

INNOVATION SCIENCE AND TECHNOLOGY

ISSUE 7, PART 1 / JULY 2026

 Acceptance of papers



**Acceptance of
papers**

Published monthly



Topics

economics,
technology, social
sciences



EDITOR-IN-CHIEF:

Mirzaliyev Sanjar Makhmatjon ugli

DEPUTY EDITOR-IN-CHIEF:

Makhmudov Nosir Makhmudovich
DSc., Prof., Academician

DEPUTY EDITOR-IN-CHIEF:

Ochilov Bobur Bakhtiyor ugli – Senior
lecturer at TSUI

THE SCIENTIFIC-POPULAR ELECTRONIC
JOURNAL **"INNOVATION SCIENCE AND
TECHNOLOGY"** HAS BEEN REGISTERED
UNDER THE NUMBER **C-5669633** BY THE
AGENCY FOR INFORMATION AND MASS
COMMUNICATIONS (AOKA) OF THE
REPUBLIC OF UZBEKISTAN, EFFECTIVE
FROM OCTOBER 9, 2024.

CONTACTS

Phone: **+998 50 737 87 88**

Website: <https://ist-journal.uz>

Email: innovationist2025@gmail.com

The scientific electronic journal "Innovation Science and Technology" has been included in the list of scientific publications recommended for the publication of main scientific results of dissertations for the award of PhD and DSc degrees in economics and technical sciences, in accordance with the Resolution No. 370 of the Presidium of the Higher Attestation Commission of the Republic of Uzbekistan, dated May 8, 2025.

Editorial board:



Sharipov Kongiratbay Avezimbetovich,
Doctor of Technical Sciences (DSc), Professor



Abdurakhmanova Gulnora Kalandarovna, Doctor of
Economic Sciences (DSc), Professor



Cham Tat Huei,
Doctor of Philosophy (PhD), Professor (Malaysia)



Muhammad Imran Sadiq
Doctor of Philosophy in Economics (PhD), Professor,
Malaysia



Ahmed Aziz Ismail
Doctor of Technical Sciences (DSc),
Professor (Egypt)



Lee Chin
Doctor of Philosophy in Economics (PhD), (Malaysia)



Asongu Simplice
Doctor of Philosophy in Economics (PhD), Cameroon



Rui Dang
Doctor of Chemistry (DSc), Professor, China



Zahoor Ahmed
Doctor of Philosophy in Economics (PhD), Turkey



Shujaat Abbas
Doctor of Philosophy in Economics (PhD), Russia



Tina A Coffelt
Doctor of Philosophy in Educational Sciences (PhD),
USA



Abdikarimova Dinara Rustamxanovna
Doctor of Economic Sciences (DSc), Professor

Kurbonbekova Mohichehra Turobjonovna
Doctor of Economic Sciences (DSc), Professor

Alimardonov Ilkhom Muzrabshokovich
Doctor of Economic Sciences (DSc), Professor



Razakova Barno Sayfieva
Doctor of Philosophy in Economics (PhD)



Khasanov Sarvar Ulugbek ugli
Doctor of Philosophy in Economics (PhD)



Kholikova Rukhsora Sanjarovna
Associate Professor (PhD)

CONTENTS

PLATFORM MIDDLEWARE-MANAGEMENT: FROM RESOURCE CONTROL TO INTERACTION COORDINATION IN DIGITAL SERVICE ECOSYSTEMS.....	8
Ilgor Abdullayev	
APPROACHES TO IMPROVING KNOWLEDGE EXCHANGE PROCESSES IN INDUSTRIAL CLUSTERS.....	16
Mamadaliyev Anaxxon Ziyodillayevich	
IMPROVING EXPENDITURE ACCOUNTING IN HIGHER EDUCATION INSTITUTIONS	21
Islom Ergash ugli Khonimqulov	
MANAGEMENT OF FOREIGN EXCHANGE AND CONCENTRATION RISKS IN THE OPERATIONS OF COMMERCIAL BANKS	26
Qurbonov Ilhom Jumaqulovich	
WAYS TO IMPROVE THE USE OF NATURAL RESOURCES IN THE DEVELOPMENT OF HEALTH SERVICES.	29
Sobirov Kayum Xamraevich	
REGIONAL BANKING MARKET TRENDS FOR RETAIL DEVELOPMENT	33
Salamov Islom Tashqazaqovich	
REFORMS UNDERTAKEN IN THE REPUBLIC TO INCREASE PRODUCTION CAPACITY AT FOOD INDUSTRY ENTERPRISES	37
Gulmatov Sunnatillo Nurillayevich	
PROSPECTS FOR USING ISLAMIC FINTECH TECHNOLOGIES IN SMALL BUSINESS FINANCING IN UZBEKISTAN	44
Toshxo'jayev Abduqodirxon Abdulmansurxon ugli	
ADAPTIVE CONCEPT OF HUMAN CAPITAL MANAGEMENT: A NEW PARADIGM FOR SUSTAINABLE ECONOMIC GROWTH	51
Dinora Qudrat qizi Yusubboyeva	
MECHANISMS FOR ENHANCING EDUCATION SERVICE QUALITY IN DEVELOPING YOUTH ENTREPRENEURSHIP IN THE ARAL SEA REGION.....	58
Raxmanov Raxmanbergan Abdullayevich	
CONCEPTUAL FOUNDATIONS OF IMPLEMENTING AGILE MANAGEMENT IN PUBLIC ADMINISTRATION	62
Sayfiyev Jasur Ravshanovich	
SCIENTIFIC PERSPECTIVES OF WORLD, EUROPEAN, AND CIS SCHOLARS ON ENTREPRENEURSHIP DEVELOPMENT AND FINANCIAL SUPPORT: A COMPARATIVE ANALYSIS	70
Inobatov Abror Boshlarovich	
SUSTAINABILITY REPORTING AND ESG AUDITING: EMERGING TRENDS IN CORPORATE ACCOUNTABILITY.....	84
Turabekov Bekali, Eshpulatova Zaynab	
ИНДИКАТОРЫ ОЦЕНКИ И МОНИТОРИНГА РАЗВИТИЯ ЖЕНСКОГО ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВА В УЗБЕКИСТАНЕ	91
Хусанова Зулфия Рахматуллаевна	
A METHODOLOGICAL APPROACH TO DIGITALIZING INTERNAL AUDIT IN COMMERCIAL BANKS BASED ON THE CONTINUOUS AUDITING CONCEPT	95
Narziyev Xayotjon Azamatovich	
AN AUTHOR'S APPROACH TO THE CLASSIFICATION OF FINANCIAL INVESTMENTS BY MEASUREMENT BASIS FOR ACCOUNTING AND AUDITING PURPOSES	102
Jumamurodov To'libay Yeldashbayevich	
ENHANCING THE CONTINUOUS MONITORING PROCEDURE FOR IDENTIFYING IMPAIRMENT INDICATORS OF NON-CURRENT ASSETS IN JOINT-STOCK COMPANIES.....	107
Fayzullayev Begzod Baxtiyor o'g'li	

THE INTERRELATIONSHIP BETWEEN MATERIALITY AND AUDIT RISK IN PUBLIC-SECTOR INTERNAL AUDITING AND THEIR APPLICATION WITHIN A UNIFIED METHODOLOGICAL FRAMEWORK.....	114
Ismatillayev Baypo'lat Xushvaqtovich	
THE NATURE, DEFINITION AND CLASSIFICATION OF INTERNAL AUDIT OF PUBLIC PROCUREMENT	122
Rajabov Shukhrat Ismayilovich	
A METHODOLOGY FOR THE COMPOSITE ASSESSMENT OF THE MATURITY OF INTERNAL AUDIT FUNCTIONS IN COMMERCIAL BANKS.....	128
Ismailov Azizbek Madaminovich	
THE ECONOMIC SUBSTANCE OF THE CONCEPT OF "RISK-BASED INTERNAL AUDITING" AND THE THEORETICAL FOUNDATIONS OF ITS APPLICATION IN LIGHT INDUSTRY ENTERPRISES	136
Shahlo Mahmatmurodovna Tojiyeva	
THE INSTITUTIONAL MECHANISM FOR THE INNOVATIVE DEVELOPMENT OF THE RAILWAY NETWORK.....	143
Muradov Bakhrom Akramjanovich	
ТЕОРЕТИЧЕСКОЕ ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОСНОВНЫХ СТАТИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК ОПТОЭЛЕКТРОННЫХ ДИСКРЕТНЫХ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЕЙ ПЕРЕМЕЩЕНИЙ С ПОЛЫМИ И ВОЛОКОННЫМИ СВЕТОВОДАМИ.....	148
Умид Садирдинович Холматов	

УДК:628.34.001.57

ТЕОРЕТИЧЕСКОЕ ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОСНОВНЫХ СТАТИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК ОПТОЭЛЕКТРОННЫХ ДИСКРЕТНЫХ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЕЙ ПЕРЕМЕЩЕНИЙ С ПОЛЫМИ И ВОЛОКОННЫМИ СВЕТОВОДАМИ

Умид Садирдинович Холматов

доцент кафедры «Транспортная логистика»

Андижанского государственного технического института

Андижан, Узбекистан

E-mail: umid.xolmatov.76@mail.ru; umid.xolmatov.76@gmail.com

ORCID: 0000-0003-2295-502X

Аннотация. В статье рассматриваются оптоэлектронные дискретные преобразователи перемещений различных типов. Продольные и поперечные перемещения внешнего модулирующего тела преобразуются в изменение параметров светового потока Φ_0 , распространяющегося по полым или волоконным световодам от сосредоточенного либо распределённого источника излучения. Световой поток, поступающий на соответствующий приёмник излучения, вызывает изменение его электрических параметров, вследствие чего формируется выходное напряжение $U_{\text{вых}}$ измерительной схемы.

Ключевые слова: источник излучения, приёмник излучения, измерительная схема, световод, волоконный световод, операционный усилитель, оптоэлектронный преобразователь перемещений.

Abstract. The article examines various types of optoelectronic discrete displacement transducers. The longitudinal and transverse displacements of an external modulating body are converted into changes in the parameters of the Φ_0 light flux propagating from a concentrated or distributed radiation source through hollow or fibre-optic light guides. The light flux incident on the corresponding radiation receiver changes its electrical parameters, resulting in the formation of the $U_{\text{вых}}$ output voltage of the measuring circuit.

Keywords: radiation source, radiation receiver, measuring circuit, light guide, fibre-optic light guide, operational amplifier, optoelectronic displacement transducer.

ВВЕДЕНИЕ

Статическая характеристика ОДПВ представляет собой зависимость в установившемся состоянии между значениями входного $X_{\text{вх}}$ и выходного $X_{\text{вых}}$ сигналов. Особенностью конструкции ОДПВ является наличие следующих основных элементов: источника излучения (ИИ), приёмника излучения (ПИ), световода (полого или волоконного) (СВ), измерительной схемы (ИС) с формирователем выходного сигнала, которые в зависимости от принципа построения ОДПВ соединены определённым образом для выполнения необходимой функции преобразования. На основании вышеизложенного можно констатировать, что статическая характеристика любого ОДПВ определяется параметрами всех указанных элементов, и в дальнейшем анализ статических характеристик ОДПВ будет осуществляться как с учётом их математических моделей, так и с учётом вида измерительных схем [1, 2].

ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ ПО ТЕМЕ

Современное развитие автоматизированных систем управления технологическими процессами, робототехники, приборостроения, авиационно-космической техники и интеллектуальных производственных комплексов предъявляет повышенные требования к точности измерения линейных и угловых перемещений. В связи с этим особое значение приобретают оптоэлектронные преобразователи перемещений, обладающие высокой точностью, быстродействием, надёжностью и устойчивостью к

электромагнитным помехам.

Значительный вклад в развитие волоконно-оптических и фотонных систем внесли А. Yariv и Р. Yeh. В их работе рассмотрены процессы распространения света в оптических волокнах, механизмы передачи оптических сигналов посредством световодов, а также влияние параметров оптических волокон на характеристики оптоэлектронных устройств [9].

В работе В. Е. А. Saleh и М. С. Teich подробно рассмотрены физические основы фотоники, процессы распространения оптического излучения, принципы работы полупроводниковых источников и приёмников излучения, а также методы анализа оптоэлектронных систем с учётом шумов, нелинейности и нестабильности источников света [8].

МЕТОДОЛОГИЯ ИССЛЕДОВАНИЯ

В ОДПВ релейного типа промежуточный непрерывный сигнал (рис. 1, а) преобразуется в выходной дискретный сигнал (рис. 1, б).

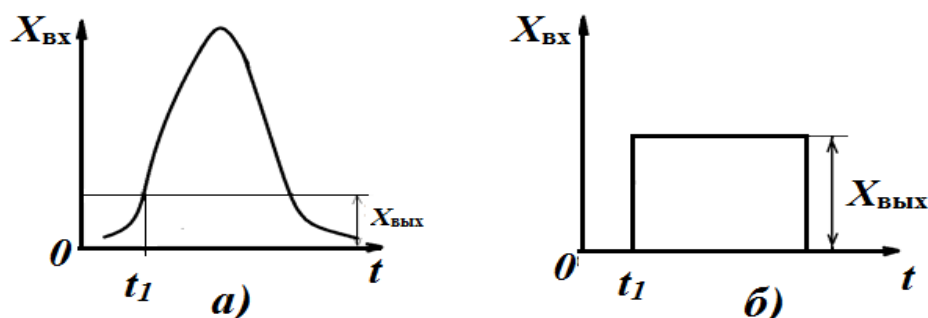


Рис. 1. Дискретные сигналы релейного типа.

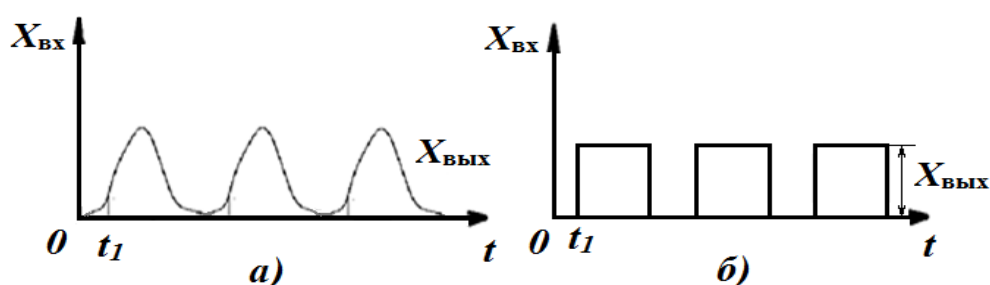


Рис. 2. Дискретные сигналы импульсного типа.

В ОДПВ аналого-цифрового типа сигнал преобразуется в выходной цифровой сигнал на основе геометрического кодирования.

Таким образом, статическая характеристика ОДПВ определяется последовательным преобразованием входной величины в непрерывный сигнал с последующим преобразованием в соответствующий дискретный сигнал. Для формирования статической характеристики ОДПВ существенную роль играют измерительные схемы в виде делительных или мостовых схем [3–5], в плечи которых включаются различные приёмники излучения: фоторезисторы, фотодиоды и другие фотоприёмные элементы.

Например, в мостовой измерительной схеме (рис. 3, в) одним из основных плеч является фоторезистор с сопротивлением $R_{фр1}$, а в другое, смежное, плечо обычно включается компенсационный фоторезистор $R_{фр2}$ для компенсации различных внешних возмущающих воздействий, например изменения температуры окружающей среды, фоновой засветки и других факторов. В другие плечи мостовой измерительной схемы включены постоянные электрические сопротивления R_3 и R_4 .

Для получения стандартного выходного сигнала в измеряемом диапазоне в виде электрического тока от 0 до 5 мА или электрического напряжения от 0 до 2 В выход мостовой схемы подключён ко входу операционного усилителя ОУ [6].

Для расчёта выходного напряжения $U_{вых}$ мостовой схемы (рис. 3, в) используется формула:

$$U_{\text{вых}} = U_M \frac{R_{\phi p1} R_4 + R_{\phi p2} R_3}{[R_{\phi p1} + R_{\phi p2}](R_3 + R_4)}, \quad (1)$$

где: U_M – напряжение питания мостовой схемы.

В исходном состоянии измерительная схема находится в равновесии ($U_{\text{вых}}=0$), так как $R_{\phi p1} = R_{\phi p2} = R_{\phi p3} = R_{\phi p4}$. При перемещении внешнего модулирующего тела происходит

перераспределение светового потока, что приводит к изменению значения $R_{\phi p1}$. Если $R_{\phi p1}$ изменится

на величину $R_{\phi p1} \cdot \varepsilon_1$, то формулу (1) можно переписать в виде:

$$U_{\text{вых}} = U_M \frac{R_{\phi p1}(1 + \varepsilon_1) + R_{\phi p2} R_3}{[R_{\phi p1}(1 + \varepsilon_1) + R_{\phi p2}](R_3 + R_4)}, \quad (2)$$

где: $\varepsilon_1 = \frac{\Delta R_{\phi p1}}{R_{\phi p1}}$, $\varepsilon_1 = \frac{\Delta R_{\phi p1}}{R_{\phi p1}}$ – относительное изменение сопротивления плеча $R_{\phi p1}$;

$$\Delta R_{\phi p1} = R_{\phi p1}(x) - R_{\phi p1}(x = 0)$$

Значения сопротивлений $R_{\phi p1}(x)$ определяются по характеристике $R_{\phi p1} = f[\Phi_0(x)]$ для конкретных конструкций ОДПВ с учётом изменений $\Phi_0(x)\Phi_0(x)$ при перемещении внешнего модулирующего тела.

Выражение (2) можно преобразовать путём деления последовательно на $R_{\phi p2}$ и R_4

$$U_{\text{вых}} = U_M \frac{K \varepsilon_1}{(K + 1)(K + 1 + K \varepsilon_1)}, \quad (3)$$

где: $K = \frac{R_{\phi p1}}{R_{\phi p2}} = \frac{R_3}{R_4}$, $K = \frac{R_{\phi p1}}{R_{\phi p2}} = \frac{R_3}{R_4}$ – коэффициент симметрии мостовой

измерительной схемы.

При относительно небольших изменениях сопротивления $R_{\phi p1}(\varepsilon_1 \ll 1)$ выражение статической характеристики можно представить в виде

$$U_{\text{вых}} = U_M \frac{K \varepsilon_1}{(K + 1)^2} \quad (4)$$

Аналогично для делительной схемы (рис.1, а) выходное напряжение $U_{\text{вых}}$, если R_1 является сопротивлением приёмника излучения (фоторезистора или фотодиода) равно:

$$U_{\text{вых}} = \frac{U_M \cdot K \varepsilon_1}{R_1 + R_2} \quad (5)$$

При изменении $\Phi_0(x)$ сопротивление приёмника излучения изменится на $R_1 \varepsilon_1$ и станет равным $R_1(1 + \varepsilon_1)$, что приводит к изменению $U_{\text{вых}}$

$$U_{\text{вых}} = \frac{U_M}{R_1(1 + \varepsilon_1) + R_2} R_1(1 + \varepsilon_1) - \frac{U_M \cdot R_1}{R_1 + R_2} \quad (6)$$

или

$$U_{\text{вых}} = U_M \frac{k \varepsilon_1}{(k + 1)(k + 1 + k \varepsilon_1)}, \quad (7)$$

что аналогично выражению (3), то есть формулы для мостовой и делительной схем одинаковы.

Если в плечи делительной или мостовой схем при дифференциальной конструкции ОДПВ включаются два приёмника излучения, при этом при воздействии входной величины x_{ex} сопротивление одного плеча, например R_1 будет увеличиваться и станет равным $R_1(1 + \varepsilon_1)$ и сопротивление плеча

R_2 уменьшится и будет равным $R_2(1 + \varepsilon_2)$, то формула выходного напряжения примет вид (рис.3, в):

$$U_{\text{вых}} = U_M \frac{k}{(k + 1)} \cdot \frac{\varepsilon_1 + \varepsilon_2}{k + 1 + k \varepsilon_1 - \varepsilon_2}, \quad (8)$$

при $k \approx 1$; $\varepsilon_1 \ll 1$ и $\varepsilon_2 \ll 1$ можно записать

$$U_{\text{вых}} = U_M \frac{k}{(k+1)^2} \cdot (\varepsilon_1 + \varepsilon_2) \quad (9)$$

АНАЛИЗ И РЕЗУЛЬТАТЫ

Анализ характеристик мостовых схем показывает, что с точки зрения нелинейности наиболее предпочтительными являются схемы с двумя и четырьмя приёмниками излучения в плечах схемы (рис. 3, г).

В связи с тем, что рассматриваемые ОДПВ используются в приборах со встроенными микропроцессорами, для согласования выхода ОДПВ с микропроцессором необходима предварительная обработка выходного сигнала: усиление, преобразование выходного напряжения, подавление помех и выполнение других операций [1, 7].

Важными элементами предварительной обработки сигналов ОДПВ являются операционные усилители (ОУ) (рис. 3, г). Их применение позволяет повысить чувствительность ОДПВ и обеспечить последующее преобразование выходного сигнала в дискретную форму.

Для дальнейших расчётов необходимо определить относительные значения e_i в зависимости от изменения суммарного светового потока, поступающего на приёмник излучения преобразователя [2, 4, 6].

Проанализируем делительную измерительную схему, представленную на рис. 4. Она аналогична схеме, изображённой на рис. 3, а, и может быть рассмотрена как цепь, состоящая из последовательно соединённых сопротивлений R_2 и $R_{\Phi p1}$, на которую подается как на всю мостовую схему напряжение питания U_M . В этом

случае напряжение $U_{\text{вых}}$ на сопротивлении $R_{\Phi p1}$ можно найти из выражения:

$$U_{\text{вых}} = U_M - I_{\text{ц}} \cdot R_{\Phi p1} = R_3 \cdot I_{\text{ц}}, \quad (10)$$

где: U_M - напряжение, приложенное к делителю, $I_{\text{ц}}$ - ток в цепи делителя.

Так как величина фототока I_{Φ} есть функция светового потока $\Phi_0(x)$, падающего на приемник излучения и при малых значениях светового потока эта зависимость линейная, то можно записать

$$I_{\Phi} = S_{\Phi p1} \cdot \Phi_0(x), \quad (11)$$

где: $S_{\Phi p1}$ - интегральная чувствительность $R_{\Phi p1}$.

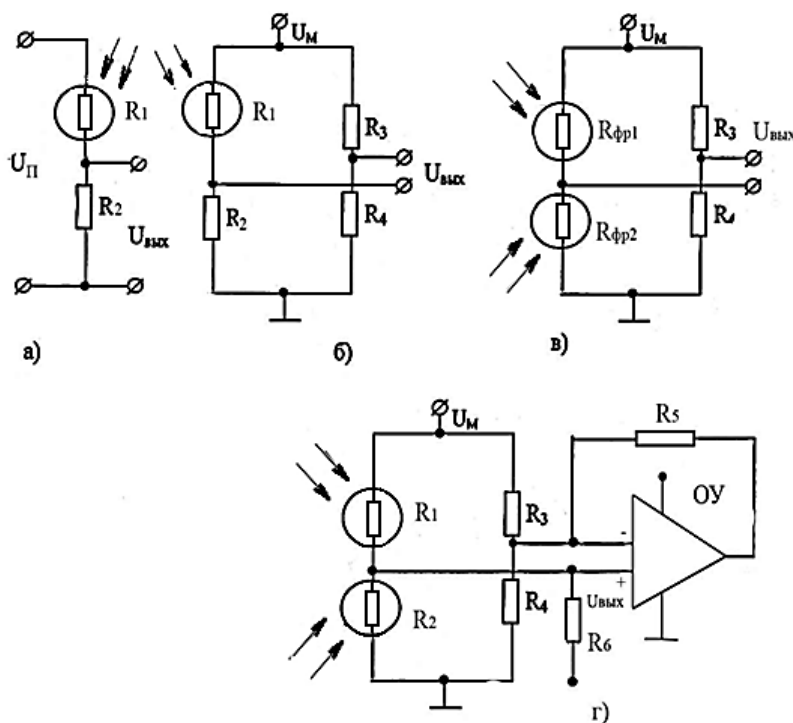


Рис. 3. Измерительные схемы ОДПВ: а - делительная; б, в, г – мостовые.

Так как величина темнового тока приёмника излучения I_T мала по сравнению с I_{Φ} , то можно записать:

$$I_T = I_\Phi \quad (12)$$

с учетом последнего можно записать:

$$\frac{U_M - I_\Phi R_3}{I_\Phi} = R_{\Phi p1} \quad (13)$$

или

$$\frac{U_M}{I_\Phi} - R_3 = R_{\Phi p1} \quad (14)$$

Подставив значения I_Φ при $x = X_{мин}$ находим следующее

$$\frac{U_M}{\Phi_0(X_{мин})} - R_3 = R_{\Phi p1}(X_{мин}) \quad (15)$$

при $x = X$,

$$\frac{U_M}{\Phi_0(X)} - R_3 = R_{\Phi p1}(X) \quad (16)$$

Отсюда можно записать выражение для $\Delta R_{\Phi p1}$:

$$\Delta R_{\Phi p1} = R_{\Phi p1}(X_{мин}) - R_{\Phi p1}(X) = \frac{U_M}{S_{\Phi p1}} * \left[\frac{1}{\Phi_0(X_{мин})} - \frac{1}{\Phi_0(X)} \right], \quad (17)$$

и

$$\varepsilon_1 = \Delta R_{\Phi p1} - R_{\Phi p1}(X_{мин}) = \frac{1 - \Phi_0(X_{мин})}{\Phi_0(X)} * \frac{1}{\left\{ 1 - S_1 * \Phi_0(X_{мин}) * R_3 / U_M \right\}} \quad (18)$$

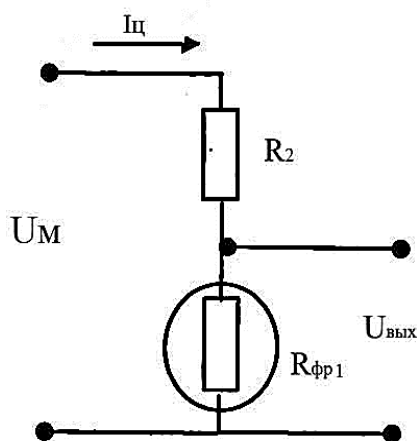


Рис. 4. Делительная измерительная схема ОДПВ.

$$U_{вых} = U_n \frac{K}{(K+1)^2} \cdot \frac{\Delta R_{\Phi p}}{R_{\Phi p}} \quad (19)$$

K – коэффициент симметрии моста.

Рассмотрим статическую характеристику ОДПВ с СИИ и полым световодом при продольном перемещении ВМТ, физическая модель которого представлена на рис.5 при его использовании для контроля дискретного уровня жидкости в резервуаре [1, 3, 8].

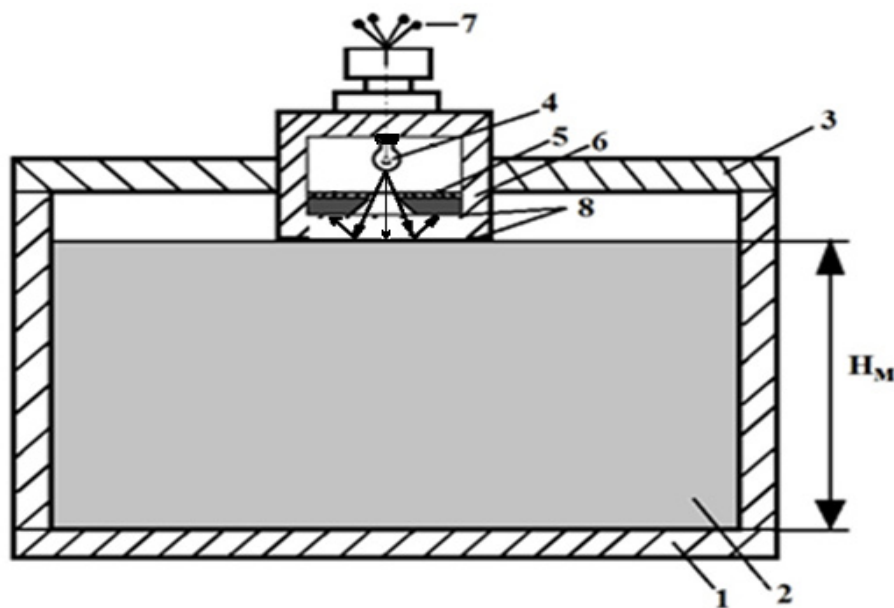


Рис. 5. ОДПВ на основе полого световода для дискретного контроля максимального уровня жидкости: 1 — резервуар; 2 — жидкость; 3 — крышка резервуара; 4 — источник излучения; 5 — приёмник излучения; 6 — полый световод; 7 — выводные провода; 8 — защитное стекло.

Исследования и расчет по формулам $\Phi_{\Sigma} = \Phi_{пр1} + \Phi_{отр2}$ и $S(x) = S_{сектора} - S_{\Delta} S(x) = S_{сектора} - S_{\Delta}$ показали, что график изменения статической характеристики $\Phi_0 = f(H)$ имеет вид, представленный на рис. 6, а..

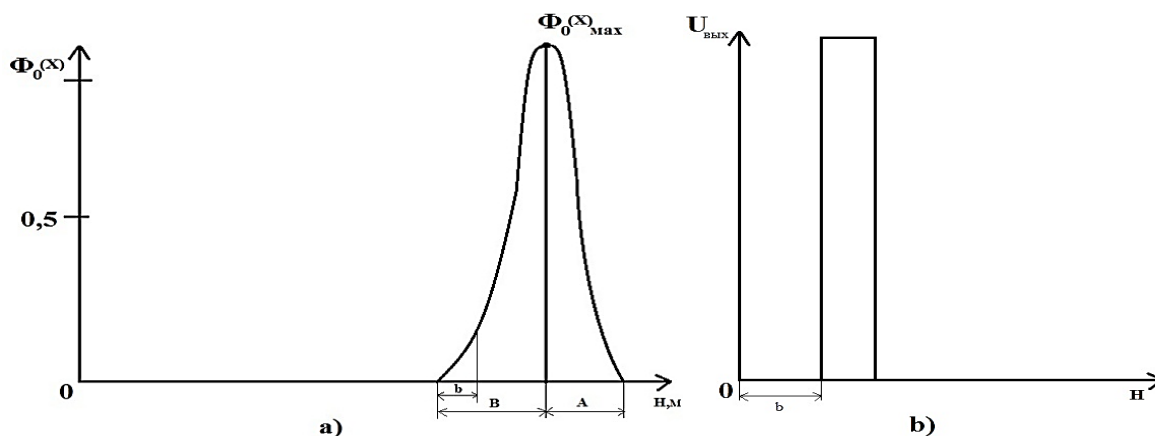


Рис. 6. Статическая характеристика ОДПВ (а) и её дискретный вид (б) для контроля максимального уровня жидкости.

Участок А (рис.6, а) статической характеристики составлял $4 \cdot 10^{-3}$ м, а участок В составлял $6 \cdot 10^{-3}$ м. Чувствительность преобразователя на основе ОДПВ определяется из выражения (20).

$$K = \frac{\pi D_0^2}{2x_0} \left(1 + \frac{x}{x_0} \right), \quad (20)$$

Анализ формулы (20) показывает, что для повышения чувствительности ОДПВ на основе полого световода необходимо увеличить D_0 и уменьшить x_0 .

ВЫВОДЫ И РЕКОМЕНДАЦИИ

Статические характеристики оптоэлектронных дискретных преобразователей определяются на основе совместного рассмотрения конструкций преобразователей с полыми и волоконными световодами и соответствующих измерительных схем с приёмниками излучения. Показано, что в оптоэлектронных дискретных преобразователях перемещений преимущественно используются делительные и мостовые

измерительные схемы. Получены статические характеристики релейных оптоэлектронных дискретных преобразователей с сосредоточенными источниками излучения на основе полых и волоконных световодов при продольных и поперечных перемещениях внешнего модулирующего тела.

Список использованной литературы

1. Шипулин Ю. Г. [и др.]. Оптоэлектронный преобразователь для автоматических измерений перемещений и размеров // Мир измерений. — 2013. — № 1. — С. 41–43.
2. Алматаев О. Т. [и др.]. Оптоэлектронные преобразователи рефлексивного типа для автоматизации жидкостных и газовых поверочных расходомерных установок // Механика. Научные исследования и учебно-методические разработки. — 2014. — № 8. — С. 27–34.
3. Хамдамов Б. М. [и др.]. Интеллектуальный оптоэлектронный прибор для контроля расхода воды в открытых каналах // Наука. Образование. Техника. — 2015. — № 2. — С. 72–82.
4. Жумаев О. А. [и др.]. Задачи разработки и проектирования оптоэлектронных преобразователей для газомерных установок // Вестник Курганского государственного университета. — 2015. — № 3 (37). — С. 113–116.
5. Азимов Р. К. [и др.]. Морфологический метод структурного проектирования оптоэлектронных преобразователей на основе полых и волоконных световодов // Современные материалы, техника и технологии в машиностроении: материалы III Международной научно-практической конференции. — 2016. — С. 15–19.
6. Kholmatov U. The possibility of applying the theory of adaptive identification to automate multi-connected objects // The American Journal of Engineering and Technology. — 2022. — Vol. 4, No. 3. — P. 31–38.
7. Kholmatov U. Optimization of mathematical model of optoelectronic discrete displacement converter // Scientific and Technical Journal "Machine Building". — 2022. — No. 2. — P. 74–82.
8. Saleh B. E. A., Teich M. C. Fundamentals of Photonics: in 2 vols. — 3rd ed. — Hoboken: Wiley, 2019. — 1520 p.
9. Yariv A., Yeh P. Photonics: Optical Electronics in Modern Communications. — 6th ed. — New York: Oxford University Press, 2006. — 850 p.

Proofreader: Zokir ALIBEKOV

Layout and Designer: Oloviddin Sobir ugli

2026. № 7

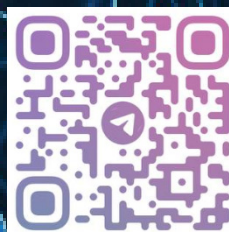
© When materials are reproduced, the INNOVATION SCIENCE AND TECHNOLOGY journal must be cited as the source. Authors are responsible for the accuracy of the information in materials and advertisements published in the journal. Editorial opinions may not always align with those of the authors. Submitted materials will not be returned to the editorial office.

To publish articles in this journal, you may submit articles, advertisements, stories, and other creative materials through the following links. Materials and advertisements are published on a paid basis.

You may subscribe to the journal at any time using the following details. Once subscribed, please send a screenshot or photo of your payment confirmation to our Telegram page @iqtisodiyot_77. Based on this, we will send the latest issue of the journal to your address each month.

“The journal “INNOVATION SCIENCE AND TECHNOLOGY” has been registered by the Agency for Information and Mass Communications under the Administration of the President of the Republic of Uzbekistan from 09.10.2024 under the registration number №390637. License number: C-5669633. PNFL: 30407832680027

Our address: Tashkent city, Yunusobod district, 19th block,
House 17.



Acceptance of articles

Published every
monthly



Directions

Social, economic, political,
technological, scientific



Scopus || Scientific electronic journal specializing in Scopus

CERTIFICATE NUMBER: №390637

**ORDER NUMBER ACCORDING TO
THE LICENSE REGISTER: C-5669633**

CONTACT:



Contact us
+998 50 737 87 88



Telegram channel
t.me/scopus_IST2100



Journal official website
<https://ist-journal.uz/index.php/IST>