҚИИ БЕХАТАРИИ ИҚТИСОДӢ ДАР СОҲАИ СОХТМОН

Ҳуҷҷати асосие, ки муносибати ҳуқуқии субъектҳоро дар соҳаи сохтмон муайян менамояд, шартнома мебошад. Ҳар як мазмуне, ки дар он сабт ёфтаву аз тарафи фармоишдеҳу иҷрогар мувофиқа карда шудаанд, барои ҳардуи тарафҳо дар муддати амали шартнома ҳамчун қонун қадр дорад. Асосҳои тартибдиҳии шартнома баён карда шуда, хатоҳои дар амалия ҳангоми бастанӣ шартнома чой дошта таҳлил шудаанд.

Rakhmatdzhonov G.

**LEGAL PROTECTION OF ECONOMIC SECURITY IN THE CONSTRUCTION
INDUSTRY**

Keywords: Construction Standards, work Contract, disputes and the order of their solutions in construction, contents of the contract award.

Сведения об авторе

Рахматджонов Гуломджон - 1950 г.р., окончил Кишиневский политехнический институт им С. Лазо (1972). И.о. доцента кафедры «Экономика и управление в строительстве» ТТУ им. М.С. Осими, заместитель декана факультета по научной работе, автор более 20 научных и учебно-методических работ. Область научных интересов - договорные отношения и сметного дела в строительстве.

ОСОБЕННОСТИ ПРОВЕДЕНИЯ МАРКЕТИНГОВЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ НА АВТОМОБИЛЬНОМ ТРАНСПОРТЕ

В работе излагаются отличительные черты проведения маркетингового исследования в сфере транспорта, рассматриваются проблемы, а также методы маркетинга и практика их применения в специфической среде отечественных автотранспортных предприятий.

Ключевые слова: маркетинговое исследование, автотранспортное предприятие, транспортное обслуживание, конкуренция, рынок транспортных услуг, маркетинговая деятельность.

В условиях рыночной экономики каждое предприятие вынуждено самостоятельно определять: что производить, т.е. какие продукты деятельности предприятия будут пользоваться спросом, достаточно ли они конкурентоспособны на рынке, каковы направления расширения деятельности предприятия; как производить — какие технологии, ноу-хау, лицензии использовать в производстве, и из каких источников будут поступать материальные, трудовые и финансовые ресурсы, какие требования к ним предъявляются, как они распределяются.

Предприятия, использующие в качестве системы организаций и управления своей деятельности маркетинг, ориентированы на комплексное изучение запросов и нужд потребителей и стремятся к их удовлетворению.

Сложившаяся система транспортного обслуживания в определенных регионах нашей страны привела к тому, что отношения «АТП - клиент» заранее известны. Имеется большой выбор подвижного состава, принадлежащего различным АТП, клиенты выбирают необходимые им типы автомобилей, а также различные виды перевозок и транспортных услуг.

В условиях рынка и появления конкуренции этого недостаточно. Чтобы добиться максимальной прибыли, АТП вынуждены будут искать и выбирать на рынке наиболее выгодных клиентов. Кроме того, изменяется и управление автотранспортом. Автотранспортные предприятия готовятся стать самостоятельными организациями, отпадает необходимость в головных предприятиях и объединениях. Для успешной работы в новых экономических условиях важная роль отводится маркетингу.

Маркетинговая деятельность на автотранспорте направлена на осуществление связи предприятия с рынком клиентов и имеет следующие ориентации: по видам перевозок, покупателям транспортных услуг, регионам.

Специфика рынка транспортных услуг, предоставляемых организациям для перевозки грузов, обуславливается особенностью продукции транспорта. С одной стороны, перевозка является по своим характеристикам (неосвязаемость, несохраняемость во времени, неотделимость от источника предоставления услуги, непостоянство качества) разновидностью услуги. С другой стороны, транспорт является связующим звеном между производством и потреблением, т.к. продукт не может быть использован пока он не доставлен потребителю, поэтому транспортные услуги по перевозкам грузов неотделимы от кругооборота материальных ресурсов.

Реализация маркетинговой деятельности по схеме, предлагаемой западными учебниками, в условиях создающегося отечественного рынка транспортных услуг неприемлема. Это объясняется двумя объективными причинами. Во-первых, специфика транспортной продукции — услуги — вносит существенные особенности в организацию и ведение маркетинговой деятельности. Во-вторых, поскольку рыночное хозяйство еще только создается и многие элементы его не развиты, а иногда и просто отсутствуют,

маркетинговую деятельность в полном объеме и ее классическом западном варианте в условиях нашей республики осуществлять невозможно. Иначе говоря, в практике будут работать лишь некоторые элементы маркетинга, иногда не самые важные, и не те, с которых следует начинать маркетинговые исследования и действия.

Маркетинговые исследования представляют собой комплекс мероприятий по систематическому сбору и анализу данных, отражающих определенные проблемы, связанные с маркетингом. Содержание комплекса исследований зависит от направленности исследований, постановки проблемы и целей исследования. Направленность исследования задается его объектом: потребитель, конкуренты, продукт, рынок и т.д. Постановка проблемы связана с предметом исследования: какие характеристики объекта будут изучаться. Цели исследования предполагают оценку параметров или получение их прогнозных значений.

Общий алгоритм исследования может быть представлен таким образом:

- определение проблемы, которую необходимо решить, и формулирование целей исследования;

- анализ ранее собранной информации (вторичной);
- сбор информации (первичной);
- анализ полученных данных;
- выработка рекомендаций и их практическая реализация.

Маркетинговые исследования для отечественных предприятий — дело совершенно новое и незнакомое, особенно для транспортных организаций. Незаработанность данного вида деятельности делает маркетинговые исследования слишком трудоемкими и дорогостоящими, поэтому для небольшого предприятия структуры исследований должны быть гибкими. Направление выбирается с учетом сильных и слабых сторон транспортной организации, а содержание исследования может ограничиваться либо предметным исследованием одного объекта, либо выбором определенной характеристики одного объекта и исследованием отношения других объектов к этой характеристике.

Литература

1. Автомобильный транспорт в условиях рыночной экономики. Сб. научных трудов. —СПб.: ГИЭА – СПб., 1995, 101с.
2. Бачурин А.А. Маркетинг на автомобильном транспорте. -М.: Издательский центр «Академия», 2005, 208 с.
3. Беляев В.И. Маркетинг: основы теории и практики: учебник / В.И. Беляев. — М.: КНОРУС, 2005, 672 с.

Таджикский технический университет им. акад. М.С. Осими

П.Х.Азимов, Х.Д. Мирзобеков

ХУСУСИЁТИ ГУЗАРОНИДАНИ ТАҲҚИҚОТИ МАРКЕТИНГӢ ДАР НАҚЛИЁТИ АВТОМОБИЛӢ

Натиҷаи фаъолияти корхонаҳои хурду бузург дар шароити иқтисодӣ ба бозорӣ бештар аз дараҷаи ташкили фаъолияти маркетингии онҳо вобастагӣ дорад. Барои ҳамин ислоҳоти низоми идоракунии корхонаро пеш аз ҳама бояд бо маркетинг алоқа кард.

Дар ин мақола тарафҳои фарқкунандаи гузаронидани тадқиқоти маркетингӣ дар соҳаи нақлиёт, масъалаҳои усулҳои маркетинг ва дар таҷриба истифодабарии онҳо дар муҳити махсуси корхонаҳои нақлиёти ватанӣ баррасӣ шудаанд.

P.H. Azimov H.D. Mirzobekov

FEATURES OF MARKETING RESEARCH ON ROAD TRANSPORT

The results of large and small enterprises in a market economy now depends on the organization of their marketing activities. Therefore, reforming the management systems of enterprises in the first place it should be associated with marketing.

This thesis outlines the distinctive features of the marketing research in the field of transport, addresses the problems and methods of marketing and their application in the specific environment of domestic motor companies.

Сведение об авторах

Азимов Пулод Хакимович, 1977 г.р., окончил ТТУ им. акад. М.С. Осими (1999), кандидат экономических наук, и.о. доцента кафедры «Экономика и менеджмент на транспорте» ТТУ им. акад. М.С. Осими.

Мирзобеков Хуршед Дурманович, 1980 г.р., окончил ТТУ им. акад. М.С. Осими (2002), старший преподаватель кафедры «Экономика и менеджмент на транспорте» ТТУ им. акад. М.С. Осими, область научных интересов – маркетинговая деятельность в сфере транспорта.

Х.Р.Садыков, А.А. Пшеничников

ПЛАНИРОВАНИЕ, УПРАВЛЕНИЕ И ОЦЕКА КАЧЕСТВА ТЕХНИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ

В данной работе раскрываются общие принципы планирования и реализации принципов построения системы управления качеством подготовки специалистов с использованием новых информационных технологий.

Ключевые слова: качества технического образования, высшее образование, интегрированная автоматизированная информационная система управления.

Актуальность вопросов планирования, управления и оценка качества технического образования в современных условиях определяется следующими реалиями:

- Необходимостью формирования системного мышления у выпускников;
- Востребованностью творческой, самостоятельно и критически мыслящей личности на рынке труда;
- Усилением ответственности обучаемого;
- Конкуренцией образовательных структур;
- Острой необходимостью исключения nepотизма в образовательном процессе.

Основополагающими задачами в решении данной проблемы является:

- Разработка и внедрение интегрированной автоматизированной информационной системы управления (ИАИСУ) техническим университетом;
- Создание методики и модели реализации планирования, измерения и управления качеством подготовок специалистов;
- Внедрение новых интерактивных методов обучения в образовательный процесс на основе компьютерных технологий;
- Достижение высокой активности в разработке и внедрении электронных образовательных ресурсов для обучения и самостоятельного контроля.

В современных условиях развития высшего образования разработка и внедрения ИАИСУ Таджикским техническим университетом должно осуществляться с учётом предстоящей перспективы, то есть переходом на двух уровневую систему подготовки технических кадров на основе кредитной технологии. На рис.1 приводится блок схема, которая может быть положена в основу разработки ИАИСУ с учётом перспектив развития. Внедрение ИАИСУ позволит обеспечить:

- оптимизацию учебного процесса;
- сокращение сроков и повышение оперативности в получении текущей и отчетной документации;
- расширение возможностей текущего и семестрового контроля знаний;
- повышение качественных показателей функционирования подразделений университета на всех уровнях;
- оптимальное использование оборудования лабораторий, учебных центров, аудиторий и других помещений.

Реализация данной ИАИСУ может осуществиться на основе разработки различных подсистем, отражающих работу ректората, учебно-методических, научных управлений, факультетов, кафедр, отделов и в целом многогранную деятельность университета.

Источник информации (ИИ), обеспечивающий сферу обучения, характеризующийся научным, методическим и профессиональным уровнем преподавательского коллектива ВУЗа. На ряду с этим важную составляющую

представляют библиотечный фонд, учебно-методические оснащения, обучающими и контролирующими компьютерными программами и т.д.

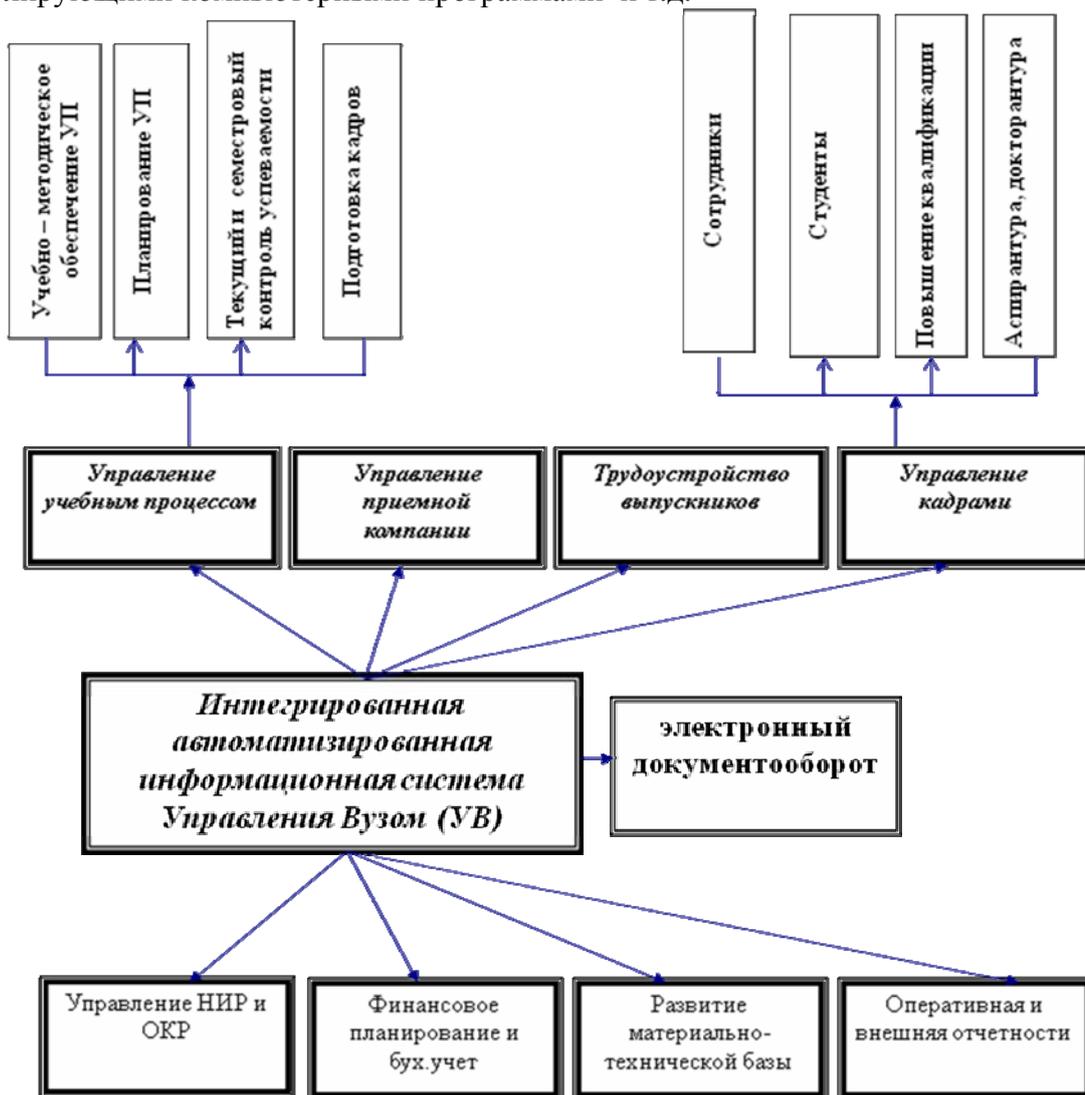


Рис.1. Основы разработки ИАИСУ

На рис.2 приведена блок схема планирования качества подготовки специалистов.

Материальный потенциал ИИ обуславливается состоянием лабораторного оборудования, включая компьютерные лабораторные практикумы, контрольно-тестирующие комплекты, мультимедийные классы, с помощью которых можно изучать различные процессы, явления, проводить научно-исследовательские работы со студентами, применять компьютерные технологии в учебном процессе и т.п.

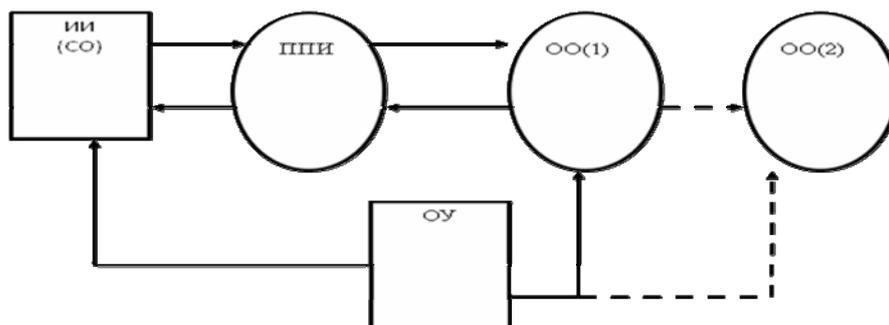


Рис.2. Планирование качества процесса подготовки специалистов.

ИИ - источник информации, создающий информационное поле или сферу обучения (СО);
ППИ - процесс передачи информации от ИИ до ОО(1);
ОО(1) - объект обучения (индивид),
ОУ – орган управления процессом обучения;
ОО(2) – объект обучения с реализованными качествами.

Процесс подготовки выпускников в вузе является непрерывным и можно разбить на несколько этапов (рис.3), каждый из которых оценивается определенными качественными показателями. Причём на каждом этапе соответствующие кафедры выступают заказчиками и поставщиками. Как показано на блок схеме (рис3) заказчиками и поставщиками выступают приёмная комиссия, общеобразовательные, общепрофессиональные и выпускающие кафедры, а в качестве основного заказчика выступают промышленные предприятия, проектные, научно-исследовательские и образовательные организации. Ниже приводятся качественные показатели подготовки специалистов, по которым оценивается уровень подготовки на каждом этапе.

Показатели качества профессиональной подготовленности специалиста:

Уровень системной компетентности

- Умение корректировать и улучшать системы
- Умение вести мониторинг и коррекцию деятельности
- Понимание взаимосвязи социальных, органических и технических дисциплин

Уровень компетенции в распределении ресурсов.

- Умение распределять время
- Умение распределять деньги и материалы
- Умение распределять пространство
- Умение распределять кадры

Уровень технологической компетенции

- Умение выбирать оборудование и инструменты
- Умение осуществлять технический уход и диагностику
- Умение применять технологии для выполнения конкретных задач

Уровень компетенции в работе с информацией

- Умение приобретать и оценивать знания
- Умение организовывать и поддерживать файлы
- Умение интерпретировать передавать и информацию
- Умение использовать компьютерные системы

Оценка базовых навыков

- Умение писать
- Умение читать
- Умение говорить
- Умение слушать.

Оценка мыслительных навыков

- Умение творчески мыслить
- Умение принимать решение
- Умение предвидеть
- Умение учиться

Оценка качества личности

- Личная ответственность

- Самоуправление
- Коммуникабельность
- Самоуважение.

Оценка навыков межличностного общения

- Умение работать в командах
- Умение обучать других
- Умение вести переговоры
- Умение лидировать

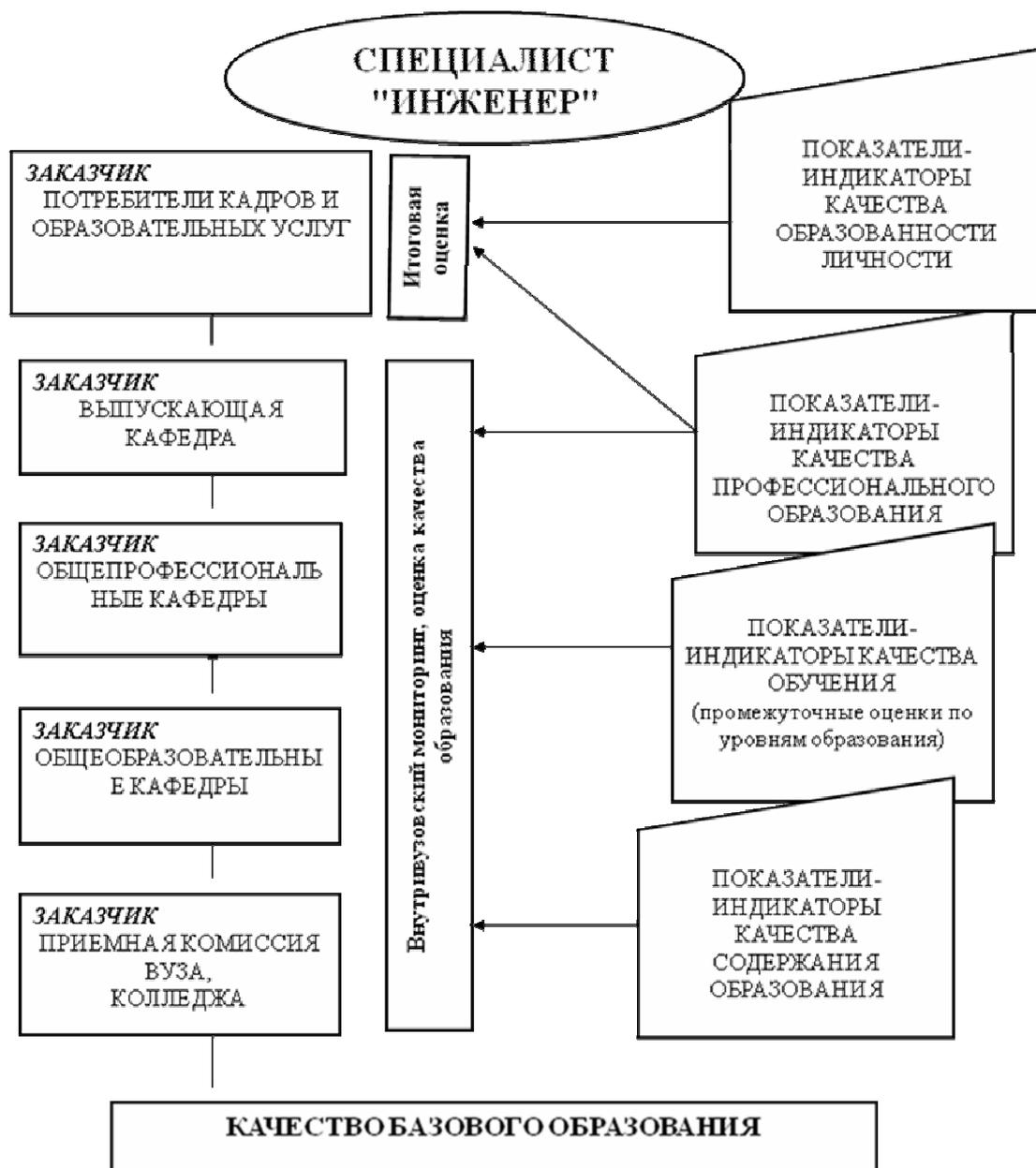


Рис.3 Система измерения качества образования

Приведенные качественные показатели оценки специалистов требуют разработки контролирующих тестов позволяющих обучающимся использовать приобретенные навыки самостоятельного критического мышления для получения соответствующей оценки уровня его подготовки.

На кафедре «АЭП и ЭМ» проводится целенаправленная работа по использованию интерактивных методов на основе использования компьютерных технологий при подготовке специалистов в области электропривода и автоматике промышленных установок. При этом используется сквозное применение компьютерных технологий при изучении всех дисциплин кафедры.

Х.Р.Садыков, А.А. Пшеничнов

БАНАҚШАГИРӢ, ИДОРА ВА БАӖО ДОДАН БА СИФАТИ МАЪЛУМОТИ ТЕХНИКӢ ДАР ЗАМОНИ ӖЗИРА

Дар замони Ӗзира шарти баӖодиӖи ба фаъолияти донишгоӖ ин муайян намудани талабот ба хатмкунандагон дар бозори меҳнат мебошад ва он талаб дорад, ки сифати тайӖр намудани донишчӯён баланд бошад.

Ба ин сабаб масъалаҳои банақшагири, идоракуни ва баӖо додан ба сифати таълим ва тайӖр намудани мутахассисони дорои ихтисоси баланд аз масоили мубрами замон аст.

Дар ин мақола усулҳои асосии банақшагири ва амалигардонии низоми идоракунии бо сифати тайӖр намудани мутахассисон бо истифода аз технологияи нави хабари барраси мешавад.

Kh.R. Sadykov, A.A. Pshenichnov

PLANNING, MANAGEMENT AND QUALITY ASSESSMENT OF TECHNICAL EDUCATION IN MODERN CONDITIONS

At latter-day circumstances assessment of Activity University destine exactingness graduates in the market works. Thus its important problem is a refinement training of specialists.

That end questions planning, management and incessantly, recurring and grand control merit training of specialists is an greatly topicality problem

Now hold forth broad principles planning and realization principles system construction management merit training of specialists using novel communicatory applications people.

Сведения об авторах

Садыков Хисрав Ризоевич -1937 г.р., окончил Энергетического факультета Таджикского политехнического института по специальности «Электропривод и автоматика промышленных установок и технологических комплексов» («инженер-электромеханик», 1961). Профессор, к.т.н., академик Международной инженерной академии, член-корр. Международной академии наук высшей школы, академик Инженерной академии Республики Таджикистан.

Пшеничнов Алексей Александрович - окончил Энергетического факультета Таджикского политехнического института по специальности «Электропривод и автоматика промышленных установок и технологических комплексов» («инженер-электромеханик», 2009). Ассистент кафедры: «Автоматизированный электропривод и электрические машины».

ЭФФЕКТИВНОСТИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ УЧАЩИХСЯ ПО РУССКОМУ ЯЗЫКУ В НАЧАЛЬНЫХ КЛАССАХ СРЕДНЕЙ ШКОЛЫ

В данной статье рассматривается эффективность самостоятельной работы по русскому языку в начальных классах средней школы. Развитие русского языка является одним из важнейших факторов ускорения научно-технического прогресса в современном обществе.

Ключевые слова: самостоятельная работа, русский язык, начальные классы, общеобразовательная школа.

Демократизация общества в социально-экономической жизни Республики Таджикистан утверждает новый взгляд на человеческий фактор. В настоящее время человеческий фактор понимается, прежде всего, как усиление внимания к личности, ее нуждам, потребностям и интересам, как создание таких условий, в которых возможно наиболее полное раскрытие, развитие и реализация всего общества, психических, личностных качеств человека.

Одной из важнейших задач, стоящих перед средней общеобразовательной школой, является совершенствование содержания и методов обучения и подготовка учащихся к самостоятельной деятельности, что в настоящее время приобретает особое значение.

Развитие русского языка является одним из важнейших факторов ускорения научно-технического прогресса, так как изучение русского языка проникло во все области практической деятельности человека. Поэтому всякая перестройка школьного курса русского языка, прежде всего, удовлетворит возросшие требования, предъявляемые обществом к подготовке учащихся общеобразовательных школ для изучения русского языка.

Анализ педагогических исследований и практических наблюдений свидетельствует о том, что одной из актуальных методических проблем является проблема повышения роли и места самостоятельной работы, учащихся в процессе обучения русскому языку в школе.

Проблему организации самостоятельной работы учащихся в процессе обучения русскому языку в начальной школе нельзя считать решенной: во-первых, в силу проявления новых ее особенностей в условиях обучения по действующим программам и учебникам русского языка для начальных классов общеобразовательной школы; во-вторых, не решен вопрос о конкретном содержании и организации самостоятельной работы учащихся по русскому языку.

В связи с этим перед современной педагогической наукой и практикой стоит задача не просто обеспечить глубокое и прочное усвоение учащимися определенной системы знаний, но в гораздо большей степени развитие творческого потенциала каждого из них. Педагогическим обеспечением этого социального заказа является индивидуальность и дифференциация учебной деятельности. Между тем, в реальном учебном процессе ее осуществление связано со значительными трудностями (ограничены организационные возможности, слабая информационная обеспеченность управления учебной деятельностью в условиях традиционных педагогических систем и др.), поэтому индивидуально-дифференцированный подход реализуется эпизодически и в значительной мере зависит от педагогического мастерства преподавателя. Однако даже опытный преподаватель, будучи ограниченным в своих организационных возможностях, не в состоянии своевременно выявлять и учитывать всё многообразие педагогических ситуаций, возникающих на занятиях у каждого учащегося, оперативно принимать адекватные решения по дальнейшему ходу обучения.

В настоящее время формирование у школьников устойчивых умений самостоятельной работы является одной из актуальных проблем преподавания русского языка в школе и обучения русскому языку в начальных классах не представляется без выполнения упражнений по русскому языку.

Исследования показали, что при систематическом выполнении самостоятельных работ повышается эффективность обучения, улучшается степень знаний учащихся, формируются умения и навыки учащихся, у них развивается воображение.

В настоящее время методические указания учителям даются в общем виде, а педагогическая практика показывает, что существующие дидактические материалы по русскому языку для начальных классов не в полной мере помогают учителям для организации самостоятельных работ, но и они полностью не используются дифференцированно. Кроме этого, предложенные различные виды самостоятельных работ не имеют определенного методического направления, а в некоторых случаях основная масса учеников не сможет самостоятельно выполнить эти упражнения.

Наше исследование, проведенное в городе Душанбе показало, что уровень усвоения способов выполнения упражнений при обучения у учащихся разный и усвоение многими учащимися знаний не отвечает поставленным требованиям.

Таким образом, при организации и проведении самостоятельных работ с помощью различных упражнений повышает эффективность преподавания русского языка в начальных классах общеобразовательной школы.

Литература

1. Данилов М.Н. Самостоятельная работа в школе. - М.: Наука, 1998, 231с.
2. Огородников И.Т. Особенности самостоятельной работы на уроках русского языка. – М.: Высшая школа, 1999, 97 с.
3. Скаткин М.И. Творческие самостоятельные работы. – М.: Наука, 1996, 325 с.
4. Занков Л.Н. Самостоятельная работа по образцу. – М.: Высшая школа, 2003, 239 с.
5. Богдаевский Д.Н. Вариативные самостоятельные работы на применение понятий. – М.: Высшая школа, 2001, 95 с.

ТГПУ им.С.Айни, г. Душанбе, Таджикистан

Н.У. Валиев

САМАРАНОКИИ КОРҲОИ МУСТАҚИЛОНАИ ХОНАНДАГОН ДАР ДАРСҲОИ ЗАБОНИ РУСИИ СИНФҲОИ ИБТИДОИИ МАКТАБҲОИ МИЁНА

Дар ин мақола дар бораи самаранокии корҳои мустақилонаи хонандагон дар дарсҳои забони русии синфҳои ибтидоии мактабҳои миёна сухан меравад. Омӯзиши забони русӣ яке аз омилҳои пешравии фанҳои илмӣ-техникӣ дар замони ҳозира ба шумор меравад.

N.U.Valiev

THE EFFECTIVENESS OF PUPILS' INDEPENDENT WORKS IN RUSSIAN LANGUAGE LESSONS OF PRIMARY CLASSES IN SECONDARY SCHOOLS

The effectiveness of pupils' independent works in Russian lessons of primary classes in secondary schools is reviewed in the article. The development of Russian language is one the most important factors for acceleration of scientific-technical progress in the modern society.

Академику Олегу Владимировичу Лебедеву – 70 лет!



Академик АН РУз Олег Владимирович Лебедев - видный ученый в области механики, доктор технических наук, профессор, академик АН РУз, член Специализированных советов Института механики и сейсмостойкости сооружений АН РУз, ТАДИ МВССО РУз, Института машиноведения НАН Кыргызской Республики, «Заслуженный деятель науки Каракалпакистана», профессор-консультант Кембриджского университета (Англия).

Академиком Лебедевым О.В. опубликовано более 500 научных работ, из них 28 представляют собой монографии и более 42 авторских свидетельств. Три крупные научные работы по трению и износу в машинах изданы в Финляндии, Китае и Дании.

Примите, глубокоуважаемый Олег Владимирович, сердечные поздравления своих таджикских коллег и пожелания дальнейших научных успехов, неослабевающего интереса к научным изысканиям, творческих перспектив, крепкого здоровья и благополучия в Вашей жизни!

Вы живете и работаете с полной отдачей, щедро даря окружающим, тепло и широту своей души. Нам импонирует Ваша глубочайшая человеческая порядочность и ответственность при решении самых сложных и неожиданных вопросов. Вы энергичный, эмоциональный, остроумный, увлеченный человек, верный друг, товарищ, готовый всегда поддержать и прийти на помощь.

Вас отличает высокий профессионализм, ответственность, преданность профессии, чувство долга, принципиальность, доброжелательность, отзывчивость. Вы являетесь образцом для учёных, преподавателей, студентов, которым отдаете частичку Вашей души и сердца. Мы знаем Вас как неутомимого исследователя, учёного-труженика, с огромной самоотдачей решающего любую поставленную задачу.

Ваш юбилей — праздник не только Вашей семьи, близких, и друзей. Вместе с ними дню Вашего рождения радуются, Ваш юбилей празднуют многие-многие Ваши коллеги, ученики, благодарные поклонники Вашего многогранного и щедро реализуемого таланта ученого, педагога, руководителя, мудрого и терпеливого Учителя, умного и доброго Человека.

Дорогой Олег Владимирович! Желаем вам удачи в осуществлении ваших начинаний, дальнейших успехов во всех областях вашей деятельности, счастья и благополучия вам и вашим близким!

Но...

Когда верстался номер журнала, пришла трагическая весть из Германии об уходе из жизни академика Олега Владимировича Лебедева. Кончина О.В.Лебедева вызвала у нас – его таджикских коллег чувства скорби и невозполнимой утраты.

Олег Владимирович всегда удивительно и естественно сочетал в себе качества творческого Исследователя, выдающегося Ученого, блестящего Педагога, опытного Практика и глубоко интеллигентного и порядочного во всех отношениях Человека.

Глубоко скорбим по поводу невозполнимой утраты - ухода из жизни выдающегося ученого, дорогого всем нам Олега Владимировича Лебедева. Светлая память о нем навсегда сохранится в наших сердцах.

Редколлегия «Вестник ТТУ»

Профессору Нусупову Эркину Суюнбаевичу – 70-лет!



Доктору технических наук, профессору, академику Международной инженерной академии, Международной академии наук высшей школы, Инженерной академии Кыргызской Республики Нусупову Эркину Суюнбаевичу 70 лет.

Нусупов Э.С.- крупный специалист в области эксплуатации автомобильного транспорта. Является автором 3х учебников, 24 учебных пособий, более 260 научных и научно-методических трудов.

Является заместителем председателя диссертационного совета при Институте машиноведения АН КР, членом диссертационного совета ТАДИ, членом научно-технического совета Инженерной академии КР. Им подготовлено 2 доктора и более 15 кандидатов наук.

Дорогой Эркин Суюнбаевич! Сердечно поздравляем Вас с 70-летним юбилеем! Искренне желаем Вам крепкого здоровья, многих лет жизни, счастья, благополучия, творческих успехов и новых открытий.

Вас знают в Республике Таджикистан как крупного ученого и талантливого организатора, как человека, внесшего значительный вклад в развитие автотранспортной науки в Центральной Азии, много сделавшего для сохранения основополагающих направлений научных исследований в нем, расширения и углубления международного сотрудничества.

Большое удовольствие испытываем мы от возможности время от времени общаться с Вами не только благодаря Вашим замечательным человеческим качествам, но и благодаря Вашему умению четко организовать работу свою, своих сотрудников и всех, кому приходится работать с Вами. Кроме большой научной любознательности, Вас отличает стремление к доведению исследований до практической реализации и к обобщению результатов в обзорах и монографиях. Встречи с Вами всегда доставляют нам удовольствие, и не только из-за их научной содержательности, но и потому, что приятно общаться с доброжелательным, искренним и сердечным человеком, покоряющим своей внутренней культурой.

Ваша неутомимая энергия и организаторский талант, высокий профессионализм руководителя, ученого и педагога, умение создать творческую атмосферу в коллективе, принципиальность и требовательность к себе и людям снискали Вам глубокое уважение коллег.

Искренне верим, что Ваши деловые и личные качества и впредь будут служить на благо развития и процветания автотранспортной науки и высшей школы.

В этот знаменательный для Вас день желаем Вам, глубокоуважаемый Эркин Суюнбаевич, доброго здоровья, счастья и неизменных успехов в вашем высоком служении Науке! Пусть сбудется все задуманное Вами!

Редколлегия журнала “Вестник ТТУ” присоединяется ко всем сердечным поздравлениям Эркина Суюнбаевича с семидесятилетним юбилеем и желает ему крепкого здоровья и дальнейших творческих успехов.

БА ИТТИЛОЪИ МУАЛЛИФОН

Маҷаллаи илмӣ-назариявӣ «Паёми Донишгоҳи техникии Тоҷикистон» нашрияи Донишгоҳи техникии Тоҷикистон ба номи академик М.С. Осимӣ махсуб мешавад. Маҷалла роҷеъ ба энергетика, информатика ва алоқа, сохтмон ва меъморӣ, нақлиёт, технологияи химиявӣ ва металлургия, иқтисод, мошинсозӣ ва технологияи маводҳо, риёзиёт, физика, химия, экология, ҷанҳои иҷтимоӣ-гуманитарӣ ва проблемаҳои муосири маориф матолиб ба нашр мерасонад. Дар он мақолоте ба нашр мерасанд, ки дарбаргири таҳқиқот, тарҳҳои илмӣ-техникӣ ва методии олимони Донишгоҳи техникии Тоҷикистон, мактабҳои олӣ ва ташкилотҳои илмӣ-таҳқиқотии ватаниву хориҷӣ мебошанд.

1. Мақолаи пешниҳодшуда ба ҳайати таҳрир барои ҷоп дар матбуот ҳамроҳи худ хулосаи коршиносонро аз муассисае, ки ин кор анҷом ёфтааст, инчунин тақризи мутахассисони он соҳаи илмро бояд дошта бошад.

2. Мақола бояд муҳимияти мавзӯро асоснок намуда, натоиҷи назарӣ ва озмоиширо мунъақис карда, хулосаҳои дақиқ дошта бошад.

3. Ҳайати таҳрир мақолаҳои дар системаи Word таҳия ва таҳрир гардида ва бо ду нусхаи дар қоғази сафеди андозаи А4 (297x210 мм) ҷопи компютерӣ шударо, ки фосилаи хуруфчинии он 1.5 (андозаи ҳарф 14 Times New Roman) мебошад, қабул мекунад. Андозаи ҳошияҳои он 30 мм аз ҷониби ҷап, 20 мм аз ҷониби рост, 30 мм аз боло ва 25 мм аз поён риоя гардад. Ҳамзамон матни мақола дар шакли электронӣ ва ё бо почтаи электронии vestnikTTU@mail.ru низ пешниҳод шавад.

4. Андозаи мақола набояд бештар аз 10 саҳифаи компютерӣ бошад, ки шумили он матни тасвирҳо (графика, тасвир, диаграмма, акс (на бештар аз 4 адад), рӯйхати адабиёт (на бештар аз 15), хулосаи мақола бо забони тоҷикӣ ва англисӣ (на бештар аз 100 калима) бошанд. Тасвирҳо (аксҳо, графика) бояд дар матни мақола ҷойгир гардида, бо яке аз усулҳои таҳрири тасвирҳо (формати tif, psc, jpg, pcd, msp, dib, cdr, ecm, eps, wmf) иҷро шаванд. Ҳар тасвир бояд шуморагузорӣ ва муаррифӣ гардад. Ҷадвалҳо мустақиман дар матн оварда шаванд. Ҳар як ҷадвал бояд шумора дошта бошад ва номгузорӣ гардад. Ба тақрори як иттилоот дар матн, ҷадвалҳо ва тасвирҳо набояд роҳ дод. Дар матн зарур аст, ки ба ҳамаи ҷадвалҳо, тасвирҳо ва аксҳои овардашуда иқтибос карда шавад. Матни воҳидҳои дахлӣ тавассути нуқта ҷудо шаванд. Ҳайати таҳрир барои нашр танҳо тасвирҳои сиёҳу сафедро қабул мекунад.

5. Дар кунҷи рост саҳифаи аввали мақола бахши илмие, ки мақола боястӣ дар он ғунҷонида шавад, зикр мегардад. Баъдан дар байни сатри дигарӣ ном ва номи хонаводагии муаллиф, дар поёни он номи мақола (бо ҳарфҳои ғафс), 5-7 сатр хулосаи мақола бо ҳарфи курсив, вожаҳои калидӣ оварда мешаванд. Дар охири матни мақола рӯйхати адабиёти истифодашуда ва номи муассисае, ки он таҳқиқот анҷом пазируфтааст, зикр мегардад. Баъдан хулосаи мақола ба забонҳои тоҷикӣ (бо ҳарфи Times New Roman Tj), русӣ ва англисӣ сабт мешаванд.

6. Андозаи ҳар вусъат, ки дар мақола қабул шудааст, бояд бо аломоти системаи байналмилалии воҳиди СИ мутобиқ бошад. Набояд аз калимаҳои ихтисоршуда истифода кард. Дар муқаддима иҷозат аст, ки ихтисорҳо фаҳмонида шаванд.

7. Формулаҳо ва рамзҳо ва ифодаҳои ҳарфии вусъат бояд дар формули таҳрири Microsoft Equation (андозаи ҳарф 12) хуруфчинӣ шаванд. Аз аломоти ноҳинҷор худдорӣ бояд кард. Формулаҳои шуморагузошташуда бо сатри сурх навишта шуда, шумораи формула дар қавсайн дар канори рост гузошта мешавад. Он формулаҳои шуморагузорӣ мешаванд, ки иқтибос дошта бошанд.

8. Мақола бо маълумот дар бораи муаллиф: ном ва номи хонаводагӣ (пурра), дараҷаи илмӣ, унвони илмӣ, ҷойи кор (пурра), вазифа, иттилоъ барои робита анҷом меёбад.

9. Адабиёти нақли қавлшуда зери сарлавҳаи «Адабиёт» дар охири мақола оварда мешавад. Ҳамаи иқтибосҳо бо забони асл дода шуда, шуморагузорӣ мегарданд. Адабиёти нақли қавлшуда ба тартиби зикри асар дар матн бояд шуморагузории пай дар пай дошта бошад. Иқтибос аз адабиёт дар матн бояд дар қавсайни мураббаъӣ гирифта шавад. Ба осори нашрнашуда иқтибос иҷозат нест.

Рӯйхати адабиёт чунин тартиб дода шавад. Барои китобҳо: номи хонаводагӣ ва аввалин ҳарфи исм ва исми падари муаллиф, номи комили китоб, макони нашр, нашриёт, соли нашр, ҷилд ва ё интишор, саҳифаҳои умуми китоб. Барои нашрияҳои даврӣ: номи хонаводагӣ ва аввалин ҳарфи исм ва исми падари муаллиф (он), номи маҷалла, соли нашр, ҷилд, шумора, саҳифаи аввал ва охири мақола. Пеш аз макони нашр тире, дар байни макони нашр ва нашриёт ду нуқта, пеш аз соли нашр вергул ва пеш аз номи маҷалла тире гузошта мешавад.

10. Шакли электронии мақолаи ҷопшуда дар сайти ДТТ ва дар системаи индекси Россиягии иқтибосовариҳои илмӣ ҷойгир карда мешавад.

11. Ҳайати таҳрир ҳаққи тасҳеҳеро, ки ба асоси мақола таҳриф ворид насозад, дорад. Дар сурати раднамудани мақола барои ҷоп, идораи маҷалла ба муаллиф ҷавоби радро асоснок намуда, ирсол менамояд.

12 Ҷопи мақолаи аспирантҳо ройгон аст.

К СВЕДЕНИЮ АВТОРОВ

Научно-теоретический журнал Вестник Таджикского технического университета («Паёми Донишгоҳи техникии Тоҷикистон») является изданием Таджикского технического университета имени академика М.С. Осими (ТТУ). В журнале публикуются научные сообщения по следующим направлениям: энергетика, информатика и связь, строительство и архитектура, транспорт, химическая технология и металлургия, экономика, машиностроение и технология материалов, математика, физика, химия, экология, социально-гуманитарные науки, современные проблемы образования. В нем печатаются статьи, освещающие исследования, научно-технические и методические разработки ученых Таджикского технического университета, отечественных и зарубежных вузов и научно-исследовательских организаций.

1. Статья, представленная в редколлегию, должна иметь экспертное заключение о возможности опубликования в открытой печати от учреждения, в котором выполнена данная работа, а также рецензию специалиста в данной области науки.

2. Статья должна обосновывать актуальность темы, отражать теоретические и (или) экспериментальные результаты и содержать четкие выводы.

3. Редколлегия принимает статьи, подготовленные в системе Word, тщательно отредактированные и распечатанные в 2-х экземплярах через 1,5 интервала (размер шрифта кегль 14 Times New Roman), на белой бумаге формата А4 (297x210 мм), поля: левое - 30 мм; правое – 20 мм; верхнее – 30 мм; нижнее – 25 мм). Одновременно текст статьи представляется в электронном виде или присылается по электронной почте: vestnikTTU@mail.ru.

4. Размер статьи не должен превышать 10 страниц компьютерного текста включая текст, иллюстрации (графики, рисунки, диаграммы, фотографии) (не более 4), список литературы (не более 15), тексты резюме на таджикском и английском языках (не более 100 слов). Иллюстрации (рисунки, графики) должны быть расположены в тексте статьи и выполнены в одном из графических редакторов (формат tif, psc, jpg, pcd, msp, dib, cdr, cgm, eps, wmf). Каждый рисунок должен иметь номер и подпись. Таблицы располагаются непосредственно в тексте статьи. Каждая таблица должна иметь номер и заголовок. Повторение одних и тех же данных в тексте, таблицах и рисунках не допускается. В тексте необходимо дать ссылки на все приводимые таблицы, рисунки и фотографии. В цифровом тексте десятичные знаки выделяются точкой. Редколлегия принимает к публикации только черно-белые иллюстрации.

5. В правом углу статьи указывается научный раздел, в котором следует поместить статью. Далее в центре следующей строки - инициалы и фамилия автора, ниже – полное название статьи (шрифт жирный, буквы прописные), краткая (5-7 строк) аннотация (курсив), ключевые слова. Сразу после текста статьи приводится список использованной литературы и указывается название учреждения, в котором выполнялось данное исследование. Затем приводится аннотация на таджикском (редактор Times New Roman Tj), русском и английском языках.

6. Размерность всех величин, принятых в статье, должна соответствовать Международной системе единиц измерений (СИ). Не следует употреблять сокращенных слов. Допускается введение предварительно расшифрованных сокращений.

7. Формулы, символы и буквенные обозначения величин должны быть набраны в редакторе формул Microsoft Equation (шрифт 12). Следует избегать громоздких обозначений. Занумерованные формулы пишутся с красной строки, номер формулы в круглых скобках ставится у правого края. Нумеруются лишь те формулы, на которые имеются ссылки.

8. Статья завершается сведениями об авторах: ф.и.о. (полностью), ученая степень, ученое звание, место работы (полностью), должность, контактная информация.

9. Цитируемая литература приводится под заголовком «Литература» в конце статьи. Все ссылки даются на языке оригинала и нумеруются. Цитируемая литература должна иметь сквозную нумерацию в порядке упоминания работ в тексте. Ссылки на литературу в тексте должны быть заключены в квадратные скобки. Ссылки на неопубликованные работы не допускаются.

Список литературы оформляется следующим образом. Для книг: фамилия и инициалы автора, полное название книги, место издания, издательство, год издания, том или выпуск, общее количество страниц. Для периодических изданий: фамилия и инициалы автора (ов), название журнала, год издания, том, номер, первая и последняя страница статьи. Перед местом издания ставится тире, между местом издания и издательством - двоеточие, перед годом издания - запятая, перед названием журнала - тире.

10. Электронная версия опубликованной статьи размещается в сайте ТТУ и в системе Российского индекса научного цитирования (РИНЦ).

11. Редакция оставляет за собой право производить редакционные изменения, не искажающие основное содержание статьи. В случае отказа в публикации статьи редакция направляет автору мотивированный отказ.

12. Плата с аспирантов за публикацию рукописей не взимается.