

ISSN 1814-5787

ҚАЗАҚ
ҚАТЫНАС
ЖОЛДАРЫ
УНИВЕРСИТЕТІ

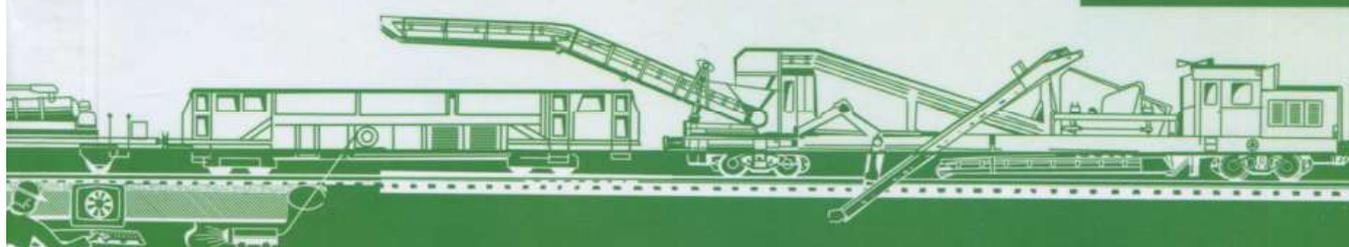


КАЗАХСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ
ПУТЕЙ
СООБЩЕНИЯ

2017 № 2-2 (55)

ҚАЗАҚСТАН ӨНДІРІС КӨЛІГІ

ПРОМЫШЛЕННЫЙ ТРАНСПОРТ КАЗАХСТАНА



КАЗАХСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ «Промышленный транспорт Казахстана»

Журнал издается с
сентября 2004 года.

Выходит 4 раза в год.

Собственник-
Учреждение
«Казахский
Университет путей
Собобщения».

Адрес редакции:
Республика Казахстан,
050063, г. Алматы,
мкр. Жетісу-1,
дом 32А,
тел. 8 -727-376-74-78,
факс 8-727-376-74-81,
E-mail: kups1@mail.kz

Журнал
перерегистрирован в
Министерстве
ИНФОРМАЦИИ И
коммуникаций
Республики Казахстан

Свидетельство
№ 16163-Ж
от 28.09.2016 г.
Индекс 75133

Подписано в печать
20.06.2017 г.
тираж 500 экз.
Зак. № 78.

Отпечатано в
ТОО «Алла прима»
г. Алматы,
ул. Ратушного, 80
т. 251 62 75

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

Главный редактор

Омаров Амангельды Джумагалиевич – д.т.н., профессор,
действительный член Международных академий транспорта и
информатизации, ректор Казахского университета путей сообщения

Заместитель главного редактора

Кайнарбеков Асемхан Кайнарбекович – д.т.н., профессор,
действительный член Международной академии информатизации,
Национальной академии наук машиностроения и транспорта РК

Ответственный секретарь

Саржанов Тайжан Садыханович – д.т.н., профессор

РЕДАКЦИОННО-АВТОРСКИЙ СОВЕТ

Абельдинов Серикбай Каиргельдинович – зам. Председателя Правления АО
«Станция Экибастузская ГРЭС-2» (Республика Казахстан)

Аманова Маржан Валиевна – к.т.н., PhD, доцент (Республика Казахстан)

Апатцев Владимир Иванович – д.т.н., профессор МГУПС (г. Москва, РФ)

Гоголь Александр Александрович – д.т.н., профессор СПбГУТК им. Бонч-
Бруевича (г. Санкт-Петербург, РФ)

Джалаиров Асылхан Касенович – д.т.н., профессор (Республика Казахстан)

Жуйриков Кенес Кажгереевич – д.э.н., профессор (Республика Казахстан)

Кангожин Бекмухамед Рашитович – д.т.н., профессор (Республика
Казахстан)

Карабасов Избасар Сакетович – к.т.н., профессор (Республика Казахстан)

Карпушенко Николай Иванович – д.т.н., профессор СибГУПС (г.
Новосибирск, РФ)

Каспақбаев Кабдил Султанович – д.т.н., профессор (Республика Казахстан)

Касымов Бауыржан Рахмедиевич – к.т.н., PhD, доцент (Республика
Казахстан)

Кобжасарова Мария Дуйсенболовна – к.п.н., доцент (Республика Казахстан)

Кокстаев Нуролла Секербаевич – гл. инженер предприятия пром. транспорта
ПО «Балхашцветмет», корпорации «Казахмыс» (Республика Казахстан)

Кононова Наталья Петровна – к.э.н., профессор, ректор ОмРИ (г. Омск, РФ)

Малыбаев Сакен Кадыркеневич – д.т.н., профессор КарГТУ (Республика
Казахстан)

Матвеев Виктор Иванович – д.т.н., профессор БелГУТ (г. Гомель,
Республика Беларусь)

Муратов Абил Муратович – д.т.н., профессор (Республика Казахстан)

Мусаева Гульмира Сериковна – д.т.н., профессор (Республика Казахстан)

Нурмамбетов Серик Мусабасевич – д.т.н., профессор (Республика Казахстан)

Самыратов Сабырбек Ташанович – д.т.н., профессор (Республика
Казахстан)

Старых Ольга Владимировна – директор ФГБУ ДПО «Учебно-
методический центр по образованию на железнодорожном транспорте» (г.
Москва, РФ)

Султангазинов Сулеймен Казиманович – д.т.н., профессор (Республика
Казахстан)

Таласпеков Кадыл Секенович – д.э.н., профессор (Республика Казахстан)

Тулендиев Танубай Тулендиевич – д.т.н., профессор (Республика Казахстан)

Турдаунов Мухамеджан Мамаджанович – Президент АО «ССПО»
(Республика Казахстан)

Харитонов Петр Тихонович – к.т.н., профессор НИИКЭНТ (г. Пенза, РФ)

Чеховська Марія Миколаївна – д.э.н., профессор ГЭТУТ (г. Киев, Украина)

Шалкараров Абдиашим Абжаппарович – д.т.н., доцент (Республика Казахстан)

Шалтыков Амиржан Ислямович – д.п.н., профессор (Республика Казахстан)

Шокпаров Казбек Нуркенович – нач. предприятия пром. транспорта ПО
«Балхашцветмет», корпорации «Казахмыс» (Республика Казахстан)

СОДЕРЖАНИЕ

ДЖАЛАИРОВ А.К., БАКИРОВ К.К., ФИНК В.К., ТАНИРБЕРГЕНОВ А.К. О несущей способности водопропускной трубы ЗКП6.200 для автомобильных дорог.....	5
УМБЕТОВ У.У., БАЙДЕЛЬДИНОВ У.С., ШАГИАХМЕТОВ Д.Р., ЕСЕНГАРАЕВ Б.Ш. Исследование технической диагностики и прогнозирования устройств автоматизики.....	14
АКАНОВА Ж.Ж., КАЛШАБЕКОВ А.С., ЖАКИШЕВ Е.С. Расчет ТЕС по данным системы GPS.....	17
ЖУРКАБАЕВА Ш.Ж., ЭШИМОВА Ж.Н., ЖУРКАБАЕВА С.Ж., КИИКОВ Е.М. Алгоритм формирования финансово-инвестиционной стратегии казахстанских промышленных предприятий.....	22
КИИКОВ Е.М., НУРУМОВ А.А., АЛИМБАЕВА А.Х., АТЧАБАРОВА А.М. Кәсіпорын қызметін мотивация арқылы көтеру жолдары.....	29
ЖҰМАЖАНОВ Б.Ж., АБЛАНОВА-МУСЛИМОВА З.Т., СМАН Б.Ө., МУСЛИМОВ Ф.Р. Роль транспорта в экономике и его правовое регулирование в Республике Казахстан.....	32
ЕСТЕКОВА К.Ж., СЕРИККУЛОВА А.Т., СУХАМБАЕВ А.К., ОРАЗХАН Ш. От экологии к ноологии.....	37
СЕРИККУЛОВА А.Т., СУХАМБАЕВ А.К., ТАНИРБЕРГЕНОВ М.А., ЖУМАБЕК А.Г. Исследование системы ветровых энергетических установок.....	41
СУЛЕЙМЕНОВ С.Т., ГОРДИЕНКО Г.И., АЛДАШЕВА Ж.А., ЖУМАТОВА А.А. Система автоматизированного контроля энергосбережения оборудования наземных станций спутниковой связи системы SCPC.....	46
АСИЛЬБЕКОВ А.Т., КАРАБАСОВ И.С., ТАЛАСПЕКОВ К.С., ТУРЛЫБЕКОВ С.С. Оптимизация норм загрузки цистерн опасными наливными грузами.....	49
КАРАБАСОВ И.С., ТАЛАСПЕКОВ К.С., АСИЛЬБЕКОВ А.Т., ЖАРДЕМОВ Б.Б. Анализ внешних связей транспортной сети.....	53
ТУЛЕНДИЕВ Т.Т., КАРАСАЙ С.Ш., ДЖАЛАИРОВ А.К., БАКИРОВ К.К. Оценка грузоподъемности поперечных балок пролетного строения длиной 109,2 м железнодорожного моста.....	55
МИХАЙЛОВ П.Г., ЕСЕНГАРАЕВ Б.Ш., НУРГАЛИЕВА Р.М., ТУРСЫМБЕКОВА З.Ж. Подавление гармонических помех при измерении параметров датчиков.....	59
АБЛЕНОВ Д.О., АТЧАБАРОВА А.М., НУРУМОВ А.А., КИИКОВ Е.М. Автотранспорт и его роль в условиях рыночной экономики.....	63
ЖУРКАБАЕВА Ш.Ж., АЛИМБАЕВА А.Х., НУРУМОВ А.А., АТЧАБАРОВА А.М. Қазақстанда персоналды басқару жүйесін жетілдіру жолдары.....	66
НУРУМОВ А.А., РЫБАКОВА С.И., ЭШИМОВА Ж.Н., АТЧАБАРОВА А.М. Оценка рыночной стоимости с использованием доходного подхода.....	69
НУРМАМБЕТОВ С.М., СЕРИККУЛОВА А.Т., ШАЙКОВ З.К. Комплексное износоусталочное повреждение и разрушение силовых систем – «колесо-рельс».....	76
ЕСТЕКОВА К.Ж., САМЫРАТОВ А.С., РЗАЕВ Т.К., АХМЕТОВА Г.О. Характеристика фосфоритов и получение удобрений на их основе.....	79
ЖАКИШЕВ Е.С., КЕЛЬМЕНБЕТОВ У.Е., АКАНОВА Ж.Ж. Математическая модель метода обратного рассеяния.....	82
КАСИМОВ А.О., АКАНОВА Ж.Ж., ТЛЕПБЕРГЕНОВА Г.Н. Разработка и изготовление системы мониторинга и измерения параметров сточных вод.....	85
ЖАРДЕМОВ Б.Б., ТУРЛЫБЕКОВ С.С., ЖУРКАБАЕВА Ш.Ж., БОГДАНОВИЧ С.В. Влияние экономических характеристик логистических систем на конкурентоспособность.....	91

БАТАШОВ С.И., КРЯКУНОВА О.Н., ДАРАЕВ А.М., ТУРСЫМБЕКОВА З.Ж. Проблемы управления электромеханических систем, используемых для электроприводов.....	96
БАКИРОВ К.К., ДЖАЛАИРОВ А.К., МУРЗАЛИНА Г.Б., ИБРАГИМОВ О.А. К расчету трещиностойкости водопропускной трубы №71 для автомобильных дорог.....	100
ТАЛАСПЕКОВ К.С., КАРАБАСОВ И.С., АСИЛЬБЕКОВ А.Т., БОГДАНОВИЧ С.В. Определение оптимального количества пассажирских поездов по видам сообщения.....	107
АТЧАБАРОВА А.М., ЖУРКАБАЕВА С.Ж., КИИКОВ Е.М., ЖУРКАБАЕВА Ш.Ж. Оценка финансового обеспечения инвестиционной деятельности предприятий.....	110
КАБДУЛОВ Т.И., БАЙСАЛОВ А.Ж., АБЛАНОВА-МУСЛИМОВА З.Т., КУНДУКПАЕВ Е.Б. «Кеден ісі» мамандығы бойынша практиканы ұйымдастыру мәселесі.....	116
КАЛШАБЕКОВ А.С., ЖАКИШЕВ Е.С., КЕЛЬМЕНБЕТОВ У.Е. Моделирование процессов обратного рассеяния и отражения в оптическом волокне.....	119
ТУРДАЛИЕВ А.Т., СУХАМБАЕВ А.К., ОМАРБЕКОВ А.К., СЕРИККУЛОВА А.Т. Образование остаточных напряжений после механической обработки.....	124
КАРАБАСОВ И.С., ТАЛАСПЕКОВ К.С., ЖАРДЕМОВ Б.Б., АСИЛЬБЕКОВ А.Т. Развитие организационных форм перевозок грузов в контейнерах.....	126
САБЕТОВ А.С., ЭШИМОВА Ж.Н., КИИКОВ Е.М., ЖУРКАБАЕВА С.Ж. Схема транспортно-логистической системы по направлению «Западный Китай – Западная Европа»	131
КИИКОВ Е.М., НУРУМОВ А.А., ЖУРКАБАЕВА С.Ж., АБДРЕЕВА А.Б. Способы возмещения инвестиционного капитала (метод Ринга, метод Инвуда, метод Хоскольда).....	135
БЕКБУЛАТОВА Г.А., АТЧАБАРОВА А.М., НУРУМОВ А.А., АБЛЕНОВА А.Д. О некоторых методах географических исследований сферы обслуживания населения.....	140
ОМАРОВ А.Д., ШАГИАХМЕТОВ Д.Р., БАЙДЕЛЬДИНОВ У.С., УМБЕТОВ У.У. Процесс управления стрелочным электроприводом в системе микропроцессорной централизации.....	146
МУРЗАЛИНА Г.Б., ТУЛЕНДИЕВ Т.Т., ДЖАЛАИРОВ А.К., БАКИРОВ К.К. Обследование железнодорожного металлического моста через реку Иртыш в ВКО.....	149
АЛДАШЕВА Ж.А., ГОРДИЕНКО Г.И., ЖУМАТОВА А.А., СУЛЕЙМЕНОВ С.Т. Совершенствование предохранительных устройств токоприемников для высокоскоростного движения.....	156
КАДЫРОВ Ж.Н., НУРЛЫБАЕВ М.А., КАСИМОВ Б.Р. Анализ оснащения диспетчерских центров распределительных электросетевых компаний.....	164
СУЛЕЙМЕНОВ С.Т., ГОРДИЕНКО Г.И., АЛДАШЕВА Ж.А., ЖУМАТОВА А.А. Применение следящих электроприводов для наведения в солнечных фотоэлектрических станциях.....	168
КАЙНАРБЕКОВ А., МУРАТОВ А., БЕКМАМБЕТ К.М., АСЕМХАНУЛЫ А. Взаимозависимости геометрических параметров и анатомическое строение адаптивно-упругой подвески четырехопорных транспортных средств.....	173
САБЕТОВ А.С., АКЧАЛОВ Б.С., КИИКОВ Е.М., ЖУРКАБАЕВА Ш.Ж. Некоторые вопросы к модели транспортно-логистической системы Казахстана.....	178
ЖУРКАБАЕВА Ш.Ж., ЭШИМОВА Ж.Н., НУРУМОВ А.А., ИСКАКОВА П.А. Привлечение иностранных инвестиций в экономику Республики Казахстан.....	182

ЖУМАТОВА А.А., ГОРДИЕНКО Г.И., АЛДАШЕВА Ж.А., СУЛЕЙМЕНОВ С.Т. Энергосбережение микропроцессорной унифицированной системы автоблокировки АБ-УЕ.....	188
СУЛЕЙМЕНОВ С.Т., ЖУМАТОВА А.А., ГОРДИЕНКО Г.И., АЛДАШЕВА Ж.А. Автоматизация тормозных систем поезда метрополитена с асинхронным тяговым приводом.....	190

ДЖАЛАИРОВ А.К. – д.т.н., профессор (г. Алматы, Казахский университет путей сообщения)

БАКИРОВ К.К. – к.т.н., профессор (г. Алматы, Казахский университет путей сообщения)

ФИНК В.К. – д.т.н., профессор (г. Алматы, Казахский университет путей сообщения)

ТАНИРБЕРГЕНОВ А.К. – к.т.н., и.о. профессора (г. Алматы, Казахский университет путей сообщения)

О НЕСУЩЕЙ СПОСОБНОСТИ ВОДОПРОПУСКНОЙ ТРУБЫ ЗКП6.200 ДЛЯ АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГ

Аннотация

Приведен сравнительный расчетный анализ надежности железобетонной водопропускной трубы ЗКП6.200 по типовой серии 3.501.1-144, запроектированной Ленгипротрансместом (г. Ленинград) на автомобильную нагрузку НК-80 и по проекту ТОО Каздорпроект (г. Алматы) на автомобильные нагрузки НК-120 и НК-180.

***Ключевые слова:** железобетонная водопропускная труба, насыпь, нормативная нагрузка, расчетная нагрузка, прочность.*

1. Проектные данные.

Звено железобетонной трубы ЗКП6.200 диаметром 1,5 м с плоским опиранием, принятое для сравнительных расчетов изготавливается в соответствии с требованиями, изложенными в типовой серии 3.501.1-144 «Трубы водопропускные круглые железобетонные сборные для железных и автомобильных дорог», Выпуск 0-2 [1] и Выпуск 1 [2].

При изготовлении данного звена трубы, приведенного в типовой серии [1,2], принят бетон класса В30 с физико-механическими характеристиками по нормам СНиП 2.05.03-84* «Мосты и трубы» [3]: $R_b=15,5\text{МПа}=160\text{ кгс/см}^2$, $E_b=32,5\times 10^3\text{ МПа}=332\times 10^3\text{ кгс/см}^2$.

В качестве рабочей арматуры в этих звеньях труб принята спиральная арматура по ГОСТ 5781-82 «Сталь горячекатаная для армирования железобетонных конструкций» [4] из стержней диаметром 8 мм класса А-III из стали марки 25Г2С. Данная рабочая арматура согласно норм [3] принята со следующими физико-механическими характеристиками $R_s=R_{sc}=340\text{ МПа}=3450\text{ кгс/см}^2$, $E_s=1,96\times 10^5\text{ МПа}=2,0\times 10^6\text{ кгс/см}^2$.

Внутренний радиус звена трубы принят $r_{вн}=75\text{ см}$, средний радиус трубы составляет $r=83\text{ см}$, внешний радиус трубы $r_0=91\text{ см}$. Толщина стенки звена трубы составляет $t=16\text{ см}$. Высота насыпи принята равной $H=9,0\text{ м}$. Опалубочные размеры звена трубы ЗКП6.200 и условия ее залегания в теле насыпи приняты в соответствии с типовой серией [1] и проектом ТОО «Каздорпроект» (г. Алматы) «Звенья круглых и прямоугольных труб под автомобильную дорогу под нагрузку А14, НК-120 и НК-180, Выпуск 1. Звенья круглые» [5].

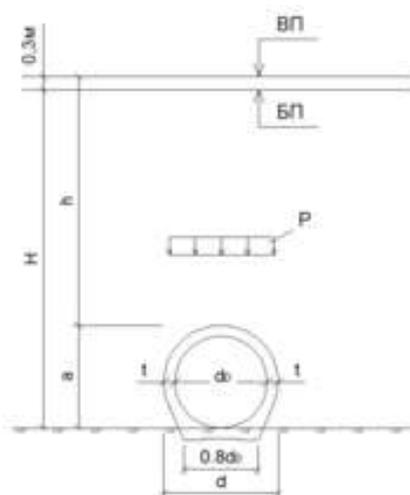
На рисунке 1 приведена расчетная схема звена трубы, а ее геометрические параметры и исходные данные по залеганию в теле насыпи приведены в таблице 1.

2. Определение постоянных и временных нагрузок, воздействующих на звено трубы ЗКП6.200.

Определение постоянных и временных нагрузок, воздействующих на звено трубы ЗКП6.200 в настоящей статье, выполнялось в соответствии с положениями, изложенными в следующих нормативных документах – в СНиП 2.05.03-84* «Мосты и трубы» [3] и в СТ

РК 1380-2005 «Мостовые сооружения и водопропускные трубы на автомобильных дорогах. Нагрузки и воздействия» [6].

Типовая серия 3.501.1-144, разработанная «Ленгипротрансмостом» (г. Ленинград) [1,2] была запроектирована в соответствии с требованиями СНиП 2.05.03-84* «Мосты и трубы» [3], а проект, разработанный ТОО «Каздорпроект» (г. Алматы) [5] был запроектирован в части определения нагрузок по СТ РК 1380-2005 [6], а расчет по прочности был проведен по СНиП 2.05.03-84* «Мосты и трубы» [3].



ВП - верх покрытия проезжей части; БП - бровка земляного полотна.

Рисунок 1 – Расчетная схема

Таблица 1 – Исходные данные по звену трубы и ее залеганию в теле насыпи

Шифр звена трубы	Геометрические параметры звена трубы и данные по ее залеганию в теле насыпи автомобильных дорог							
	отверстие звена, d_0 , м	толщина звена, t , м	наружный диаметр звена, d , м	средний радиус звена, r , м	расстояние от основания насыпи до верха звена трубы, a , м	высота засыпки, h , м	$\frac{h}{d}$	расстояние от основания насыпи до верха проезжей части, H , м
ЗКП6.200	1,5	0,16	1,82	0,83	1,66	7,64	4,2	9,0

2.1. Определение нормативных и расчетных постоянных нагрузок от веса насыпи.

Нормативное вертикальное давление грунта от веса засыпки на звено трубы (ЗКП6.200) определялось по формуле, приведенной в нормах [3].

$$P_{vp}^n = C_v \cdot \gamma_n \cdot h, \quad (1)$$

где C_v – коэффициент вертикального давления, определяемый по формуле, приведенной в нормах [3];

$\gamma_n = 1,8 \text{ тс} / \text{м}^3$ – нормативный удельный вес грунта, принятый в нормах [3];

h – высота засыпки, принимаемая для звена трубы согласно рисунка 1.

При высоте насыпи $H = 9,0 \text{ м}$, принятой в типовой серии 3.501.1-144 [1] и в проекте ТОО «Каздорпроект» (г. Алматы) [5] для звена трубы с плоским опиранием, диаметром 1,5 м и толщине ее стенки равной 16 см (ЗКП6.200), высота засыпки над верхом трубы, включая дорожную одежду, составляет $h = 7,64 \text{ м}$ (таблица 1).

Коэффициент вертикального давления грунта C_v и параметр B для железобетонных звеньев труб определяется по формулам, приведенным в нормах [3]

$$C_v = 1 + B \left(2 - B \cdot \frac{d}{h} \right) \cdot \tau_n \cdot \text{tg} \varphi_n, \quad (2)$$

$$B = \frac{3}{\tau_n \cdot \text{tg} \varphi_n} \cdot \frac{s \cdot a}{h}$$

Если $B > \frac{h}{d}$, то следует принимать $B = \frac{h}{d}$,

где $\varphi_n = 30^\circ$ – нормативный угол внутреннего трения грунта в градусах, принимаемый в нормах [3], при типовом проектировании;

$s = 1,0$ – коэффициент, принимаемый при грунтовом нескальном основании для звена трубы по нормам [3];

$a = 1,66 \text{ м}$ – расстояние от основания насыпи до верха трубы.

Коэффициент нормативного бокового давления грунта засыпки τ_n для звена трубы определяется по формуле:

$$\tau_n = \text{tg}^2 \left(45^\circ - \frac{\varphi_n}{2} \right)$$

Расчетное вертикальное давление грунта на звено трубы от веса засыпки, принятое в проектной документации [1,5], определяется в соответствии с требованиями норм [3] по формуле

$$P_{vp}^p = \gamma_f \cdot P_{vp}^n \quad (3)$$

где $\gamma_f = 1,1$ – коэффициент надежности к постоянной нагрузке, принимаемый по нормам [3].

$\gamma_f = 1,3$ – коэффициент надежности к постоянной нагрузке, принятый в типовой серии 3.501.1-144 [1].

Значение коэффициента надежности равно $\gamma_f = 1,3$, принятое в типовой серии 3.501.1-144 [1], заимствованное из таблицы 8* СНиП 2.05.03-84* [3], относится к случаю определения горизонтального давления грунта от веса насыпи. При определении расчетного вертикального давления грунта засыпки следовало принимать коэффициент надежности равный $\gamma_f = 1,1$, принятый в таблице 8* СНиП 2.05.03-84* [3].

Поэтому в проекте ТОО «Каздорпроект» (лист 3) [5] при определении расчетного вертикального давления грунта на звено трубы от веса засыпки было принято значение коэффициента надежности равное $\gamma_f = 1,1$.

В таблице 2 приведены нормативные и расчетные значения нагрузок от собственного веса грунта засыпки, принятые с некоторыми уточнениями в типовой серии 3.501.1-144 [1] и в проекте ТОО «Каздопроект» (г. Алматы) [5].

Таблица 2 – Данные по нормативной и расчетной постоянной нагрузке от грунта засыпки

Шифр звена трубы	Нормативное вертикальное давление грунта засыпки, P_{vp}^n , тс/м ²		Расчетное вертикальное давление грунта засыпки, P_{vp}^p , тс/м ²		
	типовая серия 3.501.1-144	проект ТОО «Каздорпроект» (г. Алматы)	типовая серия 3.501.1-144		проект ТОО «Каздорпроект» (г. Алматы)
			при коэффициенте надежности к постоянной нагрузке $\gamma_f=1,3$	при коэффициенте надежности к постоянной нагрузке $\gamma_f=1,1$	
ЗКП6.200	24,48	24,48	31,82	26,93	26,93

2.2. Определение нормативных и расчетных временных нагрузок от воздействия НК-80, НК-120 и НК-180.

Нормативное вертикальное давление грунта от воздействия транспортных средств автомобильных дорог на звенья труб согласно нормативам [3,6] определяется по формуле:

$$P_{vk}^n = \frac{\psi}{a_0 + h}, \quad (4)$$

где $\psi = 186$ кН/м = 19,0 тс/м – линейная нагрузка от транспортного средства НК-80, принимаемая по таблице 12 в нормах [3];

$\psi = 200$ кН/м = 20,4 тс/м – линейная нагрузка от транспортного средства НК-120, принимаемая в формуле (6.2) подпункта 6.3.2 стандарта [6];

$\psi = 300$ кН/м = 30,6 тс/м – линейная нагрузка от транспортного средства НК-180, принимаемая в формуле (6.3) подпункта 6.3.2 стандарта [6];

$a_0 = 3,0$ м – длина участка распределения, принимаемая по нормативам [3,6].

Расчетное вертикальное давление грунта от воздействия транспортных средств автомобильных дорог на звенья труб определяется по формуле:

$$P_{vk}^p = \gamma_f \cdot (1 + \mu) \cdot P_{vk}^n, \quad (5)$$

где $\gamma_f = 1,0$ – коэффициент надежности к нагрузкам НК-80, НК-120 и НК-180;

$1 + \mu = 1,0$ – динамический коэффициент к нагрузкам НК-80, НК-120 и НК-180.

Как видно из формулы (5) с учетом значений коэффициентов $\gamma_f = 1,0$ и $(1 + \mu) = 1,0$ расчетные вертикальные давления грунта на звено трубы от воздействия транспортных средств НК-80, НК-120 и НК-180 будут равны их нормативным значениям.

В таблице 3 приведены нормативные и расчетные значения нагрузок от воздействия транспортных средств НК-80, НК-120 и НК-180, принятые в типовой серии 3.501.1-144 [1] и в проекте ТОО «Каздорпроект» (г. Алматы) [5].

3. Определение нормативных и расчетных изгибающих моментов от действия постоянных и временных нагрузок НК-80, НК-120 и НК-180.

В таблице 4 приведены суммарные нормативные и расчетные вертикальные значения нагрузок от собственного веса грунта засыпки и от воздействия транспортных средств НК-80, НК-120 и НК-180, уточненные в типовой серии 3.501.1-144 [1] и в проекте ТОО «Каздорпроект» (г. Алматы) [5].

Нормативный изгибающий момент в звене трубы без учёта нормальных и поперечных сил в соответствии с обязательным Приложением 12 [3] определяется по формуле

$$M^n = r^2 (P_{vp}^n + P_{vk}^n) \cdot (1 - \tau_n) \cdot \delta \quad (6)$$

Таблица 3 – Данные по нормативной и расчетной временной нагрузке воздействия НК-80, НК-120 и НК-180

Шифр звена трубы	Нормативное вертикальное давление грунта от воздействия транспортных средств по различным нормативам, P_{vk}^n , тс/м ²			Коэффициент надежности к временным нагрузкам, γ_f	Динамический коэффициент, $(1 + \mu)$	Расчетное вертикальное давление грунта от воздействия транспортных средств по различным нормативам, P_{vk}^p , тс/м ²		
	типовая серия 3.501.1-144	проект ТОО «Каздорпроект» (г. Алматы)				типовая серия 3.501.1-144	проект ТОО «Каздорпроект» (г. Алматы)	
	СНиП 2.05.03-84*	СТ РК 1380-2005				СНиП 2.05.03-84*	СТ РК 1380-2005	
	НК-80	НК-120	НК-180			НК-80	НК-120	НК-180
ЗКП6.200	1,78	1,92	2,88	1,0	1,0	1,78	1,92	2,88

Таблица 4 – Данные по суммарной нормативной и расчетной временной нагрузке от воздействия НК-80, НК-120 и НК-180

Шифр звена трубы	Суммарное нормативное вертикальное давление грунта от веса засыпки и воздействия транспортных средств по различным нормам, тс/м ²		Суммарное расчетное вертикальное давление грунта от веса засыпки и воздействия транспортных средств по различным нормам, тс/м ²	
	типовая серия 3.501.1-144	проект ТОО «Каздорпроект» (г. Алматы)	типовая серия 3.501.1-144	проект ТОО «Каздорпроект» (г. Алматы)
	СНиП 2.05.03-	СТ РК 1380-2005	при $\gamma_f=1,3$	при $\gamma_f=1,1$
	СНиП 2.05.03-84*	СТ РК 1380-2005	СНиП 2.05.03-84*	СТ РК 1380-2005

	84*						
	НК-80	НК-120	НК-180	НК-80		НК-120	НК-180
ЗКП6.200	26,26	26,40	27,36	33,60	28,71	26,40	29,81

Примечание. В графах 5, 6, 7, 8 приведены суммарные расчетные вертикальные нагрузки от воздействия грунта засыпки и транспортных средств при коэффициентах надежности к постоянной нагрузке $\gamma_f=1,3$ и $\gamma_f=1,1$.

Расчетный изгибающий момент в звене трубы без учёта нормальных и поперечных сил в соответствии с обязательным Приложением 12 [3] определяется по формуле

$$M^p = r^2 (P_{vp}^p + P_{vk}^p) \cdot (1 - \tau_n) \cdot \delta \quad (7)$$

В таблице 5 приведены уточненные значения нормативных и расчетных изгибающих моментов в звене трубы от воздействия грунта засыпки и автотранспортных средств НК-80, НК-120 и НК-180.

Таблица 5 – Данные по нормативным и расчетным изгибающим моментам в звене трубы от действия постоянных и временных нагрузок

Шифр звена трубы	Нормативный изгибающий момент от воздействия грунта засыпки и транспортных средств по различным нормам, M^n , тс·м		Расчетный изгибающий момент от воздействия грунта засыпки и транспортных средств по различным нормам, M^n , тс·м			
	типовая серия 3.501.1-144	проект ТОО «Каздорпроект»	типовая серия 3.501.1-144		проект ТОО «Каздорпроект»	
			при $\gamma_f=1,3$	при $\gamma_f=1,1$	при $\gamma_f=1,1$	
	СНиП 2.05.03-84*	СТ РК 1380-2005	СНиП 2.05.03-84*		СТ РК 1380-2005	
	НК-80	НК-120	НК-80		НК-180	
ЗКП6.200	2,65	2,67	3,40	2,90	3,01	

4. Расчет несущей способности звена трубы ЗКП6.200, принятого в типовой серии 3.501.1-144 и в проекте ТОО «Каздорпроект» (г. Алматы).

В соответствии с п.3.56 СНиП 2.05.03-84* [3] расчет прочности нормальных сечений допускается производить по общему случаю, принятому в СНиП 2.03.01-84* «Бетонные и железобетонные конструкции» [7].

Расчет прочности нормального сечения в общем случае производится из условия

$$M^p \leq R_b \cdot S_b - \sum \sigma_{si} \cdot S_{si} \quad (8)$$

где M^p – изгибающий момент от действия грунта засыпки и транспортного средства;

S_b – статический момент площади сечения сжатой зоны бетона относительно выбранной оси;

S_{si} – статический момент площади сечения i -го стержня арматуры относительно выбранной оси;

σ_{si} – напряжение в i -ом стержне арматуры.

Высота сжатой зоны и напряжение σ_{si} в арматуре определяются из совместного решения уравнений

$$R_b \cdot A_b - \sum \sigma_{si} \cdot A_{si} = 0 \quad (9)$$

$$\sigma_{si} = \frac{\sigma_{sc,u}}{1,1} \left(\frac{\omega}{\xi_i} - 1 \right) \quad (10)$$

В связи с тем, что в типовой серии 3.501.1-144 [1] для звена трубы принят бетон класса В30, а в проекте ТОО «Каздорпроект» (г. Алматы) [5] принят бетон класса В25 определим отдельно для них их несущую способность.

На рисунке 2 показан арматурный чертеж звена трубы, а на рисунке 3 показаны поперечное сечение звена трубы, принятое к расчету, и схема усилий в нормальном сечении элемента.

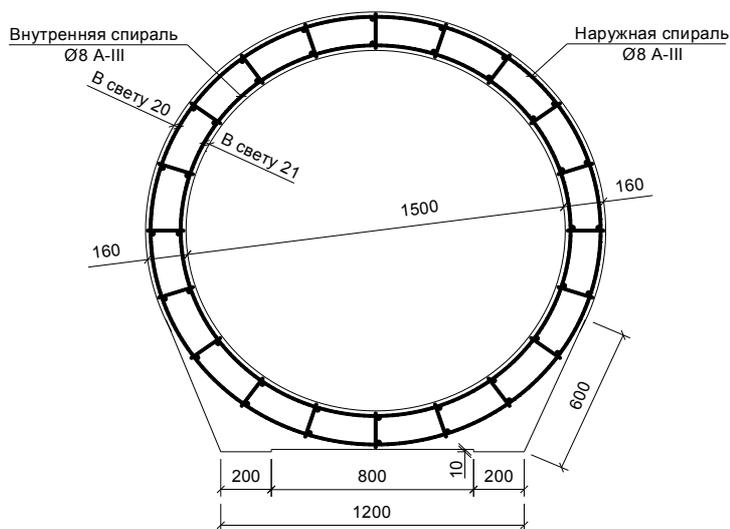


Рисунок 2 – Арматурный чертеж звена трубы ЗКП6.200

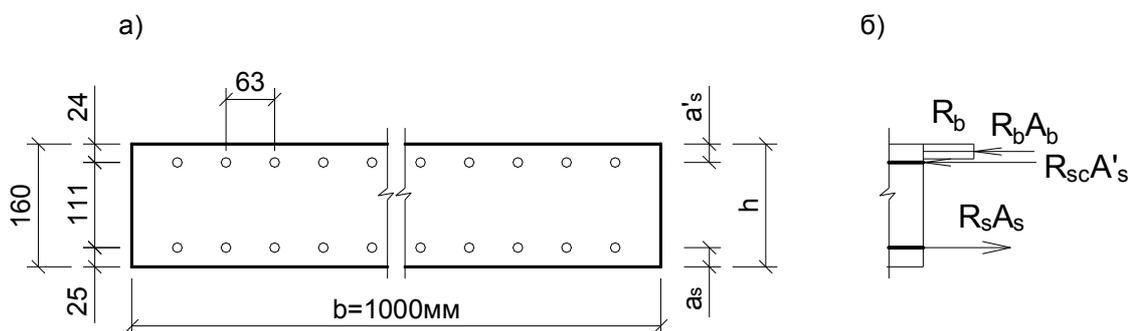


Рисунок 3 – Поперечное сечение звена трубы (а) и схема усилий в нормальном сечении (б)

При определении прочности трубы ЗКП6.200, принятой в типовой серии 3.501.1-144 [1] были приняты следующие данные:

Бетон: В30, $R_b=15,5$ МПа=160 кгс/см².

Арматура: Ø8 мм класса А-III, $R_s=R_{sc}=340$ МПа=3450 кгс/см².

$$h_{01} = 2,4\text{см}, h_{02} = 13,5\text{см}, a_s = 2,5\text{см}, a'_s = 2,4\text{см}, h_0 = h - a_s = 16 - 2,5 = 13,5\text{см}.$$

При армировании звена трубы в наружной и внутренней спиралях на один метр длины трубы принято по шестнадцать полных витков (лист 3 типовой серии) [1].

Таким образом, площадь арматуры, принятая для расчетов в наружной и внутренней спиралях составляет $A_s = 16 \cdot 0,503 = 8,05\text{см}^2$, $A'_{s_s} = 16 \cdot 0,503 = 8,05\text{см}^2$.

При определении прочности звена трубы ЗКП6.200, принятого в проекте ТОО «Каздорпроект» (г. Алматы) [2] были приняты следующие данные:

Бетон: В25, $R_b=13\text{ МПа}=135\text{ кгс/см}^2$.

Арматура: Ø8 мм класса А-III, $R_s=R_{sc}=340\text{ МПа}=3450\text{ кгс/см}^2$.

$$h_{01} = 2,4\text{см}, h_{02} = 13,5\text{см}, a_s = 2,5\text{см}, a'_s = 2,4\text{см}, h_0 = h - a_s = 16 - 2,5 = 13,5\text{см}.$$

При армировании звена трубы в наружной и внутренней спиралях на один метр длины трубы принято по пятнадцать полных витков (лист 4 проекта) [5].

Таким образом, площадь арматуры, принятая для расчетов в наружной и внутренней спиралях составляет $A_s = 15 \cdot 0,503 = 7,55\text{см}^2$, $A'_{s_s} = 15 \cdot 0,503 = 7,55\text{см}^2$.

В таблице 6 приведены сравнительные данные между расчетным изгибающим моментом от воздействия грунта засыпки и временной нагрузки НК-80 и уточненной несущей способностью звена трубы в типовой серии 3.501.1-144 [1] и сравнительные данные между расчетным изгибающим моментом от воздействия грунта засыпки и временной нагрузки НК-180 и уточненной несущей способностью звена трубы в проекте ТОО «Каздорпроект» (г. Алматы).

Таблица 6 – Данные по расчетным изгибающим моментам и прочностью звена трубы

Шифр звена трубы	Типовая серия 3.501.1-144		Проект ТОО «Каздорпроект» (г. Алматы)			
	расчетный изгибающий момент от воздействия грунта засыпки и транспортного средства НК-80, М ^р , тс·м		несущая способность звена трубы при классе бетона по прочности на сжатие В30, М ^р , тс·м	расчетный изгибающий момент от воздействия грунта засыпки и транспортного средства НК-180, М ^р , тс·м		несущая способность звена трубы при классе бетона по прочности на сжатие В25, М ^р , тс·м
	при $\gamma_f=1,3$ к постоянной нагрузке	при $\gamma_f=1,1$ к постоянной нагрузке		при $\gamma_f=1,1$ к постоянной нагрузке		
ЗКП6.200	3,40	2,90	3,50	3,01	3,22	

Выводы.

1. Рассмотрена проектная документация звена трубы ЗКП6.200, приведенная в типовой серии 3.501.1-144 и проекте ТОО «Каздорпроект» (г. Алматы).

Для звена трубы в типовой серии 3.501.1-144 принят бетон класса В30, а в проекте ТОО «Каздорпроект» (г. Алматы) принят бетон класса В25.

При армировании звена трубы в обоих проектах в наружной и внутренней спиральях принята рабочая арматура диаметром 8 мм класса А-III из стали марки 25Г2С. В типовой серии 3.501.1-144 в наружной и внутренней спиральях принято по шестнадцать полных витков, а в проекте ТОО «Каздорпроект» (г. Алматы) – принято по пятнадцать полных витков.

2. При анализе типовой серии 3.501.1-144 выявлено, что при определении расчетной нагрузки от воздействия грунта засыпки был принят коэффициент надежности по нагрузке равный $\gamma_f=1,3$, вместо коэффициента надежности по нагрузке равного $\gamma_f=1,1$. В связи с этим, расчетный изгибающий момент в звене трубы от воздействия грунта засыпки и транспортного средства НК-80 был принят завышенным и равным $M^p=3,40тс\cdot м$.

3. Расчеты по несущей способности звена трубы показали, что при классе бетона В30 и шестнадцати полных витках в наружной и внутренней спиральях, принятых в типовой серии 3.501.1-144, она имеет значение равное $M=3,50тс\cdot м$, а в проекте ТОО «Каздорпроект» при классе бетона В25 и пятнадцати полных витках, принятых в наружной и внутренней спиральях, она имеет значение равное $M= 3,22тс\cdot м$.

Несущая способность звена трубы ЗКП6.200 в обоих проектах обеспечивается и соответствует требованиям СНиП 2.05.03-84*.

Литература

1. Серия 3.501.1-144. Трубы водопропускные круглые железобетонные сборные для железных и автомобильных дорог. Выпуск 0-2. Трубы водопропускные железобетонные круглые с плоским опиранием для автомобильных дорог в обычных климатических условиях. Номенклатура. Материалы для проектирования, Ленгипротрансмост – Ленинград, 1988 г.

2. Серия 3.501.1-144. Трубы водопропускные круглые железобетонные сборные для железных и автомобильных дорог. Выпуск 1. Индустриальные изделия. Рабочие чертежи, Ленгипротрансмост – Ленинград, 1988 г.

3. СНиП 2.05.03-84*. Мосты и трубы, ГУП ЦПП Госстроя России – Москва, 1996 г.

4. ГОСТ 5781-82. Сталь горячекатаная для армирования железобетонных конструкций. Технические условия – Москва, 1982 г.

5. Проект Звенья круглых и прямоугольных труб под автомобильную дорогу под нагрузку А14, НК-120 и НК-180. Выпуск 1. Звенья круглые, ТОО «Каздорпроект» (г. Алматы), заказ № 04-08 – Алматы, 2008 г.

6. СТ РК 1380-2005. Мостовые сооружения и водопропускные трубы на автомобильных дорогах. Нагрузки и воздействия – Астана, 2005 г.

7. СНиП 2.03.01-84*. Бетонные и железобетонные конструкции, ЦИТП Госстроя СССР – Москва, 1989 г.

Аңдатпа

3.501.1-144 типтік сериясы бойынша ЗКП6.200 темірбетонды су өткізгіш құбырының НК-80 автомобиль жүктемесінің Ленгипротрансмостпен жобаланған сенімділігіне және НК-120 және НК-180 автомобиль жүктемелеріне Каздорпроект ЖШС (Алматы қ.) жобасы бойынша салыстырмалы есептік талдау келтірілген.

Түйінді сөздер: *темірбетон су өткізу құбыры, үйінді, нормативтік жүктеме, есептік жүктеме, беріктілік.*

Abstract

The comparison of the estimated reliability analysis of reinforced concrete culverts ЗКП6.200 standard series 3.501.1-144, designed by Lengiprotransmost (Leningrad) at the car load NK-80 and the project Kazdorproject LLP (Almaty) on motor load NC-120 and NC-180.

Keywords: *reinforced concrete culvert, embankment, standard load, design load, streng.*

УДК 656.259.9

УМБЕТОВ У.У. – д.т.н., профессор (г. Алматы, Казахский университет путей сообщения)

БАЙДЕЛЬДИНОВ У.С. – к.ф.м.н., доцент (г. Алматы, Казахский университет путей сообщения)

ШАГИАХМЕТОВ Д.Р. – к.т.н., и.о. доцента (г. Алматы, Казахский университет путей сообщения)

ЕСЕНГАРАЕВ Б.Ш. – к.т.н., и.о. доцента (г. Алматы, Казахский университет путей сообщения)

ИССЛЕДОВАНИЕ ТЕХНИЧЕСКОЙ ДИАГНОСТИКИ И ПРОГНОЗИРОВАНИЯ УСТРОЙСТВ АВТОМАТИКИ

Аннотация

В статье рассмотрена история создания, развития, структурная схема систем диагностики и мониторинга железнодорожной автоматики и телемеханики, основные задачи.

***Ключевые слова:** диагностика, диспетчерский контроль, структура, задачи, технические средства.*

Одной из важнейших мер, необходимых для поддержания заданного уровня надёжности и безопасности функционирования устройств железнодорожной автоматики и телемеханики (ЖАТ), является организация технического диагностирования и мониторинга (ТДМ) их состояния. ТДМ может проводиться с помощью различных методов и средств, существенно изменившиеся за последние годы.

Этапы создания и развития систем контроля устройств ЖАТ [1]:

- 1934 г. – первое изобретение под названием «Устройство для подачи сигналов с линии на диспетчерский пункт» (авт. Д.С. Спасский)
- 1935 г. – первый зарубежный патент на систему ДК
- 1949 г. – создание Всесоюзным научно-исследовательским институтом железнодорожного транспорта первой системы диспетчерского контроля ДК-ЦНИИ-49
- 1957 г. – создание быстродействующей системы диспетчерского контроля БДК-ЦНИИ-57
- 1966 г. – создание в конструкторском бюро хозяйства автоматики и телемеханики (КБ ЦШ) системы частотно-диспетчерского контроля (ЧДК)
- 1994 г. – разработка на кафедре «Автоматика и телемеханика на железных дорогах» Петербургского государственного университета путей сообщения системы аппаратно-программного комплекса диспетчерского контроля (АПК-ДК)
- 1995-1997 гг. – разработка институтом «Гипротрансигнальсвязь» автоматизированной системы диспетчерского контроля (АСДК)
- 1997 г. – выделение СТДМ в отдельный тип систем ЖАТ
- 2002 г. – создание НПП «Югпромавтоматизация» системы АДК-СЦБ
- 2002 г. – создание Ростовским отделением ОАО «ВНИИАС» системы контрольно-диагностического комплекса устройств сортировочных горок (КДК-СУ)
- 2003 г. – строительство первого центра мониторинга (ЦМ) (Октябрьская ж. д. РФ)
- 2010 г. – ЦМ выводятся в отдельные структурные подразделения дирекций инфраструктуры железных дорог
- 2011 г. – расширение функций СТДМ
- с 2011 г. – системой АПК-ДК СТДМ оборудуются свыше 10 000 км железных дорог СНГ
- с 2011 г. – внедрение ЦМ на сети железных дорог СНГ.

Техническое диагностирование – это процесс оценки технического состояния объекта, включающий: контроль технического состояния – процесс проверки соответствия значений параметров устройства, установленным требованиям или нормам и определения на основе полученной информации текущего технического состояния объекта контроля (исправное – неисправное, работоспособное – неработоспособное, предотказное состояние); поиск места и определение причин отказа (неисправности); прогнозирование технического состояния объекта – определение технического состояния объекта с заданной вероятностью на предстоящий интервал времени или определение с заданной вероятностью интервала времени, в течение которого сохранится работоспособность объекта.

Разработанные в 70-80 гг. прошлого века системы диспетчерского контроля не нашли широкого применения на железных дорогах, так как: - применявшаяся элементная база не обладала достаточной надёжностью; - каналы передачи данных систем не обеспечивали электромагнитную совместимость с действующими линиями связи; - затраты на строительство, обслуживание и ремонт этих систем превышали эффект от их внедрения; - недостаточный уровень развития вычислительной техники не позволял обеспечить передачу, обработку и представление информации.

В настоящее время на сети железных дорог СНГ для осуществления технической диагностики систем ЖАТ рекомендованы к применению микропроцессорные системы диспетчерского контроля АПК-ДК, АСДК и АДК-СЦБ.

Системы диагностирования объектов ЖАТ можно разделить на: - стационарные; - мобильные; - переносные.

Стационарные системы диагностирования разделяются на специализированные для диагностирования отдельных видов устройств ЖАТ (рельсовых цепей, кабельных сетей, устройств электропитания и др.) и универсальные для комплексного диагностирования систем ЖАТ.

Стационарные системы диагностирования могут быть распределёнными, когда отдельные компоненты системы диагностирования разнесены в пространстве и связь между ними осуществляется по каналам передачи данных (дистанционное диагностирование) или локальными.

Мобильные системы диагностирования размещают на подвижном составе (вагоны-лаборатории, дрезины и т.п.) или на автотранспорте и применяют там, где по технологическим или экономическим условиям нецелесообразно или невозможно применение стационарных систем.

Переносные диагностические комплексы, реализуемые на базе переносных персональных компьютеров, применяются для повышения эффективности поиска неисправностей, проведения ремонтно-восстановительных работ.

Структура распределённой стационарной системы технической диагностики и мониторинга устройств ЖАТ может быть построена по иерархическому принципу с выделением уровней:

- уровень 1 – железнодорожные станции;
- уровень 2 – дистанции сигнализации и связи;
- уровень 3 – дорожные ЦДМ и службы Ш.

Примерная структурная схема распределённой стационарной системы технической диагностики и мониторинга устройств ЖАТ приведена на рисунке 1.

На уровне железнодорожных станций размещаются линейные пункты диагностирования, выполняющие функции автоматического контроля состояния устройств, сбора информации от станционных и перегонных объектов ЖАТ, краткосрочного хранения данных и обмена информацией с управляющими системами, а средствами АРМ-ШН – функции отображения диагностической информации, выявления отказов, сбоев в работе устройств ЖАТ, протоколирования режимов их работы, хранения нормативной и справочной информации.

На уровне дистанции сигнализации и связи размещается ЦПДМ, обеспечивающий сбор, длительное хранение и централизованную обработку информации, поступающей с линейных пунктов диагностирования, а также автоматический мониторинг функционирования устройств ЖАТ в режиме реального времени. Средствами АРМ-ШЧД и АРМ-ТДМ осуществляется отображение информации, выявление отказов, сбоев в работе устройств ЖАТ, протоколирование режимов их работы, хранение нормативной и ведение справочной информации.

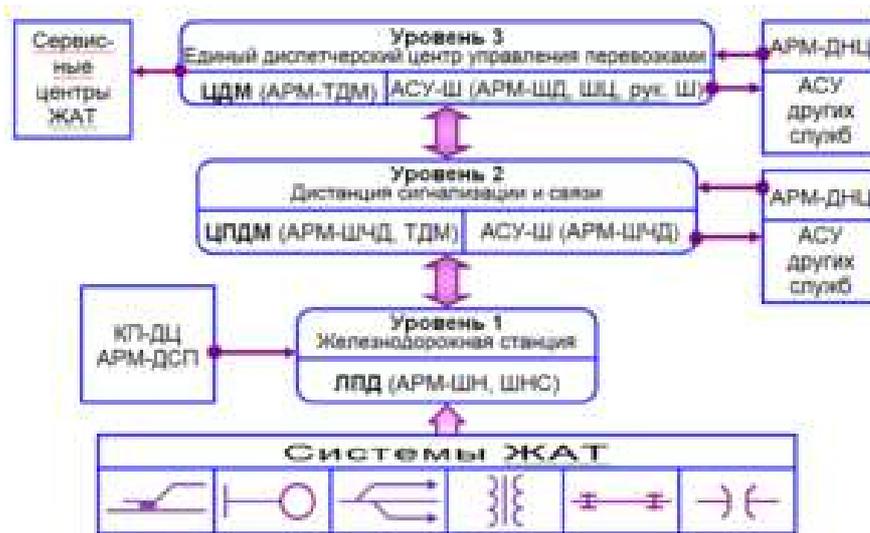


Рисунок 1 – Структура диагностирования и мониторинга железнодорожной автоматики и телемеханики

На базе дорожного центра управления перевозками или головной дистанции размещается ЦДМ устройств ЖАТ, обеспечивающий комплексный анализ функционирования технических средств ЖАТ на основе формирования баз данных для принятия управленческих решений. Оперативный персонал ЦДМ обеспечивает правильность функционирования системы посредством администрирования системы ТДМ, ведение нормативной и справочной информации.

ЦДМ может передавать комплексную информацию о функционировании устройств ЖАТ в сервисные центры, в сетевой центр мониторинга и через специальные шлюзы в профильные научно-исследовательские центры и ЭТЗ для анализа причин и факторов, приводящих к нарушениям правильности функционирования и работоспособности устройств ЖАТ, и выработки рекомендаций по повышению надёжности работы устройств.

СТДМ должна обеспечивать взаимодействие на уровне ЦПДМ (через шлюзы ЛВС) со следующими системами: - технологический комплекс диспетчерского управления движением поездов; - автоматизированная система управления хозяйством СЦБ (АСУ-Ш); - информационными и управляющими системами дорожного вычислительного центра.

Распределённая стационарная система ТДМ решает следующие основные задачи: - контроль состояния устройств ЖАТ при движении поезда; - контроль технического состояния объектов ЖАТ; - выявление и поиск неисправностей в работе устройств ЖАТ; - прогнозирование технического состояния устройств ЖАТ; - мониторинг функционирования устройств ЖАТ; - контроль и автоматизация технологического процесса обслуживания устройств ЖАТ; - протоколирование результатов контроля и мониторинга работы СТДМ; - связь и информационный обмен; - администрирование диагностического комплекса; - ведение базы нормативной и справочной информации; - защита от несанкционированного доступа; - формирование баз данных для комплексного

анализа; - автоматизация рабочих мест персонала, обслуживающего СТДМ.

В состав технических средств распределённой стационарной системы диагностирования и мониторинга входят следующие устройства: - первичные преобразователи и датчики; - измерительные преобразователи; - контроллеры; - концентраторы; - средства передачи данных и каналы связи; - средства вычислительной техники и АРМ обслуживающего персонала; - устройства бесперебойного питания.

Отдельные устройства могут быть конструктивно объединены или исключены из состава конкретной СТДМ.

Выводы. Применение автоматизированных средств диагностирования и мониторинга технического состояния устройств СЦБ на железнодорожном транспорте позволяет: существенно ускорить поиск и устранение отказов; предотвратить значительную часть отказов за счёт своевременной фиксации предотказных состояний; сократить временные затраты на техническое обслуживание устройств СЦБ.

Литература

1. Ефанов Д.В. Основы построения и принципы функционирования систем технического диагностирования и мониторинга устройств железнодорожной автоматики и телемеханики: учеб. пособие / Д.В. Ефанов, А.А. Лыков. – СПб.: Петербургский государственный университет путей сообщения, 2012. – 59 с.

Аңдатпа

Бұл мақалада теміржол аутоматиканың және телемеханиканың диагностика жүйелерімен мониторингтің құрылу тарихы, дамуы, құрылымдық сұлбасы және негізгі міндеттері қарастырылған.

Түйінді сөздер: диагностика, диспетчерлік бақылау, құрылымы, міндеттері, техникалық құралдар.

Abstract

In the article a device, history of creation, development, flow diagram of the systems of diagnostics and monitoring of railway automation and teleautomatics, basic tasks, is considered.

Key words: diagnostics, controller's control, structure, tasks, technical equipments.

УДК 621. 37.39

АКАНОВА Ж.Ж. – к.т.н., и.о. доцента (г. Алматы, Казахский университет путей сообщения)

КАЛШАБЕКОВ А.С. – к.ф-м.н., доцент (г. Алматы, Казахский университет путей сообщения)

ЖАКИШЕВ Е.С. – к.т.н., и.о. доцента (г. Алматы, Казахский университет путей сообщения)

РАСЧЕТ ТЕС ПО ДАННЫМ СИСТЕМЫ GPS

Аннотация

Конечной целью исследования ионосферы в нашем случае является более точный учет её влияния на спутниковые геодезические измерения, выполняемые системами GPS и ГЛОНАСС.

Ключевые слова: навигационный космический аппарат, глобальная навигационная спутниковая система, навигационная аппаратура потребителя ГНСС, псевдодальности,

измеренные по дальномерному коду, межчастотные отклонения сигналов (DCB) в аппаратуре НКА.

Как известно, к решению задачи исследования ионосферы на основе использования измерений системами глобального позиционирования можно применить как псевдодальности, измеренные по фазе несущей L_1, L_2 , так и по дальномерному коду P_1, P_2 . Оба подхода имеют свои достоинства и недостатки. Значение ТЕС вдоль трассы распространения сигналов «спутник-приемник» может быть вычислено по следующим формулам:

При кодовых измерениях:

$$P_2 - P_1 = \frac{40.4(f_1^2 - f_2^2)}{f_1^2 f_2^2} * TEC + [B^s + B_r] + \varepsilon_p \quad (1)$$

При фазовых измерениях:

$$L_1 - L_2 = \frac{40.4(f_1^2 - f_2^2)}{f_1^2 f_2^2} * TEC + [\lambda_1 * N_1 - \lambda_2 * N_2] + b^s + b_r + \varepsilon_L \quad (2)$$

где B^s, B_r – межчастотные отклонения в аппаратуре спутника и приемника для псевдодальностей P_1 и P_2 ;

b^s, b^r – межчастотные отклонения в аппаратуре спутника и приемника для фазовых измерений L_1 и L_2 ;

$\lambda_{1,2}$ – длина волн сигналов спутника;

$N_{1,2}$ – начальная неоднозначность фазовых измерений;

$f_{1,2}$ – несущая частота;

ε – случайная погрешность.

Применяя данные фазовых измерений L_1 и L_2 , можно определить ТЕС только с точностью до неизвестной константы $[\lambda_1 * N_1 - \lambda_2 * N_2]$, которая указана в первых скобках в формуле (2).

Псевдодальности также дают возможность вычисления ТЕС, однако, значение интеграла электронной концентрации, вычисленное таким способом, также содержит некоторую аддитивную константу, указанную в первых скобках в формуле (1).

Эта константа зависит от частотно-зависимых задержек в аппаратуре спутника и приемника. Кроме того, как выяснилось, такие данные намного более зашумлены, чем фазовые (рисунок 1 (а)). В некоторых литературных источниках показано, что уровень шума составляет, как правило, несколько десятков процентов и в некоторых случаях достигает даже 100%. В то же время зашумленность фазовых данных составляет 0.1 – 0.2 TECU, т.е. менее 1%, хотя иногда может достигать нескольких процентов.

Таким образом, при использовании системы GPS значение ТЕС может быть определено как из разностей псевдодальностей, так и из разностей фазовых данных двухчастотного сигнала.

Положительной стороной фазовых измерений по сравнению с кодовыми является более высокая точность. Положительная сторона кодовых измерений – отсутствие неоднозначностей, присущих фазовому способу.

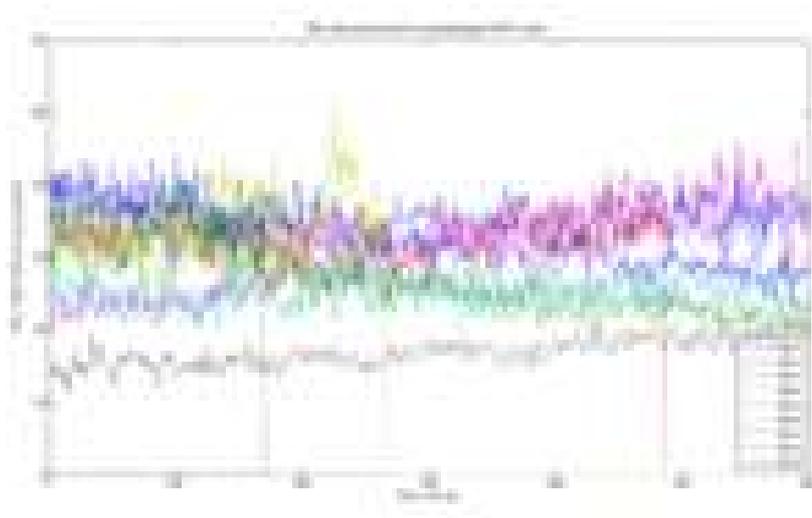


Рисунок 1(а) – TECs, вычисленные по групповым данным по формуле (1)

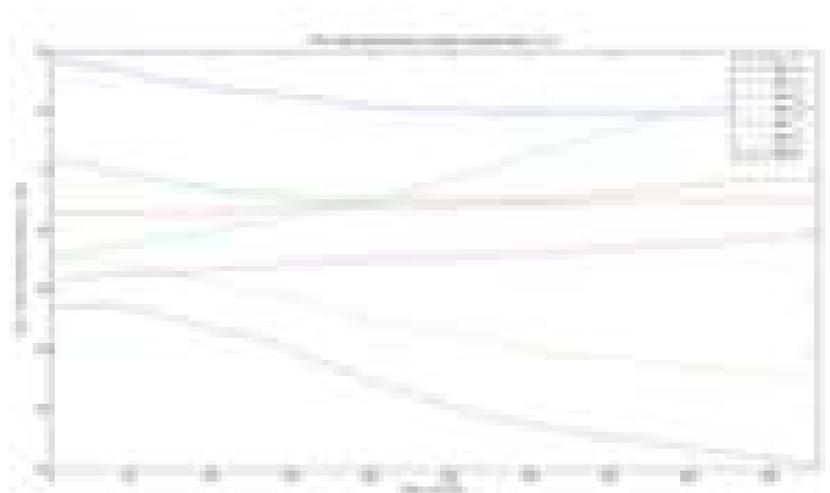


Рисунок 1(б) – TECs, вычисленные по фазовым данным по формуле (2)

С целью использования достоинств двух указанных подходов для определения величины TEC можно использовать метод, суть которого заключается в том, что после устранения фазовых «слипов» выполнение фильтрации (сглаживания) значений TEC, вычисленных по кодовым измерениям с использованием значений TEC, вычисленных по фазовым измерениям. Следовательно, TEC можно оценить на оформлении комбинации разностей измерений в виде [1]:

$$TEC_{comb}(i) = TEC_L(i) - \frac{\sum_{j=-n/2}^{n/2} p_j [TEC_L(j) - TEC_p(j)]}{\sum_{j=-n/2}^{n/2} p_j} \quad (3)$$

где $i = 1, 2, \dots, n$;

n – количество временных отсчетов; $p_j = \frac{1}{i^2}$

$$TEC_L(i) \approx 9.523 * (L_1(i) - L_2(i)) \quad (4)$$

$$TEC_p(i) \approx 9.523 * (P_2(i) - P_1(i)) \quad (5)$$

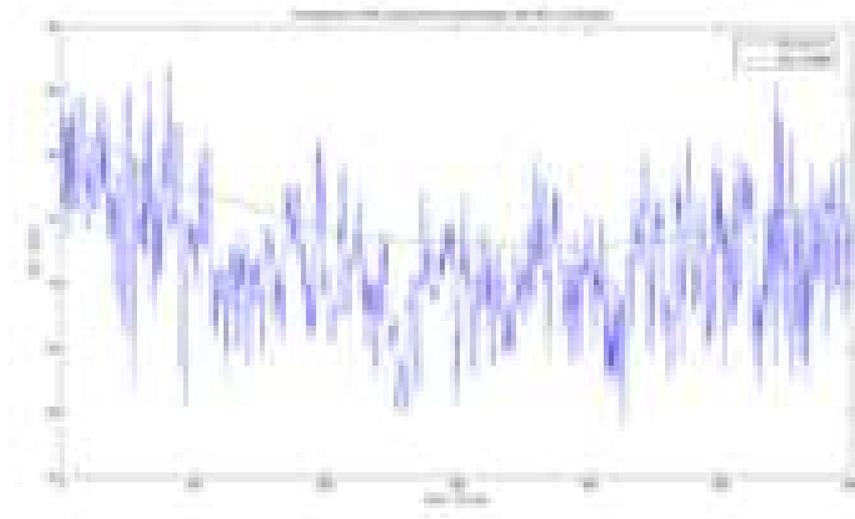


Рисунок 2(а) – Сравнение TEC, вычисленных по групповым данным (1) и комбинациям разностей измерений (3)

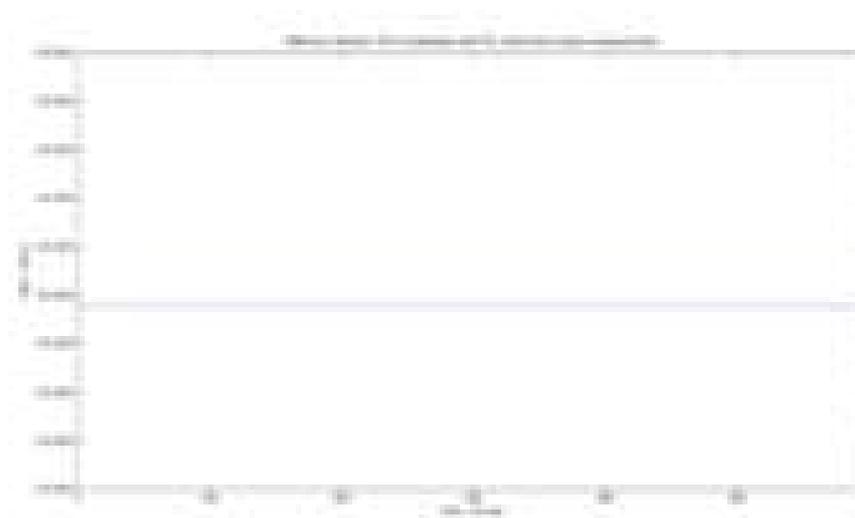


Рисунок 2(б) – Разность TECs, вычисленных по формуле (1) и (3)

Из рисунка 2(а) видно, что линейная комбинация $TEC_{comb}(t)$ может быть определена однозначно и шумовая погрешность таких значений TEC имеет уровень погрешности фазовых данных (рисунок 2(б)).

Как правило, уровень шумовой погрешности ε_L фазовых данных составляет порядка миллиметра [3] и такой зашумленностью можно пренебречь при определении величины TEC по комбинациям измерений. Поэтому линейную комбинацию можно переписать в виде:

$$TEC_{comb}^{S_k}(t) = \overline{TEC_{comb}^{S_k}(t)} + B^{S_k} + B_r \quad (6)$$

Однако в полученных значениях TEC остается систематическая аппаратная погрешность измерений $[B^{S_k} + B_r]$. Величина B^{S_k} – межчастотное отклонение сигналов в аппаратуре НКА может достигать нескольких наносекунд; 1нс соответствует примерно 46 см в линейной мере на несущей частоте L1. А типичные значения B_r – межчастотное отклонение сигналов в аппаратуре НАП может достигать десятков наносекунд, соответственно ионосферная задержка составляет от 2 до 30 м [2]. Следовательно,

межчастотные отклонения сигналов в аппаратуре НКА и НАП необходимо точно определить, чтобы получить более точные значения TEC.

Существующие методы определения межчастотных отклонений (DCBs) в двухчастотной GPS-аппаратуре условно можно разделить на аппаратурные и программно-алгоритмические. Аппаратурный метод позволяет определить абсолютную величину задержек. Такой подход является наиболее действенным, но труднореализуемым. К тому же он достаточно дорогостоящий и связан с тем, что на время калибровки необходимо остановить работу контрольно-корректирующей станции [3-6]. При использовании программно-алгоритмического метода определяются не абсолютные величины задержек, а разность между задержками в каналах L_1 и L_2 и оценка значения DCBs в двухчастотном GPS-приемнике с высокой точностью не всегда является простой задачей, особенно в регионах, где отсутствуют плотные сети приемных станций и какие-либо традиционные средства ионосферного мониторинга и в областях экваториальной аномалии.

Кроме того, в работах [7-9] показано, что многолучевая составляющая погрешность кодовых псевдодальностей (составляет несколько TECU) не может быть устранена указанным сглаживанием и внутрисуточное изменение *величины межчастотного отклонения* в двухчастотных НАП является существенным – 8.8 TECU.

Таким образом, для того чтобы получить более точную оценку разностей ионосферных задержек необходимо оценить составляющую погрешность кодовых псевдодальностей наряду с иными искомыми параметрами, а *DCBs в аппаратуре НАП* следует рассматривать как изменяющийся со временем терм при выполнении моделирования ионосферы, также необходимо моделировать ионосферу в короткое течение времени.

Литература

1. Антонович К.М. Использование спутниковых навигационных систем в геодезии. В 2 т. Монография // Г.М. Антонович; ГОУ ВПО «Сибирская государственная геодезическая академия». – М.: ФГУП «Картгеоцентр», 2005. – 360 с.
2. Садовская Т.С. Построение модели изменения межчастотных отклонений GPS-приемников/ Т.С. Садовская // 3-й Международный радиоэлектронный форум «Прикладная радиоэлектроника. Состояние и перспективы развития» МРФ-2008. Сборник научных трудов. Том I. Международная конференция «Современные и перспективные системы радиолокации, радиоастрономии и спутниковой навигации». Ч.1. – Харьков: АНПРЭ, ХНУРЭ, 2008. – С. 367-373.
3. Komjathy.A, “Global Ionospheric Total Electron Content Mapping Using the Global Positioning System”, PhD dissertation, Department of Geodesy and Geomatics Engineering Technical Report No.188, University of New Brunswick, Fredericton, New Brunswick, Canada , 1997. <http://www2.unb.ca/gge/Pubs/TR188.pdf>
4. Грудинская Г.П. Распространение радиоволн// Г.П. Грудинская. – М.: Высшая школа, 1975. – 280 с.
5. Казанцев М. Ю. Уменьшение погрешности навигационных измерений в одночастотной аппаратуре потребителя систем ГЛОНАСС и GPS за счет учета влияния ионосферы // Диссертация на соискание ученой степени кандидата технических наук, КГТУ, – Красноярск, 2003. – 150 с.
6. Липкин И. А. Спутниковые навигационные системы. – М.: Вузовская книга, 2001. – 288 с.
7. Chang Qing, Zhang Donghe, Xiao Zuo, Zang Qishan. The Estimation Method of GPS instrumental Biases, Volume 46, Number 3 (2001), pp. 204-207. <http://link.springer.com/article/10.1007%2FBF03187167>
8. L. Ciraolo, F. Azpilicueta, C. Brunini, A. Meza and S.M. Radicella. Calibration errors on experimental slant total electron content (TEC) determined with GPS// Journal of Geodesy.

2007. V.81. Issue 2. – PP.111-120. <http://link.springer.com/article/10.1007%2Fs00190-006-0093-1>

9. Chang Ki Hong. Efficient Differential Code Bias and Ionosphere Modeling and Their Impact on The Network-Based GPS Positioning // Ph. D. dissertation, The Ohio State University, USA, 2007. – 221 p. https://etd.ohiolink.edu/ap /10?0::NO:10:P10_ACCESSION_NUM:osu1190083730

Аңдатпа

Біздің жағдайда ионосфераны зерттеудің соңғы мақсаты GPS және ГЛОНАСС жүйелерімен орындалатын спутниктік геодезиялық өлшеулерге оның әсерін дәл есептеу болып табылады.

Түйін сөздер: навигациялық зарыш аппараты, ГНСС тұтынушының навигациялық аппаратурасы, жаһандық навигациялық спутниктік жүйе, алыстан өлшенген жалған мәліметтер, НКА аппаратурасындағы сигналдардың жиілік аралық ауытқулары (DCB).

Abstract

The ultimate goal of the study of the ionosphere in our case is a more accurate account of its influence on satellite geodetic measurements performed by GPS and GLONASS systems.

Keywords: navigation spacecraft, navigation equipment, GNSS, global Navigation Satellite System, pseudodistances measured by the rangefinder code, inter-frequency signal deviations (DCB) in the NCA equipment.

УДК 330

ЖУРКАБАЕВА Ш.Ж. – к.э.н., и.о. доцента (г. Алматы, Казахский университет путей сообщения)

ӘШІМОВА Ж.Н. – к.э.н., и.о. доцента (г. Алматы, Казахский университет путей сообщения)

ЖУРКАБАЕВА С.Ж. – к.э.н., и.о. доцента (г. Алматы, Казахский университет путей сообщения)

КИИКОВ Е.М. – к.э.н., доцент (г. Алматы, Казахский университет путей сообщения)

АЛГОРИТМ ФОРМИРОВАНИЯ ФИНАНСОВО-ИНВЕСТИЦИОННОЙ СТРАТЕГИИ КАЗАХСТАНСКИХ ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ

Аннотация

В статье рассмотрены вопросы формирования финансово-инвестиционной стратегии казахстанских предприятий. Ясно сформулированные цели финансово-инвестиционной стратегии способствуют росту эффективности деятельности предприятия, а также являются ориентиром при принятии управленческих решений на каждой из стадий реализации финансово-инвестиционной стратегии.

Ключевые слова: алгоритм, финансово-инвестиционная стратегия, эффективность деятельности, управленческие решения.

Необходимость модернизации и дальнейшего развития казахстанской промышленности как доминанты устойчивого экономического развития Казахстана ставит вопрос о динамике факторов, напрямую влияющих на инвестиционный потенциал, инновационную деятельность и уровень ее финансирования.

Учитывая ряд факторов, своевременная разработка финансово-инвестиционной стратегии является своевременной и актуальной.

Ее наличие позволит наиболее эффективно нивелировать отрицательное влияние неблагоприятных экономических факторов, а также планировать и реализовывать проекты совершенствования производственной, маркетинговой, социальной и управленческих сфер [1].

В экономической литературе на сегодняшний день широко представлены взгляды ученых на разработку, формирование и реализацию инвестиционной стратегии предприятия, но не в полной мере на финансово-инвестиционную стратегию применительно к промышленным предприятиям Казахстана. Исходя из исследований мнений учёных, считаем возможным предложить алгоритм формирования финансово-инвестиционной стратегии [2].

1. Формирование общих целей финансово-инвестиционной стратегии.

В рамках финансового менеджмента инвестиционной и финансово-экономической деятельностью, которое имеет ярко выраженный целевой характер, необходимо руководствоваться четко поставленными стратегическими целями, без которых невозможно осуществление регулирования процесса принятия управленческих решений на каждой из стадий реализации финансово-инвестиционной стратегии.

Ясно сформулированные цели финансово-инвестиционной стратегии способствуют росту эффективности деятельности предприятия, а также являются ориентиром при принятии управленческих решений на каждой из стадий реализации финансово-инвестиционной стратегии.

Комплекс целей финансово-инвестиционной стратегии должен обеспечивать отбор инвестиционных проектов с учетом фактора риска, а также способов их финансирования [3].

По мнению В.А. Горемыкина, с точки зрения бизнеса, функциями целеполагания в инвестировании являются [4].

- сравнение текущего состояния предприятия и планируемого;
- расставление приоритетов и альтернатив при реализации финансово-инвестиционной стратегии;
- механизм регулирования инвестиционной деятельности;
- обеспечение согласованной работы всех структурных подразделений предприятия, участвующих в реализации финансово-инвестиционной стратегии;
- контроля выполнения задач и их соответствия целевым нормативам.

Кроме того, В.А. Горемыкин подчеркивает, что важнейшими условиями при постановке целей являются их: четкость, ясность, однозначность трактовки, определенность терминологии, отражающей планируемое состояние предприятия.

Необходимо отметить, что эффективное выполнение поставленных целей возможно, только если в процессе стратегического финансового менеджмента руководство предприятия правильно их формулирует и доносит до исполнителей, а также создает условия для осуществления указанных целей во всех структурных подразделениях предприятия.

Поставленные цели финансово-инвестиционной стратегии являются единым взаимосвязанным блоком, следовательно, на стадии формирования финансово-инвестиционной стратегии руководство должно принять управленческое решение о приоритетности и значимости каждой цели из этого блока.

Четко обозначенные цели финансово-инвестиционной стратегии являются средством повышения качества как непосредственно инвестиционной деятельности, так и системы ее финансирования. Кроме того, правильно поставленная цель способствует принятию верных управленческих решений на каждой из стадий процесса финансирования инвестиционной деятельности.

2. Комплексная оценка внешних и внутренних факторов влияния на потенциал предприятия.

Исследование, проводимое в рамках этого шага, направлено на изучение экономических и правовых условий, регламентирующих инвестиционную деятельность, а также тенденций к их изменению. Кроме того, анализируется структура рынка и строится прогноз его изменения с целью изучения возможностей его влияния на планируемую инвестиционную деятельность [5].

При определении потенциала предприятия производится анализ внешних факторов влияния, в рамках которых рассматривают прогнозы развития экономической, социальной, политической и технологической сфер, а также производственный прогноз, тенденции изменения рыночного окружения и структурные сдвиги [6].

При рассмотрении экономической сферы, ключевыми показателями для анализа являются: уровень инфляции, занятости, тенденции изменений деловой активности, а также денежного оборота [7].

Оценка экономического потенциала должна основываться на принципах: системности, абстрагирования, иерархичности, выделения ведущего элемента, селективности, адаптации и сопоставимости [8].

Социальная и политическая сфера характеризуются политическим состоянием страны, условий торговли с внешними партнерами, мероприятиями в области социальной политики, политикой в области экологии и промышленной безопасности, а также охраны труда, образования и здравоохранения и т.д.

Влияние технологической сферы оценивается с помощью прогноза научно-технологического развития, в рамках которого анализируются основные тенденции и технологические прорывы, относящиеся к данной отрасли промышленности. Производственный прогноз дает понимание возможности изменений темпов и объемов производства.

С помощью анализа вероятности структурных сдвигов прогнозируются возможные изменения в части отношений с поставщиками сырья.

Проводится предварительная оценка уровня квалификации персонала в соответствии уровнем образования и требуемыми компетенциями. Также особое внимание уделяется прогнозу изменения характера и структуры спроса и потребления выпускаемой продукции.

В рамках конкурентного анализа производится оценка структуры конкурентного окружения, анализ структуры рынка и определение позиции предприятия в конкурентной среде.

Представленная на рисунке 1 схема наглядно иллюстрирует логику проведения анализа внешних факторов реализации финансово-инвестиционной стратегии.

Анализ уровня влияния внешней среды является немаловажным при формировании финансово-инвестиционной стратегии предприятия. В рамках этого анализа исследуются конъюнктура рынка, особенности правового регулирования инвестиционной деятельности, формируется прогноз структурных изменений в разрезе отдельных сегментов этого рынка. Но в то же время мы считаем, что исследование факторов внешней инвестиционной среды должно проходить одновременно с исследованием факторов внутренней инвестиционной среды.

Изучение внешних факторов, влияющих на инвестиционную деятельность, анализ внутренней среды предприятия с целью выявления преимуществ и точек роста, должны совмещаться и проводиться с помощью методов комплексного факторного анализа [9].

При оценке внутренних факторов определяется комплекс сильных и слабых сторон предприятия, которые напрямую влияют на инвестиционный потенциал и возможности его реализации. Кроме того, выявляются характеристики, негативно влияющие на эффективность реализуемой финансово-инвестиционной стратегии.

С этой целью применяется метод управленческого исследования предприятия, который заключается в разделении предприятия на функциональные зоны, обеспечивающие реализацию инвестиционной деятельности и ее финансовое обеспечение с последующим их изучением.

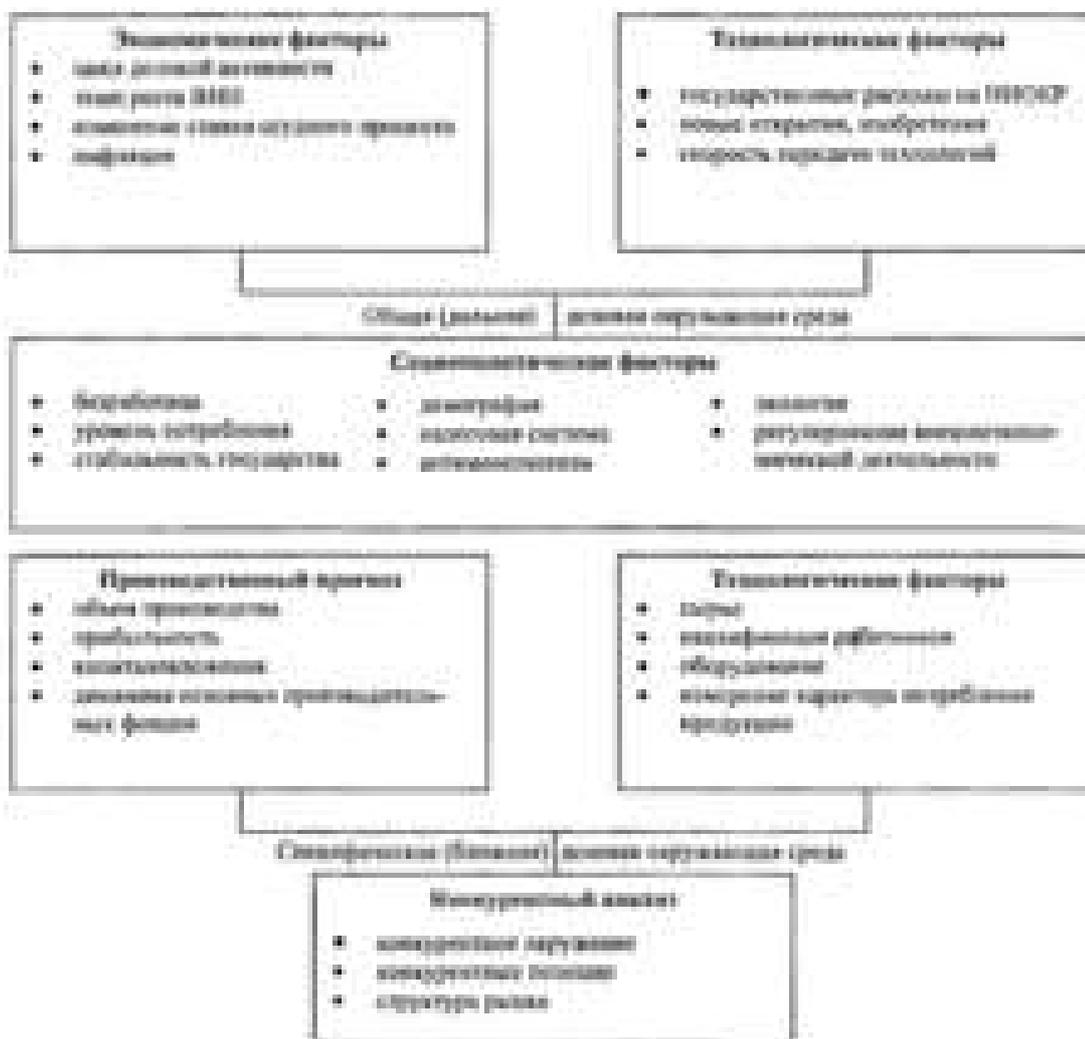


Рисунок 1 – Обобщенная схема проведения анализа внешних факторов реализации финансово-экономической стратегии

При разработке финансово-инвестиционной стратегии в это исследование можно включить такие функциональные зоны как:

- возможности финансового обеспечения реализации инвестиционных проектов;
- увеличение объемов и степени диверсификации инвестиционной деятельности с помощью использования возможностей маркетинга;
- количество, профессиональный состав, а также уровень квалификации сотрудников, обеспечивающих разработку и реализацию финансово-инвестиционной стратегии;
- состояние информационно-технологической платформы и коммуникационной базы, с помощью которой обеспечивается разработка параллельных управленческих решений.

Для идентификации сильных и слабых сторон предприятия был разработан ряд методик, в том числе SWOT - анализ, PEST - анализ, SNW - анализ, портфельный анализ, сценарный анализ, экспертный анализ [10-11].

Наибольшее распространение на сегодняшний момент получил SWOT - анализ, с помощью которого оцениваются сильные и слабые стороны предприятия, а также возможности и угрозы развития [12].

Необходимо заметить, что некоторые внутренние факторы влияния могут оцениваться указанными методами, а могут быть дополнены оценкой полученной путем проведения портфельного, экспертного или сценарного анализа.

После оценки внешних и внутренних факторов влияния производится постановка уточненных целей и обосновывается путь их реализации в финансово-инвестиционной стратегии предприятия.

При проведении всесторонней комплексной оценки факторов влияния, появляется возможность:

- идентифицировать особенности реализации инвестиционных программ на предприятия;
- оценить уже достигнутые результаты проводимой инвестиционной деятельности;
- определить наиболее слабые зоны в финансово-инвестиционном развитии предприятия;
- произвести оценку возможностей достижения поставленных ранее целей;
- зафиксировать текущее состояние предприятия как точку отсчета при реализации финансово-инвестиционной стратегии.

3. Произвести выбор и постановку целей инвестиционной деятельности по обновлению основных фондов предприятия.

По результатам исследования внешних и внутренних факторов, влияющих на деятельность предприятия, поставленные ранее общие цели финансово-инвестиционной стратегии уточняются, «локализуются» на конкретных направлениях. Относительно промышленных казахстанских предприятий, уточненной целью финансово-инвестиционной стратегии является замена, модернизация и обновление основных фондов.

4. Оценка финансового обеспечения инвестиционной деятельности предприятия.

Источниками финансирования инвестиционной деятельности на предприятиях являются:

- собственные средства такие как: амортизация, прибыль после налогообложения и т.д.;
- привлеченные средства: полученные от продажи ценных бумаг инвестиционного характера; венчурный капитал и паевые взносы;
- заемные средства (кредиты банков и других организаций).

Анализ источников финансирования инвестиционной деятельности дает возможность их группировки по различным признакам. Так, если рассматривать источники финансирования инвестиций в контексте такого группообразующего признака как их принадлежность, то все финансовые ресурсы возможно разделить на две группы, собственные и привлеченные.

Если рассматривать уровень мобильность финансовых ресурсов, то Е.В.Галкина считает, что их источники, возможно, разделить на первичные и вторичные. В данном случае, следует отметить, что уровень мобильности на прямую зависит от условия развития экономических отношений. Исходя из логики описанного подхода, такие финансовые ресурсы как паевые взносы, амортизационные отчисления, а так же средства, полученные в рамках государственного субсидирования, можно отнести к первичным источникам финансовых ресурсов для осуществления инвестиционной деятельности. В то время как ресурсы, полученные от реализации ценных бумаг или части оборотных или необоротных активов являются вторичными.

Трактовка подобного рода является вполне обоснованной. Так, рассматривая пример различного уровня мобильности финансовых ресурсов можно увидеть, что для их получения после продажи ценных бумаг, необходимо сначала организовать эмиссию этих

ценных бумаг, продать их и только после этого использовать полученные ресурсы для финансирования инвестиционной деятельности. В то время как амортизационные отчисления могут быть использованы сразу, как только такая необходимость возникнет.

Однако необходимо заметить, что при эмиссии ценных бумаг имеют место затраты уже существующих финансовых ресурсов, таким образом применяется первичный источник финансирования.

Разделение финансовых ресурсов на первичные и вторичные обусловлено тем, что в сложившейся экономической ситуации доходы от реализации оборотных, вне оборотных или финансовых активов составляют незначительную долю на казахстанских предприятиях.

Необходимо отметить, что вложение финансовых ресурсов в ценные бумаги является необходимым шагом именно для крупных промышленных предприятий корпоративного типа, поскольку без них невозможно формирование инвестиционного капитала корпораций.

Так же, немаловажной частью источников финансирования инвестиционной деятельности являются операции кредитно-депозитного вида. Они подразумевают под собой размещение свободных финансовых ресурсов хозяйствующих субъектов в банки, на депозитном счете для дальнейшего использования в виде инвестиционных кредитов.

Кроме того размещение финансовых ресурсов на депозитных вкладах является одним из способов сбережения денежных средств населения, трансформируемых в краткосрочные и среднесрочные финансовые инвестиции банковских учреждений.

Необходимо заметить, что кредит в контексте рассмотрения его экономической категории имеет особое место в системе финансового менеджмента. Данный факт обусловлен тем, что применение кредитных ресурсов напрямую связано с оборотными средствами, являющимися основополагающими в деятельности предприятия.

Анализ подходов отечественных и зарубежных ученых к проблеме работы с оборотными средствами позволил выявить, что ряд авторов рассматривают данную проблему, как раздел финансового менеджмента, а определение оптимальных объемов оборотных средств характеризует эффективность управления инвестиционной деятельностью.

Необходимо заметить, что вовлекаемые в инвестиционную деятельность ресурсы могут иметь различную форму. Это повысит уровень мобильности такого источника финансовых ресурсов. Эти формы могут зависеть от:

- конкретного вида кредита;
- способа начисления платы за его использование;
- вида процентных ставок (например: сложное начисление процентов, плавающая простая процентная ставка, фиксированная простая процентная ставка);
- способа предоставления кредита (вексельный, акцептно-рамбурсный, кредит по открытому счету).

Следует отметить, что в Казахстане рынок ценных бумаг отстает в своем развитии от кредитного рынка. Такое положение вещей позволяет сделать вывод о том, что кредитные ресурсы являются первичными источниками финансирования инвестиционной деятельности.

Литература

1. Безрукова Т.Л., Безруков Б.А. Прогностическое управление инвестиционно-инновационным развитием мебельного производства // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2013. – №10-2. – С. 298-301.

2. Анникова С. Механизм формирования инвестиционной программы в вертикально интегрированной производственной структуре // Инвестиции в Казахстане. – 2014. – №5. – С. 37-45.

3. Москвин В. Критерии отбора инвестиционных проектов // Инвестиции в Казахстане. – 2014. – №7. – С. 6-12.
4. Горемыкин В.А. Инвестиционный менеджмент [Текст]: монография / под ред. М.И. Лещенко. – Москва: Национальный ин-т бизнеса. – 2010. – 97 с.
5. Гальченко С.А., Лакомова А.Н. Индикаторный метод оценки производственно-экономического потенциала предприятия // Auditorium. – 2015. – №1(5). – С. 2-10.
6. Николаевская О.А. Реализация инвестиционно-финансового потенциала предприятия // Финансы и Кредит. – 2013. – №30(558). – С. 81-93.
7. Бабичева Н.Э. Методологические положения анализа финансового состояния организаций на основе ресурсного подхода / Н.Э. Бабичева // Экономический анализ: теория и практика. – 2011. – №44.
8. Цыркаева Е.А., Прокудина О.А. Оценка экономического потенциала предприятия как фактор принятия управленческого решения // Вестник УГУЭС. Наука, образование, экономика. Серия: Экономика. – 2015. – №1(11). – С. 75-91.
9. Кулахметова З.С. Теоретические аспекты разработки финансовой стратегии предприятия // Концепт. – 2015. – №55. – С. 2-8.
10. Канунников А.В. Инструменты стратегического управления промышленными предприятиями // Социально-экономические явления и процессы. – 2012. – №2. – С. 65-79.
11. Илышева Н.Н., Каранина Е.В. Стратегический анализ риск-системы предприятия как новое направление экономического анализа // Экономический анализ: теория и практика. – 2013. – №14(317). – С. 13-17.
12. Изосимов С.В. Шевченко А.Л. Метод SWOT-анализа: его место в методах исследования, преимущества и недостатки // Экономикс. – 2013. – №2. – С. 30-42.

Аңдатпа

Мақалада қазақстандық кәсіпорындардың қаржылық және инвестициялық стратегиясының қалыптастыруы туралы айтылады. Қаржылық және инвестициялық стратегияның нақты тұжырымдалған мақсаттары кәсіпорын тиімділігінің артуына ықпал етеді, сонымен қатар қаржылық және инвестициялық стратегияны іске асырудың әр кезеңінде басқару шешімдерін қабылдауында басшылық болып табылады.

Түйінді сөздер: алгоритм, қаржылық және инвестициялық стратегия, нәтижелер, басқару шешімдері.

Abstract

The article deals with the formation of the financial and investment strategy of Kazakhstan enterprises. The clearly formulated goals of the financial and investment strategy contribute to the growth of the effectiveness of the enterprise, and are also a guide when making management decisions at each stage of the implementation of the financial and investment strategy.

Key words: algorithm, financial and investment strategy, performance efficiency, management decisions.

КИИКОВ Е.М. – э.ғ.к., доцент (Алматы қ., Қазақ қатынас жолдары университеті)

НУРУМОВ А.А. – э.ғ.д., профессор (Алматы қ., Қазақ қатынас жолдары университеті)

АЛИМБАЕВА А.Х. – магистр, аға оқытушысы (Алматы қ., Қазақ қатынас жолдары университеті)

АТЧАБАРОВА А.М. – э.ғ.к., доцент м.а. (Алматы қ., Қазақ қатынас жолдары университеті)

КӘСІПОРЫН ҚЫЗМЕТІН МОТИВАЦИЯ АРҚЫЛЫ КӨТЕРУ ЖОЛДАРЫ

Аңдатпа

Аз уақыт бұрын мекеме қызметкерлерін ынталандырудың тек бір ғана әдісі бар болған. Басқа сөзбен айтқанда қызметкердің еңбек ақы деңгейі неғұрлым жоғары болса, оның еңбекке ынтасы да соғұрлым жоғары болады. Кәсіпорынның барлық мамандарына жақсы жұмыс жасағаны үшін сыйақы төленген, ол атқарылған жұмыстардың оң нәтижесін растаған.

Түйін сөздер: *мотивация, қызмет, кәсіпорын, мекеме, ынталандыру.*

Жұмыс орнындағы адами қатынастар психологиясының дамуына орай кәсіпорын қызметкерлерін жұмысқа ынталандыратын тек қаржылық стимулдар ғана емес екені анықталды. Мысалы, өнімді жұмысқа кондиционермен, компьютермен және басқа да жайлы жұмысқа арналған қажетті техникамен жабдықталған жеке жарық кабинетінің болуы да оң ықпал етеді. Сонымен қатар, жұмыс сапасына персоналдың беделді семинарларға қатысу, кәсіпорынның атынан халықаралық форумдар мен съездерге қатысу да әсерін тигізеді.

Кәсіпорын қызметкерлерін жұмысқа ынталандыруда лауазымын ресми атаудың да маңызы зор. Ол неғұрлым беделді болса, адам өзін жұмыс орнында соғұрлым сенімді сезінеді. Дегенмен, соңғы жағдайда қызметкерлерді аталуы беделді емес қызметке ауыстырған жағдайда еңбек ақысы өзгермей қалғанның өзінде қызметкерлер тарапынан көңілі толмаушылық орын алады. Мұндай ауысу күрт немқұрайлылық тудырып, жеке кемсіту секілді қабылданады және қызметкердің кәсіпорындан жұмыстан өз еркімен кетуіне алып келуі мүмкін.

Қарамағыңыздағы қызметкерлер күтпеген мадақтау өнімді жұмысқа аса жоғары ынта сыйлайды. Мысалы, кәсіпорын қызметкерлері жыл сайын желтоқсан айында сый ақыны белгіленген еңбекақының 40% мөлшерінде бергенге үйреніп қалған болса, бұл ақшалай сыйақыны олар тиісті жағдай ретінде қабылдайды және оның ерекше эмоциялары болмайды. Егер сіз алдын ала ескертпестен ұжымға жақсы орындалған келісім-шарт үшін 20% сыйақы есептеген болсаңыз, бұл қызметкерлерді әрі қарай өнімді жұмыс жасауға ынталандырады. Сіздің қарамағыңыздағы қызметкерлердің ұсынылған жұмысты зор ілтипатпен атқара бастағанын байқайсыз.

Жұмыс туралы оң пікір білдіру теріс пікір мен салыстырғанда анағұрлым нәтижелі болады. Егер сіздің жобаңыз құлдыраудың алдында болса, орын алған жағдайдан құтылудың жолы ретінде болған жағдайда қарамағыңыздағы қызметкерлерді кіналай беруге болмайды. Егер сіз оларға қысым көрсете беретін болсаңыз, олардың бастаған ісін аяқтауға ниеті болмайды.

Мотивация дереу түрде болуы керек. Егер жұмысты сәтті орындаған болсаңыз, ақшалай сый ақыны қызметкерлердің шоттарына дереу аудару керек. Уақыт өткізіп алсаңыз адамдардың осы ниетпен жұмыс жасау ынтасын бұзып аласыз.

Уәде етілген сый ақыны бермей қалуды ойға да алмаңыз. Егер сіз жоба басталмай тұрғанда қызметкерлерге оны жақсы жүзеге асырған жағдайда барлық қызметкерлер 3-4 күн демалады деп айтқан болсаңыз, өз сөзіңізді жерде қалдырмаңыз. Сіз айтқаныңызды ұмытып кеткен болуыңыз мүмкін, ал ұжым демалыстарда не істейтінін жоспарлап қояды. Сіз уәде дет ұрмаған жағдайда қолайсыз жағдай орыналып, жоба мүлдем құрдымға кетуі мүмкін.

Ұжымның жоғары жұмыс нәтижелеріне қызығушылығын жұмыс аяқталғаннан кейін емес (сыйақы түрінде) жоба барысында жүзеге асыру керек. Осы уақытта тұжырымдаманың нәтижесі қалыптасады. Содан кейін оны түзету мүмкін болмайды. Сол себепті қызметкерлерді белгілі уақыт өткеннен кейін қосымша ынталандыру керек.

Бұл үшін жобаны жүзеге асыруды бірнеше кезеңге бөліп, әркезеңнің соңында алдын ала қорытынды жасау керек.

Қызметкерлерге өздерін сенімді сезінуге мүмкіндік берудің маңызы зор. Олардың идеялары өте маңызды екенін және кәсіпорынның сәтті дамуына өзекті екенін айту керек. Тек ішкі жетістік пен өзін-өзі жақсы бағалау ғана ортақ іс тежеміс береді. Сол себепті де, көптеген кәсіпорындарда психолог жұмыс жасайды және ол ұжымның біртұтастығын сақтап, өнімді жұмыс жасауға қолайлы жағдай қалыптастырады.

Кәсіпорын қызметкерлерінің таландырудың жалпы түрлері де бар, оларға: еңбек ақысын көтеру, ұжымның алдында ауызша алғыс айту, алғыс хаттар және құрмет грамоталарымен марапаттау, басшылық пен жеке қатынас мүмкіндігі, лауазымын жоғарылату, өмірі мен денсаулығын сақтандыру, тегін медициналық қызмет көрсету, тұрғын үй сатып алу, қоғамдық көлік ақысын төлеу және т.б. Әр кәсіп орынның өзінің жеке ынталандыру әдістері болады.

1. Жазалау. Аталған әдіс өте сирек қолданылады. Ол қызметкерлер әрекеттеріне тосқауыл қою, жұмыста орыналмауы тиісті шекараны көрсету үшін қолданылады. Жазалау ұжымға психологиялық палету үшін керек, ол үнемі тәрбиелік сипатта болады. Жазалау барысында нақты не нәрсеге көңіліңіз толмайтынын айту керек. Қаржылық жазалауға тек қызметкер кәсіпорынға материалдық шығын келтірген жағдайда ғана жол беріледі.

2. Ақшалай сыйақы – ынталандырудың ең кеңтараған түрі. Негізінен әр кәсіпорын осындай ынталандыру көлемі мен мерзімділігі критерийлерін жеке таңдайды.

3. Еңбек ақысына үстеме. Қызметкер темекі шекпегені үшін, спортпен шұғылданғаны немесе бір жыл бойы жұмыстан қалмағаны үшін берілуі мүмкін. Бұл үстеме басқа адамдарға жақсы жағына өзгеруге себеп болуы мүмкін.

4. Жеке төлемдер. Аталған сыйақы түрі кәсіп орынның өнімді жұмысына мүмкіндік беретін қажетті дағдыларды меңгерген қызметкерлерге беріледі.

5. Әлеуметтік саясат. Мекеме қызметінің аса маңызды аспектісі. Мысалы, қызметкерлерге олар жұмыссыз қалған жағдайда ақшалай төлем төленуі мүмкін. Жылсайын жолдаманың 20% ғана төлеп, шипажайға демалысқа жіберуге болады.

6. Басшы мен қызметкерлер арасындағы тұлға аралық қатынастар. Егер кәсіпорын қызметкерлері дирекцияға жеке мәселелерімен, өтініштерімен және ұсыныстарымен баруға қорықпайтын болса, олар өз басшылығына сенеді. Ұжымды оңтайлы ахуалды қалыптастыру жұмыстың жоғары сапасына әсер етеді.

7. Бейматериалдық ынталандыру. Бюджеттік сала қызметкерлері үшін өте маңызды. Ол ауызша алғыс білдіру, қызметкерді ұйым атынан кеңесші ретінде әртүрлі форумдарға және семинарларға шақыру болуы мүмкін. «Үздік қызметкер», «Талантты менеджер», «Сәтті бастама» және «Үздік жылжобасы» ауыспалы кубоктары түрінде болуы мүмкін.

Қызметкерді нәтижелі еңбекетуге ынталандыру үшін:

Еңбек ақының көлемі.

Күйзелісі аз немесе жоқ жұмыс.

Келешекте қызметтік жолмен көтерілу мүмкіндігі.

Басшымен тікелей қарым-қатынасы.

Кәсіпорындағы қызметкерлердің хабарландырылуы.

Еңбек жағдайы.

Сенімді, берік қызмет, ертеңгі күнге сенім әкелетін жұмыс.

Кең қауым құрметтейтін жұмысты орындау мүмкіндігі.

Қызмет бойынша әріптестермен қарым-қатынасы.

Өзіндік бастама мен дербестікті көрсету мүмкіндігі.

Қызметтің өзінің қабілетіне сай келуі.

Жұмыс беруші тарапынан қызметкердің денсаулығына деген көңілдің болуы аса маңызды роль атқарады.

Осы мәселелерге көп көңіл бөлсе және оларды жұмысшыларды анкеталау көмегімен бұл сұрақтарға жауап тауып, өзінің кәсіпорынына енгізсе, онда кәсіпорындағы жұмысшылардың еңбекетуге дегенін тасы жоғарылайтыны сөзсіз. Кез-келген қызметкер жұмыс істеген кезде және жұмысқа орналасар кезде бұл мәселелерге көп көңіл бөледі. Себебі, адам өзінің әлеуметтік-экономикалық, материалдық жағдайын көтеру үшін жұмыс істейді.

Кейбір кәсіпорында қызметкерлерді мотивациялау мақсаттыда әр-түрлі қызметтер жасайды:

Еңбек ақыны төлеуде екі бөліктен, тұрақты және ауыспалыдан (сыйақы) тұрады.

Қызметкерлер корпоративтік бағдарлама негізінде фитнес-клубқа қосыла алады.

Еңбек нәтижесіне байланысты бонустық төлемдердің төленуі

Қызметкерлер үшін, қызметінің түріне байланысты олардың шығындарының орны толтырылады (ұялы байланыс, бензин, көлік).

Қызметкерлерді оқыту жұмыстары жүргізіледі (кәсіби курстар, семинарлармен қатар кәсіпорында ішкі оқыту жұмыстары да жүргізілуде).

Персоналды басқару үрдісін бүтін жүйе ретінде қараған кезде, одан негізгі элементтердің функцияларын көрсетуге болады.

Ұйымдастырылу – кадрларды комплектілеудің көзін жоспарлау; тұрғындардың кадрларды қабылдау және қабылдау мерзімі жайлы хабардар болуы; кадрларды даярлауға бөлінген қаражат көлемі және т.б.

Әлеуметтік-экономикалық – талаптар мен факторлар кешені, персоналды пайдалану мен тіркеп қоюды анықтау;

Ұдайы өндірістік – оқу-әдістемелік базасын ұйымдастырумен қамтамасыз ету, персоналды дамыту.

Кірішсіз жұмыс төмендегідей болу керек:

Мақсаттың болуы, яғни қандайда бір нәтижеге әкелу;

Жұмыстың орындалуының маңыздылығы және оның әріптестерімен бағалануы;

Жұмысшыға қызметтің орындалуы үшін шешім шығаруға мүмкіндік беру, яғни автономия болу керек (орнатылған шекте);

Мекеме мен персоналдың арасындағы кері байланыстың болуы (еңбегінің нәтижелілігінің бағалануына байланысты);

Жұмысшының көзқарасы бойынша әділ сыйақы тағайындау.

Міне осы принциптерге сүйене құрылған кәсіпорын өзінің еңбек ресурстарын тиімді басқара алады. Бұлар аса мықты мотивациялық фактор болып табылады және қызметтің сапалы орындалуына итермелейді. Ал қажеттіліктердің көбеюі заңына сәйкес одан да күрделі жұмысты орындауға итермелейді.

Қорытындылай келе кәсіп-орында мотивацияның елеулі орындалатыны сөзсіз екенін айтқымыз келеді. Персоналға салынған салымдардың экономикалық жағынан үлкен қайтарылым болатынына көзжеткізген батыс кәсіпорындары бұл салаға көп инвестициялар жұмсайды. Бұлай біздің де кәсіпорындардың жасауына тілек білдіреміз.

Әдебиеттер

1. Бердалиев К. Менеджмент: Лекциялар курсы / К. Бердалиев. – Өнд., толықт. 2-бас. – Алматы: Экономика, 2016. – 190 б.
2. Гриффин Р. Менеджмент – Алматы: Ұлттық аударма бюросы, 2018. – 768 б.
3. Жакенова Б., Мақсатова Л. Менеджмент негіздері. – Астана: «Фолиант», 2018.

Аннотация

Только недавно был единственный способ поощрения сотрудников, в форме денежного эквивалента. Другими словами, чем выше зарплата сотрудника, тем выше его мотивация к работе. Все специалисты предприятия были вознаграждены за хорошую работу, что подтвердило положительные результаты их работы.

Ключевые слова: мотивация, сервис, предприятие, учреждение.

Abstract

Not so long ago, there was only one way to encourage staff members. In other words, the higher the employee's salary, the higher his motivation. All the specialists of the enterprise were paid a reward for the good work, which confirmed the positive results of their work.

Key words: motivation, activity, enterprise, institution.

УДК 340

ЖҰМАЖАНОВ Б.Ж. – к.ю.н., и.о. доцента (г. Алматы, Казахский университет путей сообщения)

АБЛАНОВА-МУСЛИМОВА З.Т. – магистр, ст. преподаватель (г. Алматы, Казахский университет путей сообщения)

СМАН Б.Ө. – к.ю.н., и.о. доцента (г. Алматы, Казахский университет путей сообщения)

МУСЛИМОВ Ф.Р. – магистр, ст. преподаватель (г. Алматы, Казахский университет путей сообщения)

РОЛЬ ТРАНСПОРТА В ЭКОНОМИКЕ И ЕГО ПРАВОВОЕ РЕГУЛИРОВАНИЕ В РЕСПУБЛИКЕ КАЗАХСТАН

Аннотация

Транспорт образует самостоятельную сферу экономической деятельности, живущую по особым правилам. Роль транспорта заключается в оказании специфических услуг, направленных на перемещение товара или человека в пространстве. Поэтому отношения по перевозке возникают при наличии потребности в территориальном перемещении объектов или людей с помощью транспортных средств. Основными нормативными документами, регулирующими отношения по перевозке, являются Гражданский кодекс РК, Закон республики Казахстан «О транспорте в Республике Казахстан» от 21.09.1994 г., а также специфические законы, регулирующие перевозку отдельными видами транспорта.

Ключевые слова: транспорт, договор, закон, перевозка, обязательство, экономика.

Транспорт Республики Казахстан – это зарегистрированный на ее территории железнодорожный, автомобильный, морской, внутренний водный, воздушный, городской электрический транспорт. К одному из его видов отнесен магистральный трубопроводный

транспорт. Перечисленные виды транспорта образуют систему транспорта Республики Казахстан.

Транспорт всегда был, есть и будет важной отраслью экономической и политической жизни страны. Огромная территория Казахстана, низкая плотность населения, отдаленность населенных пунктов друг от друга, нарастающие процессы интеграции и глобализации в мире делают ее одним из приоритетных направлений развития в стране.

Казахстан занимает девятое место по площади территорий в мире, и в таких условиях транспорт становится единственным способом преодоления больших расстояний между регионами, это касается как перевозок грузов, так и передвижения людей. Известно также, что страна не имеет выхода к морям и океанам, кроме Каспийского, и как результат – основная доля всех перевозок приходится на сухопутные виды транспорта.

В условиях глобализации общественного производства, которая немыслима без гармонично развитой системы перевозок грузов и людей, особое место занимает транспортный комплекс. Транспорт образует самостоятельную сферу экономической деятельности, живущую по особым правилам. Роль транспорта заключается в оказании специфических услуг, направленных на перемещение товара или человека в пространстве. Транспортная деятельность не сопровождается созданием новых вещей (предметов материального мира). Ее ценность в том экономическом эффекте, который создается в результате перемещения груза, пассажира и багажа в согласованное место. Поэтому отношения по перевозке возникают при наличии потребности в территориальном перемещении объектов или людей с помощью транспортных средств.

Основными нормативными документами, регулирующими отношения по перевозке, являются Гражданский кодекс РК, Закон республики Казахстан «О транспорте в Республике Казахстан» от 21.09.1994 г., а также специфические законы, регулирующие перевозку отдельными видами транспорта.

В гражданском праве РК существуют такие понятия как перевозка груза, пассажира и багажа. Согласно ст. 688 ГК РК, они производятся на основании договора перевозки. Гражданский кодекс Республики Казахстан определяет понятия договоров перевозки грузов, пассажиров, а также договора фрахтования, организации перевозок, перевозок в прямом смешанном сообщении, транспортом общего пользования (ст.ст. 689-695 ГК РК). Договор перевозки – это такой договор, в котором одна сторона, перевозчик, обязуется в срок доставить вверенный груз пассажира, багаж, почту в пункт назначения а другая сторона-клиент, обязуется оплатить вознаграждение оказанные транспортные услуги (внести провозную плату).

Законодательство специально выделяет понятие транспорта, и, конечно, существует множество специальных требований, которым должен соответствовать тот или иной транспорт.

Существуют несколько видов транспорта, выделение которых необходимо по причинам объективного характера, их особенности, сфера применения обуславливают особенности эксплуатации и существенно влияют на содержание договоров заключаемых на перевозку тем или иным из них.

Действующим законодательством выделяются следующие разновидности транспортных договоров: а) договор перевозки груза; б) договор перевозки пассажира (и багажа); в) договор фрахтования чартера; г) договоры об организации перевозок; д) договоры между транспортными организациями; е) договор на перевозку транспортом общего пользования; ж) договор транспортной экспедиции. Кроме того, если учесть, что некоторые из перечисленных договоров будут варьировать в зависимости от того, каким транспортом осуществляется перевозка, то структура транспортных договоров выглядит достаточно громоздкой.

Важное значение имеет также обеспечение в целом единых параметров перевозки для потребителей услуг перевозчиков. Для унификации правового регулирования в этой

области принят Закон «О транспорте в Республике Казахстан» от 21 сентября 1994 года. В нем наряду с нормами, регулирующими отношения публичного характера, связанного с деятельностью транспорта в Республике Казахстан, имеются и такие нормы (общего характера), которые непосредственно регулируют гражданско-правовые отношения. Смещение публичных и частных норм – характерный признак и других транспортно-правовых актов. Это, однако, не означает, что в данном случае необходимо говорить о договоре, имеющем какие-то административно-правовые «вкрапления», но и не учитывать их абсолютно тоже нельзя. Сфера функционирования некоторых видов транспорта отнесена к естественным монополиям, поэтому к их деятельности применим Закон Республики Казахстан «О естественных монополиях» от 9 июля 1998 года.

Условия перевозки грузов, пассажиров и багажа отдельными видами транспорта определяются и специальным законодательством. В Республике Казахстан принят и действует Временный устав железных дорог Республики Казахстан, утвержденный Постановлением Правительства Республики Казахстан от 18 января 1996 года № 70. Он определяет права, обязанности и ответственность железных дорог, юридических и физических лиц, а также экспедиторских и иных предприятий, действующих от их имени, а также предприятий других видов транспорта, участвующих в перевозках в прямом смешанном сообщении. Приняты и действуют Временные правила перевозки пассажиров, багажа и грузов на воздушных линиях Республики Казахстан (кроме международных рейсов), утвержденные приказом Министерства транспорта и коммуникаций Республики Казахстан от 10 апреля 1995 года № 78. Кроме того, осуществление перевозок воздушным транспортом регламентируется Правилами осуществления нерегулярных авиаперевозок на международных и внутренних воздушных линиях Республики Казахстан, утвержденными совместным приказом Министерства транспорта, коммуникаций и туризма Республики Казахстан от 8 октября 1999 года № 705 А-1, Министра иностранных дел Республики Казахстан от 12 октября 1999 года № 36, Министра обороны Республики Казахстан от 14 октября 1999 года № 170. Перевозки грузов и багажа водным транспортом регламентируются Временными правилами перевозок пассажиров и багажа речным транспортом Республики Казахстан, утвержденными приказом Министерства транспорта и коммуникаций Республики Казахстан от 25 апреля 1995 года № 89. К деятельности юридических лиц и граждан, занимающихся грузовыми перевозками для населения, применимы правила бытового обслуживания населения в Республике Казахстан, утвержденные Постановлением Государственного комитета Республики Казахстан по ценовой и антимонопольной политике от 20 сентября 1996 г.

Транспортные обязательства понятие собирательное, включающее разнотипные обязательства с одним неизменным элементом услугой, суть которой деятельность по перемещению грузов и людей в пространстве. «Транспортное обязательство» исследуется как гражданское правоотношение, в основании которого лежит договор.

Транспортные обязательства, хотя и являются разновидностью гражданско-правовых, в целом как таковые не образуют обособленного, единого обязательственного типа, а представляют собой совокупность обязательств, охватывающих самостоятельные договорные типы и их разновидности.

В гражданском праве договоры перевозки регулируют обширную и самостоятельную группу отношений, поэтому их выделяют в отдельную группу договоров, связанных с перевозкой. По мнению Г.И. Тулеугалиева, эти договоры (предусмотренные в главе 34 ГК РК) имеют свою специфику, касающуюся правового положения, субъектного состава, по характеристике прав и обязанностей и по другим признакам, но у них общая цель – регламентация перевозок. Таким образом, ГК предусматривает целую систему договоров, опосредующих перевозочные отношения.

На наш взгляд, транспортные договоры приводят не только к возникновению перевозочных обязательств, поскольку оказание транспортных услуг не ограничивается только перевозкой. На практике также заключаются возмездные договоры об обеспечении

перевозки (например, договор транспортной экспедиции, договор об организации перевозок, договор буксировки, договоры на эксплуатацию железнодорожных подъездных путей и на подачу и уборку вагонов) и иные договоры об оказании возмездных услуг, связанных с транспортной деятельностью (договор об оказании лоцманских услуг, договор о спасании, договор на выполнение авиационных работ и т.п.).

Транспортный договор – это соглашение сторон, согласно которому одна сторона (исполнитель) обязуется оказать транспортные услуги по перемещению с помощью транспортных средств грузов, багажа, пассажиров либо по обеспечению этого перемещения, по эксплуатации транспортных средств и путей сообщения, а другая (заказчик, клиент) – уплатить за оказанные услуги установленную плату.

Понятие транспортного договора, его место в системе права определяются в зависимости от взгляда на место транспортного права в системе права. В юридической литературе существуют разные точки зрения о месте транспортного права в системе права. Они во многом противоречат друг другу: транспортное право – самостоятельная отрасль права; отдельные институты (железнодорожное право, морское право, воздушное право) транспортного права – самостоятельная отрасль права; составная часть предпринимательского права; комплексная отрасль права; институт гражданского права; комплексная отрасль законодательства; обособленное строение; многофункциональное интеграционное комплексное межотраслевое нормативное образование.

В настоящее время цель государственной политики заключается в создании условий государственного регулирования и управления транспортным комплексом для повышения эффективности перевозок (транзитных, экспортно-импортных, внутригосударственных) по территории РК, удовлетворения имеющихся и прогнозируемых потребностей в транспортных услугах, улучшения их качества.

Уполномоченный государственный орган регулирует предпринимательство транспортного предприятия, рыночными методами, осуществлением единой правовой, финансовой, инвестиционной, кредитной, тарифной, социальной, научно-технической политики, контроля за исполнением транспортными предприятиями законодательства Республики Казахстан. Уполномоченный орган государства не должен вмешиваться в предпринимательство транспортного предприятия, отвлекать персонал эксплуатации на другие работы, кроме случаев, предусмотренных законодательством Республики Казахстан.

Управление транспортом осуществляется уполномоченным государственным органом, образуемым по решению Президента Республики Казахстан и действующим в соответствии с Положением, утвержденным Правительством Республики Казахстан. Основными задачами уполномоченного государственного органа являются:

- охрана прав предпринимательства и интересов рынка спроса и предложения транспортных услуг Республики Казахстан;
- осуществление межгосударственного и международного сотрудничества области транспорта;
- разработка проектов законодательных и иных актов, стандартов, норм, определяющих правовой и нормативный порядок функционирования всех видов транспорта, независимо от форм собственности;
- разработка государственных национальных программ и концепций развития всех видов транспорта, формирование и проведение инвестиционной, научно-технической и социальной политики, а также подготовка кадров;
- создание условий для обеспечения потребностей экономики и населения республики в перевозках и связанных с ними услугах;
- правовая защита потребителя услуг транспорта;
- разработка прогнозов и своевременное качественное обеспечение потребностей государственных нужд республики и населения в перевозках;

- координация работы и осуществление функции государственного регулирования деятельности транспортного комплекса Республики Казахстан.

В настоящее время сложилась непростая ситуация: новый Гражданский кодекс РК и много других законодательных актов отражают специфику рыночной экономики, складывающейся на сегодняшний день (во всяком случае, в определенной степени). Уставы, кодексы, правила перевозок приняты достаточно давно и отражают интересы прежней административно-командной регулируемой экономики. Однако такое положение является временным, так как идет активная работа по подготовке транспортного законодательства, отвечающего условиям текущей экономики, условиям самостоятельности и хозяйственной инициативы предприятий.

В этих условиях (равно как и ранее) знание законов, норм и правил, относящихся к транспортным перевозкам, способность свободно ориентироваться в их достаточно сложном переплетении представляется крайне необходимой для участников перевозочного процесса, поскольку знание и грамотное использование данных норм может сохранить для хозяйствующего субъекта большие имущественные ценности и средства.

Литература

1. Иванова С. Закон «О транспортно-экспедиционной деятельности»: аналитический обзор // Фемида. – 2003 – №1. – С. 37-41.
2. Гражданский кодекс Республики Казахстан от 16 июля 1999 г. (с последующими изменениями и дополнениями). – Алматы: ТОО «Издательство «Норма-К», 2012. – 360 с.
3. Жайлин А.С. Гражданское право: Учебник – Алматы: Юрист, 2006. – 458 с.
4. <https://articlekz.com>
5. <https://kursiv.kz/>

Аңдатпа

Көлік арнайы ережелерге сәйкес өмір сүретін экономикалық қызметтің тәуелсіз саласын құрайды. Көліктің рөлі тауарларды немесе адамдарды бос аралықта тасымалдауға бағытталған нақты қызметтерді ұсыну болып табылады. Сондықтан көлік қатынастары объектілерді немесе көлік құралдарын пайдаланатын адамдардың аумақтық қозғалысы қажет болған кезде туындайды. Көлік саласындағы қатынастарды реттейтін негізгі нормативтік құжаттар болып Қазақстан Республикасының Азаматтық кодексі, 09.21.1994 жылғы «Қазақстан Республикасындағы көлік туралы» Қазақстан Республикасының Заңы, сондай-ақ көліктің жекелеген түрлерін тасымалдауды реттейтін нақты заңдар табылады.

Түйінді сөздер: көлік, келісім-шарт, заң, тасымалдау, міндеттеме, экономика.

Abstract

Transport forms an independent sphere of economic activity, living according to special rules. The role of transport is to provide specific services aimed at moving goods or people in space. Therefore, transportation relations arise when there is a need for the territorial movement of objects or people using vehicles. The main regulatory documents governing transportation relations are the Civil Code of the Republic of Kazakhstan, the Law of the Republic of Kazakhstan "On Transport in the Republic of Kazakhstan" dated 09.21.1994, as well as specific laws governing the transportation of certain modes of transport.

Key words: transport, contract, law, transportation, obligation, economy.

ЕСТЕКОВА К.Ж. – к.т.н., доцент (г. Алматы, Казахский университет путей сообщения)

СЕРИККУЛОВА А.Т. – к.т.н., доцент (г. Алматы, Казахский университет путей сообщения)

СУХАМБАЕВ А.К. – к.т.н., доцент (г. Алматы, Казахский университет путей сообщения)

ОРАЗХАН Ш. – к.т.н., доцент (г. Алматы, Казахский университет путей сообщения)

ОТ ЭКОЛОГИИ К НООЛОГИИ

Аннотация

В статье рассматривается учение о природе и сущности человеческого разума и о биосфере преобразывающегося в ноосферу.

***Ключевые слова:** экологический кризис, биосфера, ноосфера, устойчивое развитие, ландшафт.*

Человечество сегодня переживает решающий момент своей истории. С одной стороны, оно столкнулось с мировыми, глобальными проблемами, с другой – располагает необходимыми интеллектуальными, технологическими потенциалами будущим, осознание каждым жителем земли своей причастности к истории. Чтобы выжить, люди должны перейти к новому типу развития, иметь свой способ жизнедеятельности. Глобальный экологический кризис является прямым следствием неспособности человека подняться до уровня, соответствующего его новой могущественной роли в мире, осознать свои новые обязанности в нем. Проблема в самом человеке, а не вне его. И возможное решение связано, прежде всего, с развитием подлинных человеческих качеств всех жителей планеты.

В основе любой цивилизации лежит образование – передача следующим поколениям приобретенного опыта и знаний, передача культуры и нравственности.

Проблемы образования вообще и экологического образования в особенности, в последнее время стали как никогда актуальными. Это, по-видимому, исходит от потребности общества и в целом из-за его эволюционного движения. Это становится понятным, если заглянуть в будущее человечества, нам нужна такая цивилизация, которая обеспечила бы выживание, а не гибель.

Что сулит нам будущее? Конец света, крах? По мнению выдающегося мыслителя, ученого XX века Тейяр де Шардена – краха не будет, человечество не погибнет. Почему? Как бы ни было трудно, в самую решительную минуту Мать-Вселенная обязательно поддержит своего дитя. Потому, что это дитя – главное приобретение и главный смысл существования вселенной. Далее он говорит, что человек не просто центр мира, как бы раньше думали, но что много прекраснее, это вершина того конуса, которой изображает общее стремление Вселенной к развитию и высшему началу. И человек есть дитя Вселенной.

Более склонный к естественно-научному мышлению великий ученый В.И. Вернадский рассматривал человека, человеческую мысль как закономерное и высшее звено в эволюции земных оболочек. Он определял высшее достижение человека – научную мысль – как планетарное явление, как естественное развитие земных оболочек.

«... Человечество, взятое в целом, становится мощной геологической силой, и перед ним, перед его мыслью и трудом, становится вопрос о перестройке биосферы в интересах свободного мыслящего человечества как единого целого. Это новое состояние биосферы,

к которому мы, не замечая того, приближаемся, и есть ноосфера» 22-27 июля 1943 года, г. Боровое (Буробой), Казахстан. В.И. Вернадский.

Оптимистичное соображение двух выдающихся мыслителей XX века вселяет уверенность в завтрашнее будущее, хотя большинство их работ написаны далеко от экологического кризиса, но они уже предчувствовали ту трагическую точку, когда люди почувствуют, что они допустили ошибку в своих отношениях с природой. На протяжении всей своей истории, человек стремился покорить, расширяя свою экологическую нишу, приспособляясь к ней, и вот наступил тот момент, когда мощь человеческой цивилизации такова, что может оказаться опасной для биосферы и человечества в целом. С этого момента биосфера постепенно преобразовывается в ноосферу.

Путь к ноосфере не так-то уж прост как казалось бы. Многие вопросы, касающиеся сферы разума, требуют действительно нелогичных, для современного человека понятий. Человек должен понять, что он житель планеты и что он может и должен мыслить и действовать не только в аспекте отдельной личности, семьи или рода, государства или их союза, но и в планетарном аспекте. Не трудно заметить, что разрушение природы оборачивается для общества не только экономическим уроном, но и нравственным ущербом, и от нашего отношения к природе зависит будущее грядущих поколений. Из-за этого следует, что выживание человечества, таким образом, лежит через развитие и распространение образования, но образования не нынешнего. Становление ноосферы должны соответствовать и становлению нового ноосферного образования.

Необходимо отметить, что становление ноосферы и переход индустриально-потребительского общества к обществу информационно-экологическому – единый процесс движения цивилизации по пути устойчивого развития.

Поиски выхода из глобального кризиса современной цивилизации и выживания человечества привели к разработке концепции «устойчивого развития».

Еще в 1987 г. был опубликован доклад международной комиссии по окружающей среде и развитию под руководством Г.Х. Брутланд, который ввел новое понятие устойчивого развития. Суть концепции может быть передана краткой фразой «... устойчивое развитие – это развитие, которое удовлетворяет потребности настоящего поколения, не подвергая риску способности будущих поколений удовлетворять свои потребности».

Как видно, из всего сказанного, важной частью, а по сути дела ядром нового общества, будет его научно-образовательная система, использующая новые информационные технологии.

Английский эколог Ф. Дарлинг как-то сказал: «... ухудшение природных условий часто обгоняет изучение причин этого ухудшения».

Если глубже заглянуть в причину глобального экологического кризиса, то его можно определить как отставание. Отставание сознания от бытия, а образования – от жизни, и в этой ситуации как еще один, может быть даже самый важный механизм формирования образовательной системой XXI века является опережающее образование.

Здесь необходимо отметить, что система образования тесно связано и более того, не имеет устойчивого совершенного начала в отрыве от науки. При переходе на путь устойчивого развития наука находится на пути очередной глобальной революции.

Техногенно-индустриальной цивилизации, связанной с потребительски ориентированным гуманизмом, приходит конец, и она должна уступить место информационно-экологической ноосферной цивилизации с новой наукой и социоприродной реальностью, ноогуманизмом.

Научно-техническое развитие должно разрешить то противоречие между цивилизацией и биосферой, ведущее к совместной гибели. Совершенно ясно, что идущая на смену пост неоклассической, ноосферная наука, меняя свою ориентацию с техногенно-экономической на гуманистическую и экологическую, должна опережать природообразующую деятельность людей, и не просто предвидеть и прогнозировать, но и

выдавать даже в условиях риска и неопределенности грядущего упреждающе «разрешающие» и «ограничивающие» рекомендации.

Находясь на переднем крае прогресса на пути к устойчивому развитию «опережающая» наука дает возможность становление качественного нового – опережающего образования.

В настоящее время идет интенсивный поиск новой модели образовательной системы, которая соответствовала бы целям будущей цивилизации – человечеству XXI века.

Выживание – это цель, которую поставило себе человечество и которую можно реализовать лишь в случае решения всего комплекса глобальных проблем цивилизации и его кризис уже был достаточно подробно описан директором международного института планирования образования Ф.Х. Кумбусом, а затем подтвержден и другими исследователями. Стало понятно, что выход из кризиса образования связан с созданием новой модели цивилизации, которая сможет выжить, а одним из важнейших механизмов этого выживания может и должно оказаться образование.

Важной частью, по сути дела ядром будущего информационного общества будет его образовательная система.

Мы должны так построить образовательный процесс, чтобы он нацеливал не только наше собственное существование и развитие, но и продлить существование всего человеческого рода. И в этом смысле было предложено понятие «опережающей образовательной системы». В модели опережающего образования найдется место и для прошлого и настоящего, поскольку образование должно нести непрерывный характер, предусматривая переподготовку взрослых и иные формы обучения.

Понятие «опережающее образование» пока не употреблялось в педагогической науке, чаще всего речь шла о развивающем образовании, об элементах опережения в отстающем от жизни и науки в целом образовании.

По мнению А. Урсула, заведующего кафедрой «Социальной экологии» Российской академии государственной службы при Президенте РФ, опережающее образование выглядит как некий идеал, к которому может устремиться образовательный процесс, смещая свои акценты развития от прошлого к настоящему в направлении будущего. Модель опережающего образования оказывается созвучной идеям ноосферы, поскольку имеется ввиду не отставания сознания и бытия – от жизни, а их опережение и на этой основе – целенаправленное рациональное конструирование желаемого будущего.

Кардинально изменяясь, образовательная система XX века превратится в ноосферно-экологическую систему образования грядущего «устойчивого» общества.

При переходе на модель устойчивого развития вся система образования (как, впрочем, и науки) в процессе «футуризации» обретает две новые глобальные функции.

Во-первых, эта функция, учитывая ее ноосферную направленность, ноогуманистическая суть ее сводится к ориентации образовательного процесса на выживание и непрекращающееся развитие всего человечества. И в этом плане образовательная система XXI века должна будет транслировать грядущим поколениям не только достижения (знания, навыки, опыт) уже накопленные в прошлом, но и ориентировать на будущее.

Вторая функция образования – экологическая, она тесно связано с первой – ноогуманистической, ноосферной. Если в первой – акцент на выживание человечества, забота о будущих его поколениях, то экологическая функция науки и образования акцентирует внимание на сохранение биосферы, природы вообще (земли, космоса), обеспечения благоприятных ресурсов.

Подводя итог анализу общечеловеческой проблемы и проблемы образования, как части общечеловеческой, планетарной проблемы можно сделать вывод и представить основные контуры школы будущего и системы образования в Республике Казахстан.

В настоящее время, у нас в стране уже много делается в системе образования в частности и развития государства в целом на пути к устойчивому развитию. Разработана стратегическая программа развития страны 2030 г., Программы «Болашак», «Дарын» и другие программы.

Итак, какой я вижу систему образования, школу XXI века в РК:

- с новым подходом опережающего образования;
- с ноогуманистическими, ноосферными принципами, с изучением природы в целом и человека, как части природы;
- воспитание нового сознания, мысли о роли и месте человека в природе;
- с новыми подходами к духовной культуре человечества, к гуманистической направленности всего педагогического процесса.

Новые подходы к образованию и ученику такие, как субъект – субъективные подходы, вместо субъект – объективные подходы, существующих ранее воспитание свободы мысли, введение «глубинной памяти» или «импрессионг». Новые подходы к одаренным детям, возможные варианты интеграции некоторых предметов таких как валеология, основы безопасности жизни, ознакомление с окружающим миром и других предметов и уроки «социальная экология» или «ноология».

«Около 20 лет я занимаюсь экологическим образованием и воспитанием учащихся. Создал экологический центр «ландшафт» и успешно занимаюсь в этом направлении. Чем больше я вникаю в суть экообразования, тем больше убеждаюсь, что в систему образования необходимо вводить экологическое образование, и вводить этот процесс необходимо с раннего детства. Почему? Дело в том, что в возрасте от 7 до 12 лет память ребенка по особенному, более глубоко впитывает информацию и эта информация проявляется во взрослой жизни. Такое явление в науке генетике называется импрессионг» (Эфримсон В.П.). Не будь А.С. Пушкин великом поэтом – сказочником, не будь в детстве прекрасной сказочницы няни, если в детстве целенаправленно организовать воспитательный процесс, т.е. создавать «яркие впечатления», то эти уроки проявятся во взрослой жизни, например, еще в четвертом классе мне больше всего из предметов нравились уроки природоведения, вот тогда, еще в далеком 1963-64 гг., как сейчас вспоминаю, я хотел работать в небольшой обсерватории или лаборатории, и вот сегодня я эколог, и у меня небольшая лаборатория – экоцентр. Вспоминаю, как однажды я нашел в ящике у отца картосхему землепользования к-за им. Амангельды. Помню, как я выпросил у отца эту карту, как носил ее в портфеле, как любовался ею. Прошли годы, и вот спустя почти 20 лет, занимаясь экологией я составил лэикс (ландшафтно-экологическая, информационная картосхема). Сейчас я удивляюсь той невидимой нити, которая соединила карту отца с моей картой. Сегодня я пытаюсь использовать в своей работе это явление, пытаюсь создавать «яркие впечатления» для «глубинной памяти» детей. Данное явление, как я считаю, можно использовать как элемент, как метод опережающего образования.

Приведенный пример – это небольшой пример из моего опыта и моего педагогического поиска. Сегодня, когда мы ищем пути образовательной системы будущего, как мне кажется, нам необходимо глубже изучать природу человека, его психологические возможности, его «глубинную память» и скрытые возможности. Глубже изучать отдельных личностей – пассионариев как Л. Толстой, А. Кунанбаев, И.В. Вернадский, И. Рерих, Махатмы Ганди и многих других личностей. Поэтому, как бы мы не ратовали за современную технику, компьютеры и другие оборудования – это лишь инструмент познания мира, это средство с помощью которого человек более глубоко проникает в тайны мироздания, но основным его учебником должна оставаться природа и конечно же природа человека.

Литература

1. Шварц С.С. Экология и эволюция. – М.: Знание, 1994.
2. Уиттекер Р. Сообщества и экосистемы. – М.: Прогресс, 2007.

3. Акимова Т.В. Экология. Человек-Экономика-Биота-Среда: Учебник для студентов вузов / Т.А. Акимова, В.В. Хаскин; 2-е изд., перераб. и дополн. – М.:ЮНИТИ, 2009. – 556 с.

Аңдатпа

Мақалада туралы ілім, табиғат және мәні адам ақыл және биосфера туралы ноосфераға айналады.

Түйін сөздер: экологиялық дағдарыс, биосфера, ноосфера, тұрақты даму, ландшафт.

Abstract

The article deals with the doctrine of the nature and essence of the human mind and the biosphere transformed into the noosphere.

Keywords: ecological crisis, biosphere, noosphere, sustainable development, landscape.

УДК 621. 311. 24

СЕРИККУЛОВА А.Т. – к.т.н., доцент (г. Алматы, Казахский университет путей сообщения)

СУХАМБАЕВ А.К. – к.т.н., доцент (г. Алматы, Казахский университет путей сообщения)

ТАНИРБЕРГЕНОВ М.А. – к.т.н., доцент (г. Алматы, Казахский университет путей сообщения)

ЖУМАБЕК А.Г. – к.т.н., доцент (г. Алматы, Казахский университет путей сообщения)

ИССЛЕДОВАНИЕ СИСТЕМЫ ВЕТРОВЫХ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ УСТАНОВОК

Аннотация

Проводится исследование ветровых энергетических установок в Казахстане, какую пользу они могут принести нашей стране? И именно какой должна быть ветровая энергетическая установка, чтобы она была доступна потребителям.

Ключевые слова: ветровая энергетическая установка, ветроэнергетика, электроэнергия, лопасти, ось вращения.

Ветроэнергетика. На сегодняшний день ветроэнергетика является одной из самых популярных тем альтернативных источников. Средний годовой прирост суммы мощностей ветровых генераторов во всем мире начиная с 2009 года составляла 38-40 гигаВатт. В 2012 году их общая мощность приблизилась к цифре 273 гигаВатта. Особенно бурно ветроэнергетика стала развиваться в США, Индии, Китае, Германии и Японии. По прогнозам специалистов, мощность мировой ветроэнергетики может достигнуть более 1500000 МВт к 2020 году. Наиболее перспективными местами для производства электрической энергии считаются прибрежные морские зоны. Поэтому наибольшие природные возможности для развития ветроэнергетики имеются в Дании, где доля ветроэнергетики сегодня составляет 28 процентов, Португалии – 21, Испании – 16, Германии – 8, немного ниже в Великобритании, Нидерландах и Италии [1].

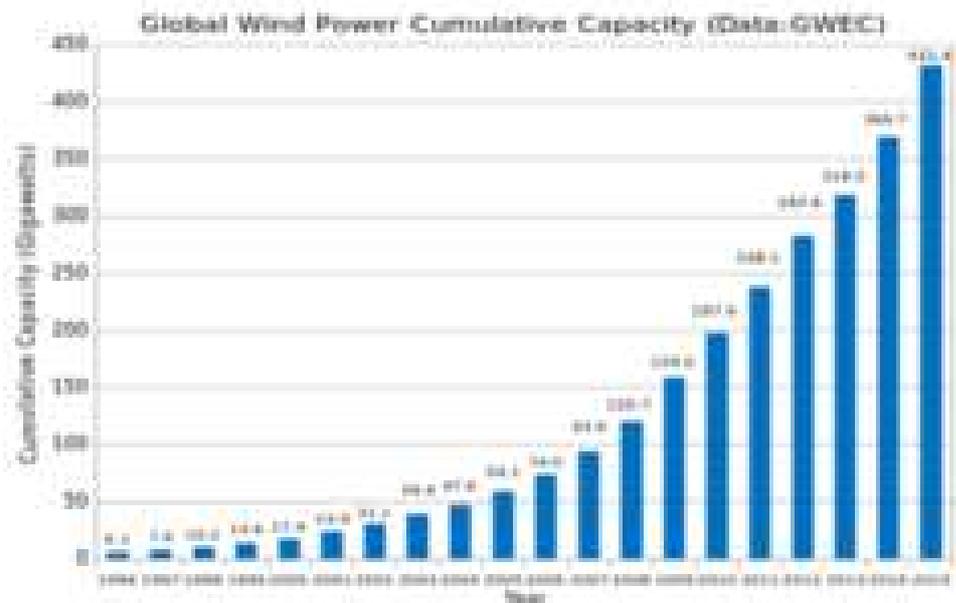


Рисунок 1 – Ветроэнергетика: общемировая годовая динамика установленной мощности ВЭС [2]

Как видно из представленного графика, использование энергии ветра развивается весьма динамично. В настоящее время годовой прирост мировой ветроэнергетической отрасли составляет около 30%.

Для примера, в Германии в 2011 году стоимость ветроэнергии стала впервые ниже угольной энергетики – 9 евро-центов за кВтч (угольная 10 евро-центов), и в дальнейшем эти показатели будут иметь тенденции к снижению (прогноз на уровне 4-5 евро-центов через 10 лет).

В то же время получение энергии из ветра посредством инженерных средств не отличается особым разнообразием. Чаще всего применяются лопастные конструкции ветровых электростанций, реже встречаются роторные, карусельные. Вырабатывая ток при скорости ветра 3 м/сек они отключаются, когда поток ветра достигает более 25 м/сек. Максимальную мощность и эффективность ВЭС выдают при скорости ветра 15 м/сек. В целом же их мощность пропорционально равна скорости ветра в третьей степени, а при переходе с 5 м/сек. до 10 м/сек. она увеличивается в восемь раз. Кроме того, мощность ВЭС также зависит от площади вращения лопастей генератора и высоты над поверхностью земли. К примеру, турбины мощностью 3 МВт датской фирмы Vestas имеют общую высоту 115 м, высоту башни 70 м и диаметр лопастей 90 м. Такие сверхмощные лопастные ВЭС, по зарубежным откликам, устойчиво работают при скорости ветра 9 м/сек. и выше.

Перспективы развития ветроэнергетики в Казахстане. Казахстан по своему географическому положению находится в ветровом поясе. На значительной части территории Казахстана происходят достаточно сильные ветра, преимущественно северо-восточного, юго-западного направлений. Ветровой потенциал энергии Казахстана во много раз превышает современное потребление электроэнергии. По некоторым оценкам он составляет около 1820 млрд. кВтч в год и распространен на значительной территории страны. На карте ярким цветом выделены зоны высокой ветровой активности – богатые месторождения гигантских объемов энергии.



Рисунок 2 – Проект МЭМР и ПРООН по ветроэнергетике [3]

Казахстан относится к III и IV районам по скоростным показателям ветра, имеет более десяти мест со средней годовой скоростью ветра 8-10 м/с, являющихся богатыми «месторождениями» энергии.

Казахстан обладает огромным потенциалом для использования энергии ветра. Большинство областей имеют потенциал для строительства ветряных электростанций. К примеру, в Алматинской области ветрогенераторы можно установить в районе горного перевала Кордай, в Шелекском коридоре и в Джунгарских воротах [3].

Самый мощный поток ветра наблюдается в районе Джунгарских ворот. Для начального этапа внедрения необходимо современное и детальное исследование Джунгарских ворот, которые в концепте обсуждаемой темы имеют значительные ресурсы: в данной местности скорость ветра осенью и зимой может достигать до 80 м/с. ПРООН в период с 1998 по 2000 гг. провело детальное метеоисследования и оценку ветрового потенциала Джунгарских ворот. Большой вклад в изучение данного вопроса внес Г. Дорошин [3].

В Казахстане первые ветровые установки начали создавать и использовать в начале XXI века, когда пришли в негодность различные ТЭЦ, ГРЭС и другие предприятия, потому что устарели, вырабатывающие дешевую электроэнергию, когда возникли сложности с электроснабжением сел, городов, промышленных и сельскохозяйственных объектов. Однако, как оказалось, новых механизмов было слишком мало, чтобы они смогли обеспечивать, скажем, станкостроительные заводы или хотя бы город с полумиллионным населением. Многие ученые в РК рассчитывают, что выправить положение с энергоснабжением можно с помощью интенсивного развития и государственного финансирования проектов ветровой энергетики, как это делается в европейских государствах, в Америке [3].

При обосновании возможности строительства крупных ВЭС в том или ином районе используются детальние метеорологические данные, с помощью которых оценивается возможное годовое производство электроэнергии ветровыми турбинами. Детальные ветровые данные получают с помощью метеомачт высотой 30-50 метров в течение как минимум одного года. Такие измерения в рамках проекта ПРООН были выполнены в Джунгарских воротах и Шелекском коридоре, где среднегодовая скорость ветра составляет порядка 7,5 м/с и 5,8 м/с на высоте 10 м с потенциалами 525 Вт/м² и 240 Вт/м²,

соответственно, а впоследствии еще на восьми площадках в нескольких местах Казахстана.

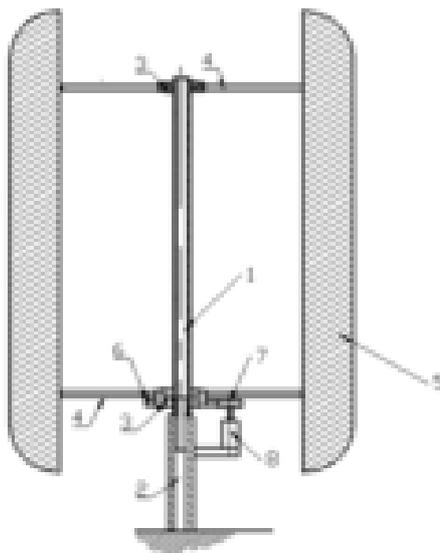
В Казахстане ветровой потенциал составляет около 1 трлн. кВтч в год, что в 25 раз превышает объем потребления всех топливно-энергетических ресурсов Казахстана, а экономический потенциал определен более чем в 50-110 млрд. кВтч при текущем годовом потреблении 88,1 млрд. кВтч [7]. С ростом же стоимости первичных топливно-энергетических ресурсов доля экономически обоснованного потенциала ветроэлектростанций будет только возрастать.

Ветроэнергетическая установка. Ветроэнергетическая установка, преобразует кинетическую энергию ветрового потока в какой-либо другой вид энергии. Состоит из ветрового агрегата (ветродвигателя в комплекте с одной или несколькими рабочими машинами), устройства, аккумулирующего энергию или резервирующего Мощность, а также в ряде случаев дублирующего двигателя (большей частью теплового, как, например, в ветроэлектрических станциях). Мощность ветроэнергетической установки (1992) от 100 Вт до нескольких МВт. КПД ветродвигателей, применяемых в ветроэнергетической установке, достигает 48%[6].

Ветроэнергетические установки бывают двух типов: с горизонтальной осью вращения и вертикальной. Подробней остановимся на ветроэнергетической установке с вертикальной осью вращения.

Преимущества вертикальных ветроустановок: полная бесшумность при всех режимах работы; легко страгиваются с места при ветре менее 1 м/сек.; не боятся резких кратковременных порывов ветра; не боятся снегопадов, обледенения, отлично работают в условиях снежной зимы, даже при условии налипания снега на ротор; эффективная работа при малых скоростях ветра (3-4 м/сек); возможность монтажа установки на различных площадях; отсутствие необходимости флюгерной системы; сравнительно малая скорость вращения ротора; модульность конструкции ротора позволяет наращивать необходимую мощность установки за счёт количества модулей; просты в обслуживании и ремонте; возможность использования приземного низового ветра.

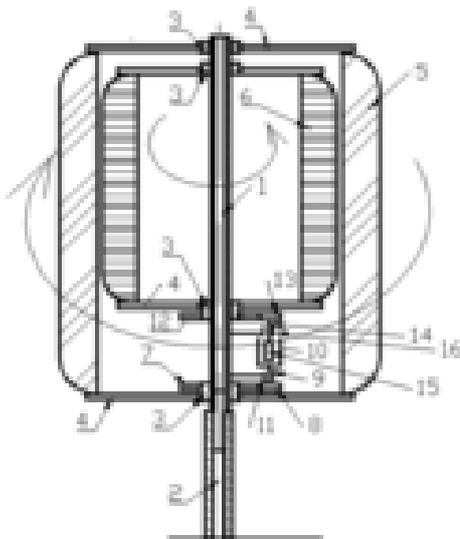
Ветровой комплекс из нескольких ветровых систем, имеющий одно основание [5].



Ветровая система состоит из следующих частей: вертикальной оси 1, основания 2, втулки 3, распорки 4, Дарье 5, малое зубчатое колесо 6, большое зубчатое колесо 7, генератор 8.

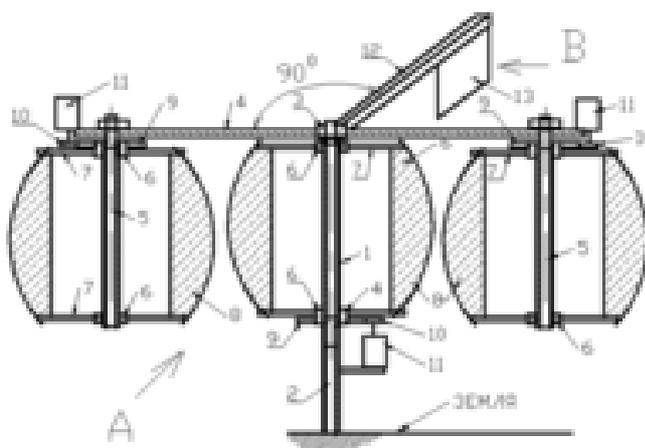
Рисунок 3 – ВЭС с неподвижной осью

Ветровая система, имеющая два ротора, вращающихся в разные стороны.



ВЭС состоит из: вертикальной оси 1, основания 2, втулки 3, распорки 4, лопасти ветрового ротора 5 и 6, зубчатые колеса 7, 8, 12, 13, вал 9, 14, статор 10, подшипник 11, ротор 15.

Рисунок 4 – ВЭС с двумя роторами, вращающимися в разные стороны



Направления ветра: А- ветер дует на все лопасти 8. В - ветер дует только на лопасти 8 одной оси 5.

Рисунок 5 – Комплекс ВЭС с одним основанием

Литература

1. <http://www.zakon.kz/4542663-vetrojenergetika-v-kazahstane-idei-i.html>
2. GWEC, Global Wind Report Annual Market Update// <http://www.gwec.net/?id=180>
3. Казахстанская электроэнергетическая ассоциация, Комитет по возобновляемым источникам энергии// <http://www.windenergy.kz/rus/pages/vetroenergetika.html>
4. Программа развития ООН в Казахстане// <http://www.undp.kz/>
5. Патент (19) KZ (13) A4 (11) 22192 (51) F03D 3/00 (2006.01)
6. <http://dic.academic.ru/dic.nsf/enc1p/10894>
7. Министерство охраны окружающей среды// Переход Республики Казахстан к зеленой экономике, 2012.

Аңдатпа

Қазақстандағы жел энергетикалық қондырғыларын зерттеу жүргізілуде, олар біздің елімізге қандай пайда әкелуі мүмкін? Және ол тұтынушыларға қол жетімді болуы үшін жел энергетикалық қондырғы қандай болуы керек.

Түйінді сөздер: жел энергетикалық қондырғы, жел энергетикасы, электрэнергиясы, қалақтар, айналуосі.

Abstract

A study of wind power plants in Kazakhstan is being conducted, what benefit can they bring to our country? And that's exactly what a wind power plant should be for it to be available to consumers.

Keywords: wind power plant, wind power, electric power, blades, rotation axis.

УДК 621.314.21.006.354

СУЛЕЙМЕНОВ С.Т. – к.т.н., доцент (г. Алматы, Казахский университет путей сообщения)

ГОРДИЕНКО Г.И. – к.т.н., доцент (г. Алматы, Казахский университет путей сообщения)

АЛДАШЕВА Ж.А. – к.т.н., доцент (г. Алматы, Казахский университет путей сообщения)

ЖУМАТОВА А.А. – к.т.н., доцент (г. Алматы, Казахский университет путей сообщения)

СИСТЕМА АВТОМАТИЗИРОВАННОГО КОНТРОЛЯ ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЯ ОБОРУДОВАНИЯ НАЗЕМНЫХ СТАНЦИЙ СПУТНИКОВОЙ СВЯЗИ СИСТЕМЫ SCPC

Аннотация

Предложено решение задачи контроля модемов спутниковой связи системы SCPC различных производителей с минимальным участием инженера.

Ключевые слова: автоматизированный контроль, мониторинг, корректировка параметров, модемы спутниковой связи.

Высокие технические характеристики спутникового сегмента позволяют максимально уменьшить размеры земных станций (терминалов), снизить мощность излучения передающих трактов. Учитывая высокие скорости передачи-приёма, сравнительно низкую стоимость трафика, относительно невысокую стоимость терминалов, малые габариты и вес, возможность подключения периферии с различными интерфейсами, имеется высокий спрос на оборудование. Однако, на сегодняшний день, существующие системы контроля спутникового оборудования представляют собой набор устройств и программного обеспечения, возможности которых ограничиваются одним типом оборудования одного производителя соответственно. При этом весь контроль работы системы выполняет инженер при непосредственной индивидуальной работе с каждым спутниковым модемом в отдельности. Стоимость такой системы контроля достаточно высока, а при большом количестве модемов будет сильно сказываться влияние человеческого фактора. В связи с этим возникает необходимость в разработке инструмента, который бы и объединил все спутниковые модемы различных

производителей в одну единую систему, облегчив работу инженера, и снизил вероятность принятия ошибочного решения при сбойной ситуации.

Например, компания Paradise Datacom предлагает метод управления оборудованием с помощью Web-интерфейса. Данный метод удобен для работы инженера, так как все параметры и состояние оборудования отображается в режиме реального времени и достаточно наглядно [1]. Однако существенным недостатком такого метода контроля является то, что он реализован на базе языка программирования JavaScript, и данные с удаленного модема передаются вместе с подгрузкой Java-программы, которую необходимо передавать по техническому каналу связи, что в свою очередь занимает определенную часть полосы частот всей несущей. Из-за используемого языка программирования необходимый объем данных, передаваемый с удаленного модема довольно большой. Следовательно, необходима большая полоса пропускания технического канала, чтобы мониторинг и контроль осуществлялись без задержек и были актуальными. И как следствие это уменьшает пропускную способность рабочего канала.

Компания Datis с оборудованием Comtech предлагает другой метод контроля, который осуществляется по протоколу Telnet. Его преимущество – это маленькая полоса пропускания технического канал управления. А недостатком является, то, что данные о состоянии параметров оборудования не будут передаваться самостоятельно, для этого необходимо опрашивать оборудование, указывая параметр, о котором инженер хочет получить информацию. Сразу становится ясно, что данный метод совершенно не удобен для мониторинга [2].

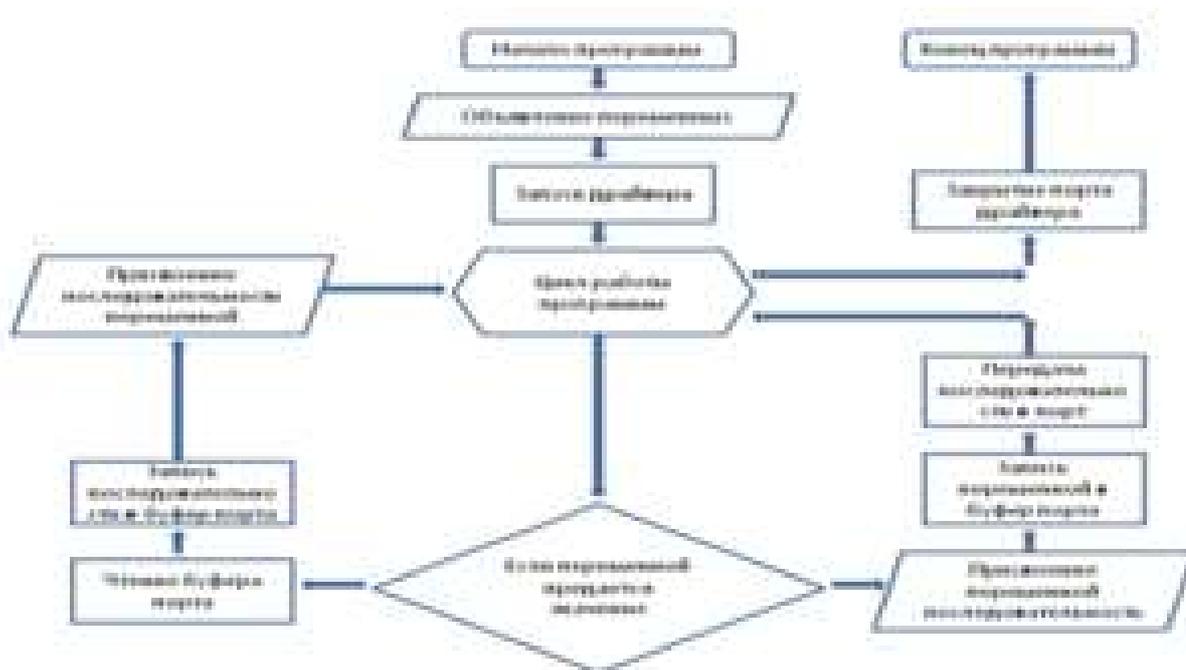


Рисунок 1 – Алгоритм работы модулей программы

Учитывая недостатки описанных выше методов контроля, предлагаемых производителями, был сделан вывод о необходимости написания программного продукта, который сочетал бы в себе преимущества каждого из этих методов и не имел их недостатков.

Для написания программы был выбран язык программирования Delphi. Написание программы было разделено на 3 этапа. Первый этап – создание графического интерфейса. Второй этап – разработка драйверов для каждого типа модемов и соответственно для

каждого типа протоколов. Третий этап сведение воедино графического интерфейса и работы драйверов [3]. Алгоритм работы модулей программы представлен на рисунке 1.

Эксплуатация программного продукта проходила на ПЭВМ заказчика. Система рассчитана на эксплуатацию в составе программно-технического комплекса. В эксперименте было использовано оборудование компании ParadiseDatacom – спутниковый модем с турбо-кодеком P300 Turbo и оборудование компании ComtechDatis – модемы CDM-570L. Для проверки корректности программы выполнения команд инженера была собрана схема, изображенная на рисунке 2.

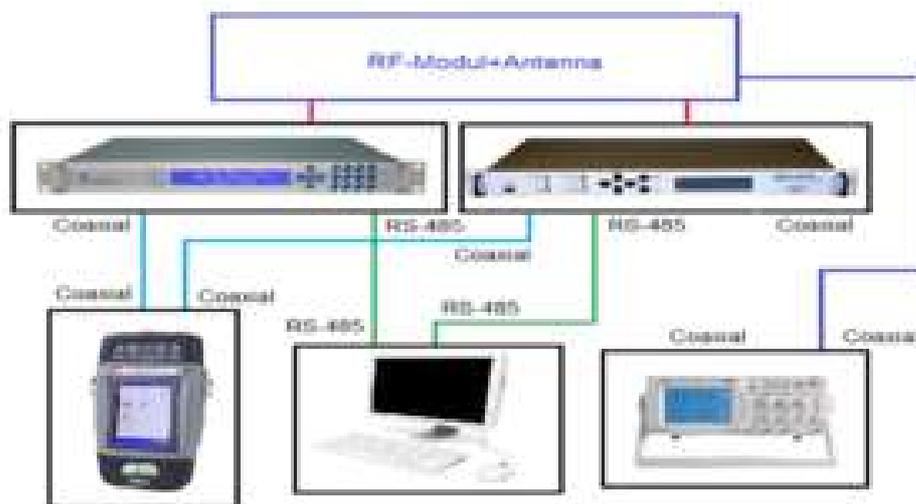


Рисунок 2 – Схема проверки корректности работы программы

Согласно схеме был проведен ряд экспериментов. Суть экспериментов заключалась в том, что инженер с помощью программы корректировал параметры спутникового канала – тип кодирования, модуляцию, уровень передачи на несущей частоте. В этот момент на анализаторе спектра фиксировались все изменения «несущей». Было проведено 250 подобных экспериментов, во время которых программа без сбоев и негативного влияния на работу персонального компьютера корректно выполняла корректировку параметров спутникового канала. Такое же количество экспериментов проводилось для измерения времени решения задач инженером без использования разработанной программы.

По результатам решения поставленная задача была выполнена в 100% случаев и в то же время, разработанная программа позволяет осуществить возможность одновременного контроля нескольких устройств различных производителей спутниковых модемов, при этом время решения задачи уменьшается в 25-30 раз.

Литература

1. Инструкция и описание работы спутникового модема PD25. Интернет-страница компании «ParadiseDatacom». <http://paradisedata.com/collateral/manuals / QuantumSeries Protocol.pdf>.
2. Инструкция и описание работы спутникового модема CDM570. Интернет-страница компании «ComtechEF». <http://www.comtechefdata.com/products/modems/pCDM-570.asp>.
3. Создание драйверов режима ядра в среде Borland Delphi. Интернет-страница форума «RSDN». <http://www.rsdn.ru/article/delphi/kmdelphi.xml>

Аңдатпа

Инженердің минималды қатысуымен әртүрлі өндірушілердің SCPC жүйесінің спутниктік байланыс модемдерін бақылау мәселесін шешу ұсынылады.

Түйінді сөздер: автоматтандырылған басқару, бақылау, параметрлерді реттеу, спутниктік модемдер.

Abstract

A solution to the problem of monitoring satellite communications modems of an SCPC system of various manufacturers with minimal involvement of an engineer is proposed.

Key words: *automated control, monitoring, parameter adjustment, satellite modems.*

УДК 658

АСИЛЬБЕКОВ А.Т. – к.э.н., доцент (г. Алматы, Казахский университет путей сообщения)

КАРАБАСОВ И.С. – к.т.н., доцент (г. Алматы, Казахский университет путей сообщения)

ТАЛАСПЕКОВ К.С. – д.э.н., профессор (г. Алматы, Казахский университет путей сообщения)

ТУРЛЫБЕКОВ С.С. – к.э.н., доцент (г. Алматы, Казахский университет путей сообщения)

ОПТИМИЗАЦИЯ НОРМ ЗАГРУЗКИ ЦИСТЕРН ОПАСНЫМИ НАЛИВНЫМИ ГРУЗАМИ

Аннотация

В статье указаны условия создания транспортного рынка вследствие международной конкуренции между различными видами транспорта. Железные дороги страны стремятся сохранить и упрочить свое положение, а также соответствующее место на международном транспортном рынке.

Ключевые слова: *логистика, груз, цистерна, нефть, транспорт.*

В теории рыночных отношений выдвинут тезис о том, что транспортный рынок функционирует в условиях неопределенности, что, в свою очередь, вызывает появление фактора риска у потребителей.

Оптимизация каналов грузопотоков и выбор оптимальных технико-экономических параметров – ключевые проблемы перевозки опасных наливных грузов.

Экономико-математические модели – это формализованное описание экономического процесса или явления, структура которых определяется, как объективными свойствами процесса, так и субъективной целью исследования.

Построение, моделей транспортировки опасных наливных грузов – проявление логистического подхода при анализе и описании перевозочных процессов [1,2].

Свойства опасных наливных грузов могут оказать существенное влияние на работу технических средств, предназначенных для перекачки, слива (налива), транспортирования и хранения. Кроме того, характер сливно-наливных операций зависит не только от объема и свойств наливных грузов, но и от климатических условий, рельефа местности, типа применяемых технических средств и транспортных емкостей, а также от ряда других факторов.

Основные задачи управления перевозками нефтеналивных грузов определяются тенденциями в изменении спроса на цистерны, а также структурой и состоянием парка цистерн железной дороги страны.

С целью оценки возможности улучшения использования грузоподъемности железнодорожных цистерн и обеспечения безопасных условий транспортирования опасных грузов за счет исключения перелива в результате объемного расширения при повышении температуры продукта были проведены экспериментальные исследования температурных режимов транспортировки жидкостей в железнодорожных цистернах. В ходе исследования также были определены формы зависимостей изменения температуры продукта от продолжительности перевозки в разные периоды года.

Для определения температуры перевозимого продукта использовались проволочные температурные датчики ГОСТ 5.1897-73. В качестве регистрирующего прибора был принят типовой мост МО-62, соединенный с датчиками сопротивления электрической схемой по трехпроводной системе.

Температура сырья в соответствующей точке для каждого момента времени подсчитывалась по формуле:

$$T^0 = \frac{R_d - R_{d0} - R_{пл}}{S_d} \quad (1)$$

где R_d – сопротивление термодатчиков в фиксированный момент времени, Ом;

R_{d0} – сопротивление термодатчика при 0°C, Ом;

$R_{пл}$ – полное сопротивление измерительной цепи без термодатчика, Ом;

S_d – чувствительность данного термодатчика, Ом/градус.

Полученные в результате камеральной обработки данные в координатах «время – температура» обрабатывались методом наименьших квадратов с использованием ортонормированных полиномов и критерия Фишера [3,4].

С применением ЭВМ для выявления зависимости между исследуемыми явлениями и получения эмпирических формул в виде многочлена

$$y = a_0 x_0 + a_1 x^1 + a_2 x^2 + \dots + a_{n-1} x^{n-1} + a_n x^n \quad (2)$$

где y – искомая функция;

x – переменная величина, принятая как аргумент;

a_1, a_2, a_n – коэффициенты полинома;

0, 1, 2..., n-1, n – степень полинома.

С целью более правильной постановки задачи изучения процесса изменения температуры перевозимого груза в эксплуатационных условиях при транспортировании его в железнодорожных цистернах, выбора схемы расстановки измерительной аппаратуры, повышения надежности и безопасности проведения эксперимента в лабораторных условиях определялся характер изменения температуры нефтепродуктов в зависимости от времени при имитации условий перевозки.

Емкость заполнялась горячим нефтепродуктом (температура 80°C) до уровня 560 мм. Во время эксперимента модель подвергалась периодическому воздействию вертикальных и горизонтальных колебаний. Измерение температуры продукта проводилось через каждые 2 часа. Температура в помещении, где проводились опыты, была постоянной и составляла 18°C. Эксперимент продолжался до тех пор, пока температура содержимого не достигала температуры окружающей среды.

Полученные экспериментальные данные о температуре в точках расположения датчиков для соответствующих моментов времени заносились в журнал и в последующем обрабатывались методом наименьших квадратов.

Анализируя характер температурных кривых, можно отметить, что в начальный период идет быстрое понижение температур как мазута, так и дизельного топлива, причем охлаждение дизельного топлива происходит более интенсивно[1].

Таблица 1

№ дат-чика	Эмпирическая формула	Среднеквадратическое отклонение	Корреляционное отношение
1	$79,7438 - 6,68492 \cdot 1 + 0,429575 - 0,006443 \cdot 1^2 + 0,0000471 \cdot 1^3$	0,992 ,	0,9976
2	$78,4345 - 7,00439 \cdot 1 + 0,378565 - 0,007793 \cdot 1^2 + 0,0000531 \cdot 1^3$	1,413 1	0,9964
3	$76,438144 - 6,94371 \cdot 1 + 0,39846 - 0,0074141 \cdot 1^2 + 0,0000581 \cdot 1^3$	1,719 !	0,9981
4	$78,94943 - 6,14371 \cdot 1 + 0,31272 - 0,0061 \cdot 1^2 - 0,0000591 \cdot 1^3$	1,370	0,9972
5	$77,94211 - 8,141439 \cdot 1 + 0,49706 - 0,009432 \cdot 1^2 + 0,0000871 \cdot 1^3$	1,594	0/9961
6	$77,43649 - 7,34119 \cdot 1 + 0,4483 \cdot 1^2 - 0,00647 \cdot 1^3 + 0,0000731 \cdot 1^4$	1,549 1	0,9966

Так, охлаждение дизельного топлива до температуры окружающей среды произошло в течение 28 часов, тогда как температура мазута в центре модели была на 15°C выше температуры окружающей среды.

Полного остывания мазута не произошло и в течение 36 часов. С течением времени интенсивность охлаждения мазута резко понижается. Это явление наблюдалось при проведении исследований также с коксохимическим сырьем.

Экспериментальными исследованиями в лабораторных условиях установлено, что динамические нагрузки не оказывают существенного влияния на процесс понижения температуры жидкости в модели цистерны.

Дальнейшие исследования температурных режимов при транспортировании опасных наливных грузов в цистернах были проведены в натуральных условиях при организации опытных перевозок. До настоящего времени из-за отсутствия транспортных требований к наливным грузам их подготовка к перевозке практически не проводится. Это приводит к наливу вязких нефтепродуктов с неоправданно высокими температурами, что вызывает неполное использование грузоподъемности и вместимости цистерн и значительные потери вторичного тепла.

При отгрузке невязких грузов с пониженными температурами имеются частые случаи их перелива в результате объемного расширения, что приводит к аварийным ситуациям со значительным материальным ущербом. Поэтому научно обоснованные нормативы налива опасных грузов должны обеспечивать максимальное использование транспортных средств и гарантировать безопасные условия транспортирования [3].

Выбор оптимальной температуры вязких и застывающих грузов зависит от их физико-химических свойств, вязкостно-температурных характеристик, средней температуры груза во время транспортирования, гидравлических характеристик насосов, подающих груз в наливные стояки.

Как показали результаты опытных перевозок вязких и застывающих грузов в летний период года из северной в среднеазиатскую климатическую зону, через 80-90 часов после погрузки устанавливается постоянная температура массы груза, равная 33-35°C и

сохраняющаяся при повышении температуры окружающего воздуха до 42,5°С в условиях интенсивного воздействия солнечной радиации.

Анализ отчетных данных о физико-химических свойствах застывающих грузов, подготовленных химическими лабораториями нефтеперерабатывающих предприятий, показывает, что температура застывания продуктов неодинакова не только у различных предприятий, но и для одного предприятия в течение года и изменяется от 10 до 25°С. Чтобы предотвратить застывание продукта в трубопроводах, последние должны быть оборудованы соответствующей теплоизоляцией с пароподогревателями. Температура продукта, поступающего в цистерны, определенная на выходе из наливных стояков, должна быть на 10° выше температуры его застывания [1].

Вязкостно-температурная характеристика продукта оказывает существенное влияние на технические характеристики перекачивающих насосов. При увеличении вязкости возрастают потери на преодоление сопротивлений в оптимальном режиме, что приводит к уменьшению коэффициента полезного действия насосов, перерасходу электроэнергии на единицу перекачиваемого объема. Вследствие этого вязкость, а значит, и температурный режим перекачки продукта должны быть выбраны такими, чтобы это не привело к существенному ухудшению перекачивающей способности насосов.

Литература

1. Пожарная опасность веществ и материалов. Справочник. – М.: Стройиздат, 2000. – Ч. 2. – 336 с.
2. Справочник азотчика. – М.: Химия, 2009. – Т.2. – 317 с.
3. Михеев М.А. Основы теплопередачи. – М., 2005. – 415 с.
4. Михальцев Е.В., Чудов А.С. Зависимость издержек железнодорожной перевозки от размеров движения // Себестоимость перевозочных операций на железных дорогах. – М., 2000. – 300 с.

Аңдатпа

Мақалада әртүрлі көлік түрлерінің арасындағы халықаралық бәсекелестіктің салдарынан көлік нарығын құру шарттары сипатталған, елдің темір жолдары өздерінің позициясын сақтауға және нығайтуға тырысады, сондай-ақ олардың халықаралық көлік нарығындағы тиісті орны.

Түйінді сөздер: логистика, жүк, резервуар, мұнай, көлік.

Abstract

The article describes the conditions for creating a transport market due to international competition between different modes of transport, the country's railways seek to maintain and strengthen their position, as well as their respective place in the international transport market.

Key words: logistics, cargo, tank, oil, transport.

КАРАБАСОВ И.С. – к.т.н., доцент (г. Алматы, Казахский университет путей сообщения)

ТАЛАСПЕКОВ К.С. – д.т.н., профессор (г. Алматы, Казахский университет путей сообщения)

АСИЛЬБЕКОВ А.Т. – к.э.н., доцент (г. Алматы, Казахский университет путей сообщения)

ЖАРДЕМОВ Б.Б. – д.т.н., профессор (г. Алматы, Казахский университет путей сообщения)

АНАЛИЗ ВНЕШНИХ СВЯЗЕЙ ТРАНСПОРТНОЙ СЕТИ

Аннотация

Модель транспортной системы должна отражать, с одной стороны, внутреннюю структуру транспорта как систему и воспроизводить отношения между ее компонентами.

Ключевые слова: транспортная сеть, перевозки, виды транспорта.

Источники системных связей и отношений формируются в процессе пространственного перемещения грузов в сфере обращения. Системные связи и отношения также проявляются на стыках транспортной системы и среды. С одной стороны между отдельными звеньями транспортной системы, с другой, связи и отношения возникают между транспортными предприятиями и пользующихся их услугами промышленными, строительными, сельскохозяйственными, торговыми и другими предприятиями и организациями. При этом формируются горизонтальные связи. Именно горизонтальные связи являются системообразующими связями, источником формирования системных отношений, которые связаны с перемещением грузов и пассажиров и выполнением коммерческих, грузовых и транспортно-экспедиционных операций и услуг, предшествующих перевозке, следующих за ней или иным образом связанных с перевозкой. Эти отношения, предшествующие перевозке, не исключают друг друга, а взаимно дополняют.

С другой стороны, в этой модели должны быть отражены ее связи и отношения с окружающей средой, а сам объект не изучается, а изучаются условия влияния на систему в целом через ее входы путем регистрации ее реакций через выходы системы на основе обратной связи [1,2].

При этом исследование системных связей и отношений при макроподходе связано с практическим решением следующих основных системных задач:

1. Рациональное распределение материальных потоков по видам транспорта.
2. Организация системы комплексного транспортно-экспедиционного обслуживания получателей и отправителей грузов, а также номеров независимо от вида транспорта, используемого для перемещения.

Исследование возникающих системных связей и отношений транспортной системы на микроуровне связано с практическим решением второй группы задач системного характера, а именно с совершенствованием взаимодействия разных видов транспорта в пунктах их стыка.

Эффективность взаимодействия транспорта с другими отраслями народного хозяйства, его внешних связей в значительной степени зависит от системы цен и политики ценообразования. Тарифы на перевозки как оптовые цены продукции различных видов транспорта имеют то отличие, что относятся к продукции, не имеющий внешнего характера. Оптовые цены промышленности кроются на основе оптовых цен предприятий, сбытовых и торговых организаций.

В цены франко-отправления, кроме оптовой цены предприятия, входит стоимость доставки грузов до места отправления и погрузка их в транспортные средства магистрального транспорта.

В цены франко-назначения дополнительно включаются все затраты, связанные с погрузочно-разгрузочными работами и доставкой грузов до пункта назначения. Составной частью цен являются грузовые тарифы, которые возмещают затраты и обеспечивают возможность расширенного воспроизводства на транспорте.

Автомобильный транспорт, в отличие от других видов транспорта, доставляет грузы непосредственно потребителю, но сырье, полуфабрикаты и, наконец, готовый продукт, прежде чем попасть потребителю, перевозятся по 5-6 раз и более. Готовый продукт, перемещаемый с участием железнодорожного или водного транспорта, в большинстве случаев перевозится еще и автомобильным транспортом, как правило, дважды от грузоотправителя до станции (пристани) отправления и от станции (пристани) назначения до грузополучателя. При этом часто могут быть перевозки не непосредственно на склад грузополучателя, а с предварительным заказом на промежуточный склад, оптовую базу. Все это вместе взятое более повышает удельный вес всех транспортных расходов от общей стоимости готовой продукции (таблица 1). Издержки автомобильного транспорта по абсолютной и относительной величинам занимают одно из первых мест в общих транспортных издержках народного хозяйства. Это, в свою очередь, в значительной степени определяет роль и место автомобильных тарифов [1].

В связи с этим важное значение имеют вопросы правильного отражения издержек в народном хозяйстве по перевозке грузов. Только исходя из посторонней характеристики технологического процесса работы транспорта можно установить, какие издержки следует учитывать при определении себестоимости транспортной продукции. Необходимо учитывать всю сумму расходов, связанную с выполнением транспортного процесса. Однако, эксплуатационные расходы, учитываемые на автомобильном транспорте, имеют особенности по сравнению с запланированными.

Таблица 1 – Общая сумма издержек по видам транспорта (грузовые перевозки)

Вид транспорта	Общая сумма издержек транспорта (грузовые перевозки)
Железнодорожный	44,6
Речной	3,4
Морской	2,8
Автомобильный	49,0
Трубопроводный	0,2

Характеристика структуры транспортного комплекса с точки зрения количественных соотношений факторов производства основывается на анализе достигнутых пропорций между средствами и результатами производства транспортной продукции. Пропорции будут тем совершенней, чем с меньшими затратами совокупного живого (численность работников) и прошлого (основные производственные фонды) общественного труда будет обеспечиваться полное и своевременное удовлетворение транспортных потребностей народного хозяйства и населения (максимум транспортной продукции). Проблема достижения оптимальных соотношений между средствами и результатами общественного производства на транспорте сходится к установлению в отрасли наиболее рациональных с экономической точки зрения пропорций между объемами основных производственных фондов и численностью работников, занятых в отрасли на основном производстве, которые бы при этом были способны обеспечить заданный объем производства транспортной продукции. В данном случае фигурирует показатель, через который определяют фондовооруженность и производительность. Это означает, что соотношения

темпов роста фондовооруженности и производительности труда на транспорте могут выступать своеобразным критерием достижения сбалансированности факторной составляющей структуры транспортного комплекса. Более совершенной следует считать ту факторную структуру транспорта, при которой обеспечиваются более высокие темпы роста производительности труда по отношению к темпам роста его фондовооруженности.

Литература

1. Сарбаев С.Ш. Математическая постановка задачи оптимального развития сети в транспортных системах. // Геодезия. Картография. Геоинформационные системы. Научное приложение к журналу «Высшая школа Казахстана» – 2003 – №3. – С. 51-62.
2. Сарбаев С.Ш. Методика выбора оптимального варианта развития транспортного объекта. // Геодезия. Картография. Геоинформационные системы. Научное приложение к журналу «Высшая школа Казахстана» – 2003 – №4. – С. 22-27.

Аңдатпа

Көлік жүйесінің моделі, бір жағынан, жүйе ретінде көліктің ішкі құрылымын көрсетіп, оның құрамдас бөліктері арасындағы қатынасты көрсетуі керек.

Түйінді сөздер: көлік желісі, тасымалдау, көлік түрлері.

Abstract

The model of the transport system should reflect, on the one hand, the internal structure of transport as a system and reproduce the relationship between its components.

Key words: transport network, transportation, modes of transport.

УДК 624

ТУЛЕНДИЕВ Т.Т. – д.т.н., профессор (г. Алматы, Казахский университет путей сообщения)

КАРАСАЙ С.Ш. – к.т.н., доцент (г. Алматы, Казахский университет путей сообщения)

ДЖАЛАИРОВ А.К. – д.т.н., профессор (г. Алматы, Казахский университет путей сообщения)

БАКИРОВ К.К. – к.т.н., и.о. профессора (г. Алматы, Казахский университет путей сообщения)

ОЦЕНКА ГРУЗОПОДЪЕМНОСТИ ПОПЕРЕЧНЫХ БАЛОК ПРОЛЕТНОГО СТРОЕНИЯ ДЛИНОЙ 109,2 м ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО МОСТА

Аннотация

Произведена оценка грузоподъемности руслового металлического пролетного строения длиной 109,2 м железнодорожного моста через реку Иртыш в Восточно-Казахстанской области. Определен класс поперечной балки проезжей части. Для сравнительного анализа определены классы обрабатываемого и перспективного класса подвижного состава.

Ключевые слова: поперечная балка, грузоподъемность, класс подвижного состава.

Металлический мост через реку Иртыш расположен на прямой в плане и профиле. Схема моста 27,0+5×109,2+33,6 м. Береговые пролетные строения с расчетными

пролетами 27,0 и 33,6 м, установлены взамен клепаных ферм, и приняты в виде болтосварных, сплошностенчатых балок с ездой поверху.

Русловые пролетные строения представляют собой пространственные фермы с ездой понизу с полигональным верхним поясом и треугольной решеткой. Русловая часть реки Иртыш перекрыта пятью фермами с расчетным пролетом по $L_p=109,2$ м. Фермы выполнены клепаными. На рисунке 1 показан общий вид моста. Опоры моста – массивные, из бутабетона, облицованы гранитным камнем.

Обследование несущих конструкций проезжей части и элементов ферм русловых пролетных строений показало следующее:

- верхние горизонтальные листы поперечных балок проезжей части корродируют из-за скопления на них влаги;
- в верхних поясных уголках продольных балок проезжей части имеются трещины и выколы усталостного характера;
- трещины, выколы и коррозия имеет место в фасонках, в верхних продольных связях балок проезжей части;
- трещины, выколы и коррозия «рыбок» в узлах крепления продольных балок к поперечным балкам;
- внутри нижних узлов ферм скапливается мусор и влага и из-за некачественной очистки и окраски имеет место коррозия металла;
- фермы пролетных строений сохранили нормативный строительный подъем.

В связи с имеющимися дефектами и повреждениями в русловых пролетных строениях на мосту было в свое время введено ограничение по скорости подвижного состава 25 км/час.

Для оценки фактического состояния русловых пролетных строений и подготовки предложений по капитальному ремонту моста была произведена оценка грузоподъемности поперечных балок проезжей части с определением их класса и определены классы обращающегося и перспективного классов подвижного состава.

Расчет грузоподъемности поперечных балок руслового пролетного строения $L = 109,2$ м и определение условий пропуска по ним обращающегося и перспективного подвижного состава выполнен в соответствии с требованиями «Руководства по определению грузоподъемности металлических пролетных строений железнодорожных мостов» [1] и «Указаний по определению условий пропуска поездов по железнодорожным мостам» [2].



Рисунок 1 – Вид на металлический мост с низовой стороны

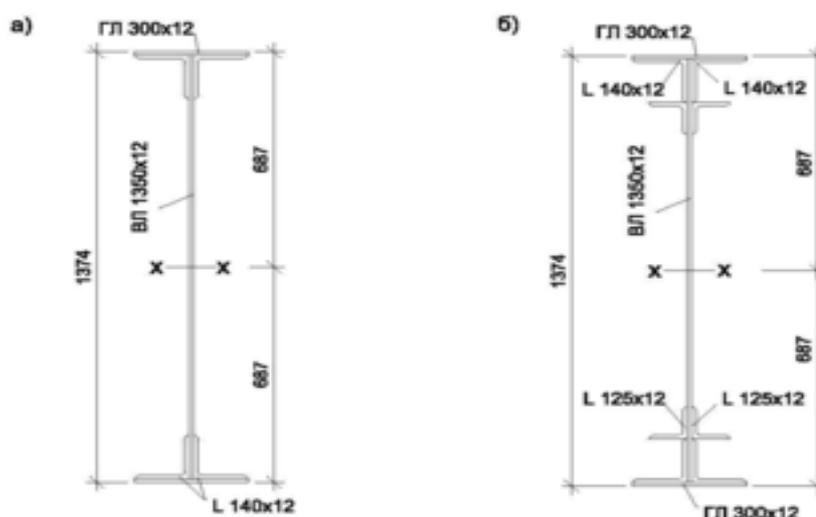
В таблице 1 приведены классы поперечной балки, определенные по ее проектным размерам и классы обращающегося и перспективного подвижного состава. Сравнение

классов поперечных балок с классами подвижного состава свидетельствует о том, что при отсутствии повреждений в этих балках, подвижной состав можно было бы пропускать без ограничения по скорости движения.

В таблице 2 приведены классы поперечной балки с учетом ее повреждений. Классы поперечной балки составили $K=7,24$ и $K=7,17$ соответственно при классе эталонной нагрузки мостов II категории равном $K=6,92$. Сравнительный анализ показывает, что разница в классах составляет 0,32 и 0,25 соответственно.

Анализ этих данных показал, что для обеспечения длительной и надежной работы поперечных балок в процессе ее эксплуатации было принято решение рекомендовать ее усиление. На рисунке 2 показано поперечное сечение поперечной балки до усиления и вариант ее усиления. Такой вариант усиления балки применяется на практике. Такой вариант усиления ранее был рассмотрен и рекомендован к практическому применению в монографии профессора Осипова В.О. «Долговечность металлических пролетных строений эксплуатируемых железнодорожных мостов» [3].

Определена допустимая временная поездная нагрузка на поперечную балку. Определен класс усиленной поперечной балки, который составил $K=10,5$ и он превышает максимальный класс подвижного состава практически в два раза. Этот вариант усиления поперечной балки рекомендуется при капитальном ремонте поперечных балок в мостовом сооружении.



а - до усиления, б - после усиления

Рисунок 3 – Поперечное сечение поперечной балки

Таблица 1– Сравнительные данные класса поперечной балки проезжей части по ее проектным размерам и классов обращающегося и перспективного подвижного состава

Наименование и место проверки	Класс поперечной балки по ее проектным размерам (данные СГУПС)	Класс эталонной нагрузки мостов II категории	Класс подвижного состава				
			полувагоны габарита Тпр 10,5 тс/м	цистерны габарита Тц	сплощевозов (2ТЭ10 В, 2ТЭ10 М)	ВЛ80+ 7,2 тс/м	транспортер шестиосный грузоподъемностью 92 тс
1	2	3	4	5	6	7	8
По нормальным	9,42	6,92	5,33	5,33	4,54	4,45	4,11

напряжениям в балке								
По устойчивости сжатого пояса балки	10,42	6,92	5,33	5,33	4,54	4,45	4,11	
По выносливости балки	6,05	6,92	5,33	5,33	4,54	4,45	4,11	

Таблица 2 – Сравнительные данные класса поперечной балки проезжей части с учетом ее повреждений и классов обращающегося и перспективного подвижного состава

Наименование и место проверки	Класс поперечной балки		Класс эталонной нагрузки мостов II категории	Класс подвижного состава				
	данные СГУПС	данные обследования		полувагоны габарита Тпр 10,5 тс/м	цистерны габарита Тц	сплошки тепловозов (2ТЭ10 В, 2ТЭ10 М)	ВЛ80 + 7,2 тс/м	транспортер шестиосный грузоподъемностью 92тс
1	2	3	4	5	6	7	8	9
По нормальным напряжениям в балке	7,24	7,17	6,92	5,33	5,33	4,54	4,45	4,11

Литература

1. Руководство по определению грузоподъемности металлических пролетных строений железнодорожных мостов – Москва: Транспорт, 1987.
2. Указания по определению условий пропуска поездов по железнодорожным мостам – Москва: Транспорт, 1983.
3. Осипов В.О. Долговечность металлических пролетных строений эксплуатируемых железнодорожных мостов – Москва: Транспорт, 1982.

Аңдатпа

Шығыс Қазақстан облысындағы Ертіс өзені арқылы өтетін темір жол көпірінің ұзындығы 109,2 м арналық темір аралық құрылыстың жүк көтергіштігіне бағалау жүргізілді. Жүріс бөлігінің көлденең арқалығының класы анықталды. Салыстырмалы талдау үшін жылжымалы құрамның айналыстағы және перспективті класының сыныптары анықталды.

Түйінді сөздер: көлденең арқалық, жүк көтергіштігі, жылжымалы құрам класы.

Abstract

The load capacity of the channel metal span structure with a length of 109.2 m of the railway bridge over the Irtysh river in the East Kazakhstan region was estimated. The class of the cross beam of the roadway is defined. For comparative analysis, the classes of circulating and prospective class of rolling stock are determined.

Keywords: cross beam, load capacity, class of rolling stock.

МИХАЙЛОВ П.Г. – д.т.н., профессор (г. Пенза, филиал Московского государственного университета технологий и управления им. К.Г. Разумовского)

ЕСЕНГАРАЕВ Б.Ш. – к.т.н., доцент (г. Алматы, Казахский университет путей сообщения)

НУРГАЛИЕВА Р.М. – к.т.н., и.о. доцента (г. Алматы, Казахский университет путей сообщения)

ТУРСЫМБЕКОВА З.Ж. – к.т.н., и.о. доцента (г. Алматы, Казахский университет путей сообщения)

ПОДАВЛЕНИЕ ГАРМОНИЧЕСКИХ ПОМЕХ ПРИ ИЗМЕРЕНИИ ПАРАМЕТРОВ ДАТЧИКОВ

Аннотация

Рассматривается способ и функциональная схема аналогоцифрового преобразования параметров датчиков описываемых многоэлементной электрической схемой замещения с подавлением гармонических помех основанный на использовании двухтактного преобразования напряжения измерительной цепи (ИЦ), в которую включен датчик. В первом такте реализуется преобразование пассивных параметров датчика в напряжение (ИЦ) в течение интервала времени кратного периоду помехи, а во втором напряжение (ИЦ) списывается до нулевого значения линейно уменьшающимся напряжением. При формировании дополнительного канала преобразования измеряются значения нескольких элементов схемы замещения датчика. Достоинством решения является высокая точность измерения благодаря использованию в качестве промежуточных величин интервалов времени, для которых созданы высокоточные меры.

Ключевые слова: гармоническая помеха, период помехи, схема замещения датчика, измерительная цепь, двухтактное преобразование, интервал времени, аналогоцифровое преобразование.

Одной из актуальных задач измерительной техники является повышение помехоустойчивости измерительных приборов и систем. При этом большое внимание уделяется подавлению гармонических помех наводимых сетями электроснабжения. Особенно актуальной эта проблема становится при измерениях различных физических величин с помощью датчиков параметрического типа (ПД), выходные сигналы которых имеют сравнительно малую мощность по отношению к мощности помех.

В работе [1] рассмотрен способ двухтактного преобразования сигнала измерительной цепи (ИЦ) с ПД, который решает задачу подавления помех за счет синхронизации первого такта преобразования сигнала ИЦ с длительностью периода помехи, а во втором такте интегрируется сигнал ИЦ уже не зависящий от помех. Способ обеспечивает эффективное подавление помех с коэффициентом до 80дБ. Однако его применение ограничивается ПД со сравнительно простыми схемами замещения из одного (R, L или C) элемента. Вместе с тем, возрастающие требования по точности измерения физических величин и объективности проводимых исследований определяют ПД как сложный объект контроля, описываемый многоэлементной электрической схемой замещения. Причем, каждый элемент схемы замещения характеризует определенную особенность явлений, процессов происходящих в ПД и имеет свой физический смысл.

Расширение функциональных возможностей данного способа подавления помех достигается при использовании дополнительного канала преобразования сигнала ИЦ. Функциональная схема измерителя параметров ПД реализующая данный алгоритм аналогоцифрового преобразования приведена на рисунке 1. Она содержит: устройство определения периода помехи (УОП), формирователь энергетического воздействия (ФВ)

подаваемого на ИЦ, реализованную на операционном усилителе (ОУ1), на вход и (или) отрицательную обратную связь которого включены ПД и опорный элемент, два переключателя ПК1 и ПК2, интегратор (ОУ2), две схемы сравнения напряжения (СС1 и СС2), два измерителя мгновенного значения (ИМЗ1 и ИМЗ2), два счетчика интервала времени (Сч1 и Сч2), устройство управления (УУ) и вычислительное устройство (ВУ). Принцип работы измерителя рассмотрим на примере преобразования параметров ПД, схема замещения которого составлена из резистора R и конденсаторов C_1 и C_2 . Согласно рекомендаций, данных в работе [2] при определении значений последовательно соединенных элементов C_1 и R схемы замещения ПД следует включить в отрицательную обратную связь ОУ1, при этом на входе ОУ1 включается в качестве опорного элемента резистор R_0 .

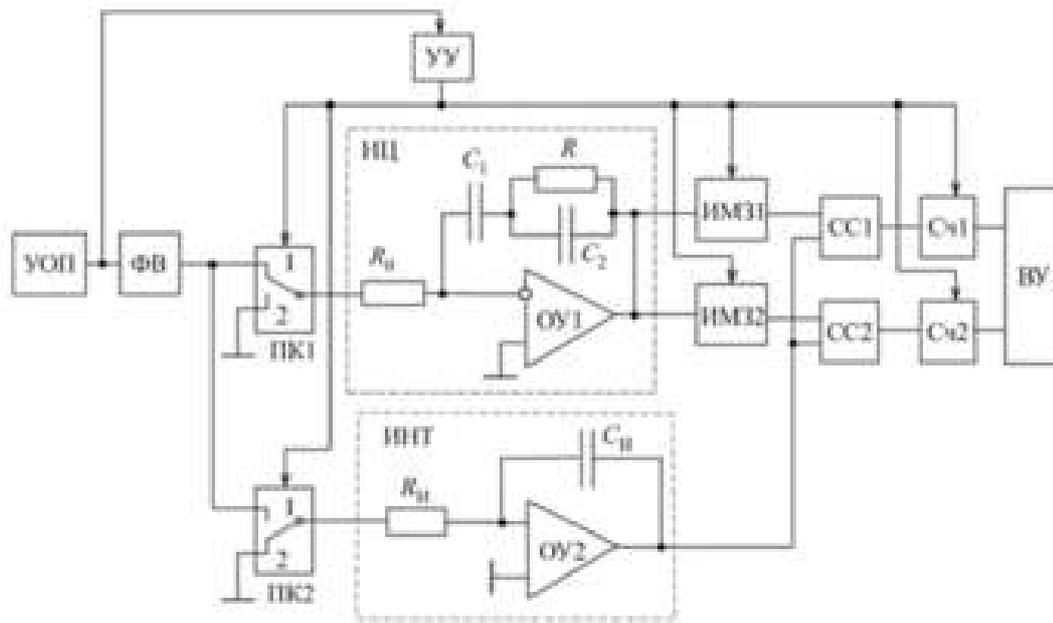


Рисунок 1 – Функциональная схема измерителя параметров ПД с подавлением гармонических помех

В процессе измерения УОП определяет период гармонической помехи и передает соответствующие импульсы на ФВ и УУ. По этим сигналам ФВ генерирует знакопеременные импульсы постоянной амплитуды U_0 и длительностью кратной двум периодам помехи

$$T_{\text{и}} = 2nT_{\text{п}}, \quad (1)$$

где $T_{\text{п}}$ – период помехи, n – целое число.

Этот импульс напряжения через контакт 1 ПК1 подается на ИЦ. Вход Инт контактом 2 ПК2 заземлен. В результате напряжение ИЦ изменяется во времени

$$U_{\text{ИЦ}} = U_0 \cdot \left[\frac{t}{R_0 C_1} + \frac{R}{R_0} \left(1 - \exp\left(-\frac{t}{RC_2} \right) \right) \right] \quad (2)$$

Если длительность импульса напряжения, подаваемого на ИЦ, выбрана из условия $T_{\text{и}} \geq 2 \cdot (5 \div 6) \tau_3$, где $\tau_3 = RC_2$ – время затухания экспоненциальной составляющей сигнала ИЦ, то к моменту окончания интервала времени, равного

$$T_{и1} = nT_{п}, \quad (3)$$

составляющая напряжения ИЦ определяемая $\exp\left(-\frac{t}{RC_2}\right)$ будет стремиться к нулю.

Следовательно, напряжение ИЦ в момент времени $t = T_{и1}$ будет равно

$$U_{ИЦ1} = U_0 \cdot \left(\frac{T_{и1}}{R_0 C_1} + \frac{R}{R_0} \right) \quad (4)$$

и по команде УУ будет зафиксировано в ИМЗ1.

По окончании интервала времени $T_{и}$ напряжение на выходе ИЦ будет равно

$$U_{ИЦ2} = U_0 \cdot \left(\frac{T_{и}}{R_0 C_1} + \frac{R}{R_0} \right) \quad (5)$$

и по команде УУ также будет зафиксировано ИМЗ2.

В этот момент времени по команде УУ переключатель ПК1 подключит вход ИЦ через контакт 2 к земляной шине, кроме того переключатель ПК2 отключит вход Интот земляной шины (контакт 1) и контактом 2 подключит напряжение с выхода ФВ противоположной полярности входу Инт. Выходное напряжение Инт, изменяющееся по линейному закону

$$U_{ИНТ} = -U_0 \cdot \frac{t}{R_{и} C_{и}} = -U_0 \cdot \frac{t}{\tau_{и}} \quad (6)$$

подается на входы СС1 и СС2, на вторые входы которых поданы напряжения с выходов ИМЗ1 и ИМЗ2. В моменты равенства входных напряжений схемы сравнения генерируют импульсы управления.

Условия равенства напряжений для СС1 запишется в виде

$$U_{ИЦ1} = U_{ИНТ1} = U_{ИЦ2} - U_{ИЦ1} = U_0 \cdot \left(\frac{T_{и} - T_{и1}}{R_0 C_1} \right) = U_0 \cdot \frac{T_1}{\tau_{и}}, \quad (7)$$

а для СС2 в виде

$$U_{ИЦ2} = U_0 \cdot \left(\frac{T_{и}}{R_0 C_1} + \frac{R}{R_0} \right) = U_0 \cdot \frac{T_2}{\tau_{и}}. \quad (8)$$

В счетчике Сч1 измеряется длительность интервала T_1 , а в Сч2 длительность интервала T_2 .

В результате решения уравнений (7 и 8) получаем

$$C_1 = \frac{(T_{и} - T_{и1}) \cdot \tau_{и}}{T_1 R_0} \quad (9)$$

или, используя уравнения (1) и (3)

$$C_1 = \frac{n \cdot T_{\Pi} \cdot \tau_{и}}{T_1 R_0}$$

и

$$R = \frac{R_0}{\tau_{и}} \cdot \left(T_2 - \frac{2n \cdot T_{и} \cdot T_1}{n \cdot T_{\Pi}} \right) = \frac{R_0}{\tau_{и}} \cdot (T_2 - 2T_1). \quad (10)$$

В данные уравнения входят только измеренные величины, поэтому их решение может быть выполнено как в универсальном вычислителе, так по заранее заданному алгоритму с помощью элементов цифровой или аналоговой техники [3].

Достоинством предложенного алгоритма измерения является то, что в качестве промежуточных величин используются интервалы времени, которые могут быть измерены с высокой точностью.

Дополнительно следует отметить, что данный алгоритм применим для измерений значений элементов многоэлементных двухполюсных и многополюсных электрических цепей с доступными для подсоединения внутри цепей точками. Для этого следует предварительно преобразовать их в простые двух- или трехэлементные электрические цепи, например, с помощью методов изложенных в работе [3].

Литература

1. Чернецов М.В. Унифицирующие измерительные преобразователи физических величин на базе резистивно-емкостных датчиков. Дисс. на соискание уч. степени канд. техн. наук. – 2001. – 215 с.
2. Чернецов В.И. Разработка и исследование принципов инвариантного преобразования и измерительных преобразователей выходных величин параметрических датчиков в унифицированные сигналы. Автореферат на соискание уч. ст. канд. техн. наук. – 1981 – 18 с.
3. Мартяшин А.И., Куликовский К.Л., Куроедов С.К., Орлова Л.В. Основы инвариантного преобразования параметров электрических цепей. – М.: Энергоатомиздат, 1990. – 261 с.

Аңдатпа

Функционалдық схемасы аналогсандық түрлендіру параметрлері датчиктерді жазылған көпэлементті электр схемасына ауыстыру гармоникалық басу бөгеуілдер пайдалануға негізделген екі тактілі түрлендіру кернеу өлшеу тізбектері (ӨТ) және оған қосылған датчик тәсілі қаралады. Бірінші такте жүзеге асырылуда түрлендіру пассивті параметрлер датчиктің кернеу (ӨТ) ішінде уақыт аралығын еселенген кезеңіне кедергі, ал екінші кернеу(ӨТке) дейін есептен шығарылады нөлдік маңызы бар желілік азайтылатын кернеуі. Қалыптастыру кезінде қосымша арнаны түрлендіру өлшенеді маңызы бар бірнеше датчикэлементтерін алмастыру схемасы. Лайықты шешім болып табылады жоғары өлшеу дәлдігі арқасында пайдалану ретінде аралық шамаларды интервалды уақыт үшін құрылған жоғарғы дәлдікті шаралар.

Түйін сөздер: гармоникалық кедергі, бөгет, ауыстыру схемасы датчик, өлшеуіш тізбегі, двухтактное түрлендіру, уақыт аралығы, аналогсандық түрлендіру.

Abstract

A method and a functional diagram of the a / d conversion of sensor parameters of the described multi-element electrical equivalent circuit with suppression of harmonic interference based on the use of push-pull voltage conversion measuring circuit (IC), which includes the sensor. The first stroke is realized the transformation of the passive parameters of the sensor in its voltage during the time interval times the period of the interference, and the second voltage is

written down to its zero value decreasing linearly with the voltage. In the formation of additional channels convert the measured values of multiple elements of the equivalent circuit of the sensor. The advantage of this solution is the high measurement accuracy thanks to the use of intermediate values of the time intervals for which established precision measures.

Key words: harmonic interference, the interference period, the equivalent circuit of the sensor measuring circuit, push-pull conversion, the time interval a / d conversion.

УДК 657

АБЛЕНОВ Д.О. – к.э.н., доцент (г. Алматы, Алматинский технологический университет)

АТЧАБАРОВА А.М. – к.э.н., и.о. доцента (г. Алматы, Казахский университет путей сообщения)

НУРУМОВ А.А. – д.э.н., профессор (г. Алматы, Казахский университет путей сообщения)

КИИКОВ Е.М. – к.э.н., доцент (г. Алматы, Казахский университет путей сообщения)

АВТОТРАНСПОРТ И ЕГО РОЛЬ В УСЛОВИЯХ РЫНОЧНОЙ ЭКОНОМИКИ

Аннотация

Автомобильный транспорт – наиболее распространенный и доступный вид транспорта в нашей стране. По объёму перевозок в тоннах он занимает первое место, перевозя более 80 % всех грузов в стране.

Ключевые слова: рентабельность, товарооборот, эффективность, себестоимость.

Автомобильный транспорт обладает высокой мобильностью, большим разнообразием транспортных средств по грузоподъёмности, грузоемкости, назначению, конструктивным и экономическим характеристикам, благодаря чему он может перевозить различные по виду, характеру, объёму и величине партии груза, обеспечивая высокую скорость их доставки.

От качества работы автомобильного транспорта зависят организация бесперебойной торговли, удовлетворение спроса сельского населения на товары, успешное выполнение плана товарооборота, скорость и звенность товародвижения, размер товарных запасов и товарооборачиваемости, уровень издержек по отдельным статьям, себестоимость продукции и уровень рентабельности торговли, заготовительной и производственной деятельности.

Экономика автомобильного транспорта – это отраслевая наука, изучающая формы проявления экономических законов и практическое использование их на автомобильном транспорте.

Предметом исследования этой науки являются закономерности функционирования и развития автомобильного производства, призванного обеспечивать бесперебойную перевозку грузов и пассажиров и обслуживать сферу производства и обращения материальной продукции других отраслей производства народного хозяйства.

По мере экономического и социального развития нашего общества происходило становление и развитие всех видов транспорта, как неотъемлемой части производительных сил страны и важной отрасли народного хозяйства. В результате принятых мер создана и успешно развивается мощная транспортная система, включающая

в себя все виды современного транспорта. Автомобильный транспорт широко используется для городских и пригородных, внутрирайонных и внутриобластных, междугородных и международных перевозок грузов и пассажиров. Для улучшения его работы непрерывно развивается материально техническая база, увеличивается выпуск современного подвижного состава с улучшенными техническими и эксплуатационными свойствами, высокой надёжностью и большей долговечностью. Увеличивается выпуск автомобилей большой и малой грузоподъёмности с дизельными двигателями и прицепами.

В развитии всех отраслей народного хозяйства страны всё большее значение приобретает автомобильный транспорт.

Пути рационального решения статистических и тактических задач экономической политики страны на автомобильном транспорте представляют стержневое содержание его экономики.

Целью расчёта производственной программы по эксплуатации подвижного состава автотранспортного хозяйства является определение объёма перевозок на планируемый период для автомобилей, работающих на сдельной оплате, и автомобилей, работающих на почасовой оплате.

Исходными данными планирования производственной программы по эксплуатации подвижного состава являются:

- директивные показатели, доводимые до автохозяйств в централизованном порядке;
- показатели производственной базы, производственной программы и технико-эксплуатационные измерители за отчётный период;
- показатели производственной базы и технико-эксплуатационные измерители на планируемый период.

По автомобилям, объём работы, которых учитывается в тоннах и тонно-километрах, производственная программа по эксплуатации разрабатывается по трём показателям:

- 1) объём перевозок грузов в тоннах;
- 2) грузооборот в тонно-километрах;
- 3) общий пробег в километрах.

Основным средством обеспечения постоянной высокой технической готовности автомобилей является своевременно проводимое высококачественное техническое обслуживание и ремонт.

Анализ выполнения плана по техническому обслуживанию и ремонту подвижного состава позволяет дать оценку выполнения плана по количеству технических обслуживаний и ремонтов и вскрыть причины выявленных отклонений; установить количество дней простоя автомобилей при различных видах технического обслуживания и ремонтах; выявить причины отклонения от нормативного простоя и выполнение норм межремонтного пробега.

Главная задача, стоящая перед работниками транспорта – своевременное качественное и полное удовлетворение потребности страны в перевозках и повышение экономической эффективности работы каждого предприятия и отрасли в целом. Следовательно, основой работы предприятий транспорта должно стать не только выполнение достаточного объёма перевозок, но, и главным образом своевременное и качественное обслуживание предприятий различных отраслей экономики и населения, сокращение транспортных издержек и тарифов. Рыночная экономика приводит к усилению борьбы за потребителей транспортных услуг, что, в свою очередь, положительно сказывается на повышении качества предоставляемых услуг и расширении их ассортимента.

Проведенные исследования позволили сформулировать некоторые выводы:

1. Развитие становление рыночных отношений проходит на фоне глубокого экономического кризиса, что требует кардинальных изменений как в системе управления, так и в оценке её работы.

2. В процессе исследования стала очевидной потребность в пересмотре позиций и принципов формирования системы управления и способов ее перевода на качественно новый уровень. Возникла необходимость разработки механизма реализации развития системного управления производства на основе выявления факторов, влияющих на принятие управленческого решения в ходе развития производственного процесса.

3. Обобщение и систематизация теории и практики развития управления позволили с новых позиций рассмотреть сущность технологий системного управления .определить его компоненты и сделать выводы по роли роста динамизма внешней среды, обосновать и найти развитие специальных методов управления .

4. Проведенные исследования показали, что после перевода системы управления производства в качественно новое состояние оценки может основываться на результатах многофакторного анализа с применением методов индексации. Обоснована эффективность такого подхода для проведения анализа и оценки тенденции развития системного управления .

5. В рамках предложенного подхода разработана методика и расчетный аппарат оценки состояния системы управления на базе определения показателей,отражающих его работу. В результате проведенной апробации была показана плодотворности такого подхода.

Заключение. В результате исследования были выработаны цели, задачи и функции системы управления в рыночных условиях, обоснован функционально-целевой подход к системе управления, установлено количество уровней в системе управления и их содержательный смысл.

Литература

1. Баканов М.И., Шеремет А.Д. Теория экономического анализа. – М.: «Финансы и статистика», 2007. – 287 с.
2. Баскин А.И., Варданян Г.И. Экономика снабжения предприятия сегодня и завтра. – М.: «Экономика», 2006.
3. Башкатова Т.А. Западноевропейская интеграция: финансовый аспект. – М.: «Финансы и статистика», 2008.
4. Белоцерковский А.Ю., Рубин Г.Я., Соболев И.А. Концепция системы управления предприятием. – Алматы: «Экономика», 2005. – 31 с.
5. Бенсон Д., Уайтхед Дж. Транспорт и доставка грузов. – М.: «Транспорт», 2009. – 279 с.

Аңдатпа

Автомобиль көлігі – бұл біздің елдегі ең кең таралған және қол жетімді көлік түрі. Тоннаға трафигі бойынша ол бірінші орын алады, елдегі барлық тауарлардың 80% -дан астамы тасымалданады.

Түйінді сөздер: *пайдалылық, айналым, тиімділік, құн.*

Abstract

Road transport is the most common and affordable mode of transport in our country. In terms of traffic in tons, it ranks first, transporting more than 80% of all goods in the country.

Key words: *profitability, turnover, efficiency, cost.*

ЖУРҚАБАЕВА Ш.Ж. – э.ғ.к., доцент м.а. (Алматы қ., Қазақ қатынас жолдары университеті)

АЛИМБАЕВА А.Х. – магистр, аға оқытушысы (Алматы қ., Қазақ қатынас жолдары университеті)

НУРУМОВ А.А. – э.ғ.д., профессор (Алматы қ., Қазақ қатынас жолдары университеті)

АТЧАБАРОВА А.М. – э.ғ.к., доцент м.а. (Алматы қ., Қазақ қатынас жолдары университеті)

ҚАЗАҚСТАНДА ПЕРСОНАЛДЫ БАСҚАРУ ЖҮЙЕСІН ЖЕТІЛДІРУ ЖОЛДАРЫ

Аңдатпа

Персоналды басқару жүйесінің заманауи тұжырымдамасы қызметкердің жеке тұлғасының артып келе жатқан маңыздылығын мойындауға, оның уәждемелерін зерделеуге, оларды дұрыс қалыптастырып, компания алдында тұрған стратегиялық міндеттерге сәйкес түзетуге негізделген. Жұмыстың әдістері мен тәсілдері осыған бағытталған.

Түйін сөздер: персонал, бизнес, компания, кіріс.

Персоналды басқару жүйесінің заманауи тұжырымдамасы қызметкердің жеке тұлғасының артып келе жатқан маңыздылығын мойындауға, оның уәждемелерін зерделеуге, оларды дұрыс қалыптастырып, компания алдында тұрған стратегиялық міндеттерге сәйкес түзетуге негізделген. Жұмыстың әдістері мен тәсілдері осыған бағытталған.

Ұйым персоналын басқару күрделі процесс. Материалдық активтерге қарағанда, адамдар өз бетінше шешім қабылдауға және оларға қойылатын талаптарды бағалауға қабілетті. Ұжымда әрбір қызметкердің өз мүддесі бар және олар басқарушылық ықпалға өте сезімтал, оған деген әрекеттерін болжау қиын. Бизнесінің басты мақсаты табыс алу деген басшылықтың пікіріне қарамастан, персоналды басқарудың қазіргі кездегі теориясы мен практикасы қызметкерлердің материалдық және әлеуметтік қажеттіліктерін қанағаттандыруға көңіл бөледі. Бұл ұйымның кәсіби, бәсекеге қабілетті, жауапты және ұйымшыл кадрлық құрамын қалыптастырудың басты бағыты. Дәл осындай ұжым кәсіпорынның ұзақ мерзімді даму мақсаттарына жетуге көмектеседі. Персоналды басқару үшін арсеналында әртүрлі құралдар болуы тиіс екені айдан анық. Мысалы, тек қана әкімшілік немесе уәждемелік құралдарды пайдаланып, жұмыста жақсы нәтижеге қол жеткізу мүмкін емес. Персоналды барлық кезеңде басқару керек: қызметкерлерді іріктеу және қабылдау кезден бастап, еңбек қызметі процесінің барысында және еңбек шартын бұзу сәтіне дейін. Бұл персоналды басқару күрделі, көп жоспарлы процесс екенін білдіреді. Ал бұл процесті кәсіпорында ұйымдастыру үшін жүйе қажет. Сондықтан, персоналмен жұмыс жасауды ұйымдастырудағы тәсілдердің, әдістердің, технологиялардың жиынтығын персоналды басқару жүйесі деп атайды «Персоналды басқару жүйесі» бағдарламалық өнім ұйымның кадрлық қызметімен орындалатын ақпаратты өңдеу үдерістерді автоматтандыру үшін арналған.

Ұйымның штаттық кестесін жасау;

Ұйымның құжаттар үлгісін құру;

Кадрлық есепке қатысты ұйымдастыру құжаттарды жүргізу;

Қызметкерлерді жұмысқа қабылдау, ауыстыру, босату кезінде құжаттарды толтыру;

Қызметкерлер туралы жеке істе ақпаратты өңдеу, кезкелген берілген күнге мамандық бойынша еңбек өтілімді және жалпы еңбек өтілімді есептеу;

Жұмыс уақытты есептеу жоспарды және нақты табелдерді жүргізу;

Анықтамаларды және сипаттамаларды беру;

Журналдарды жүргізу.

Персоналды басқару – іс-әрекеттің функционалды ортасы, оның мәселесі – кәсіпорынды керек уақытта, қажетті мөлшерде және талап етілетін сапада кадрлармен қамтамасыз ету, оларды дұрыс орналастыру және ынталандыру. Персоналды басқару мақсаты жалпы ұйымның игілігі мен жұмыскелердің жеке мүдделерін ескере отырып, әрекет ететін еңбекке қабілетті ұжымды қалыптастыру болып табылады. Кәсіпорын персоналы бір мезетте басқарудың объектісі де, субъектісі де бола алады. Кәсіпорын қызметкерлерінің объект болуының себебі: олар өндірістік процестің бір бөлігі болып табылады. Сондықтан, өндірісте адам ресурстарын жоспарлау, қалыптастыру, қайта бөлу және тиімді пайдалану персоналдарды басқарудың негізгі мәні болып табылады және осы тұрғыдан қарағанда өндірістің материалдық-заттай элементтерін басқаруға ұқсас келеді.

Персоналды басқару жүйесі персоналдарды басқару мақсаттарының, функцияларының, ұйымдастырушылық құрылымның қалыптасуларынан, басқарушылық шешімдерді негіздеу, өңдеу, қабылдау және орындау процесстерінде мамандар мен жетекшілердің тігінен және көлденеңінен функционалды өзара байланыстардың қалыптасуынан тұрады.

Персоналды басқару функцияларын жүзеге асыратын жүйе ұйымның персоналын басқару жүйесі деп аталады. Ұйымның персоналын басқару жүйесі жалпы және сызықтық басқарудың кіші жүйелерінен, сонымен қатар, бірыңғай функцияларды орындауға мамандандырылған бірқатар функционалды кіші жүйелерден тұрады. Жалпы және сызықтық басқарудың кіші жүйесі: ұйымды бүтіндей басқару, жеке функционалды және өндірістік бөлімшілерді басқару жұмыстарын атқарады. Жалпы және сызықтық басқарудың кіші жүйесінің функциясын ұйымның жетекшілер, оның орынбасарлары, функционалды және өндірістік бөлімшілердің жетекшілері, олардың орынбасарлары, мастерлер, бригадирлер орындайды. Ұйымдағы персоналды басқару жүйесі ұйымды бүтіндей және оның жеке бөлшектерін басқаруды орындайтын чызықтық жетекшілік бөлімдер мен сонымен қатар, келесі функционалды және қамтамасыз ететін кіші жүйелерден тұрады:

- персоналды басқару жүйесін техникалық қамтамасыз ету;
- персоналды жоспарлау және маркетинг;
- персоналды жалдау және есепке алуды басқару;
- еңбек қатынастарын басқару;
- бір қалыпты еңбек жағдайын қамтамасыз ету;
- персоналды дамытуды басқару;
- персонадың мінез-құлқын мотивациялауды басқару;
- әлеуметтік дамытуды басқару;
- басқарудың ұйымдастырушылық құрылымын дамыту;
- персоналды басқару жүйесін ақпараттық қамтамасыз ету.

Персоналды басқару жүйесін жетілдіру мақсатында Қазақстанда «Е-қызмет» ақпараттық жүйесін енгізуде.

«Е-халық» ақпараттық жүйесі – әкімшілік шаруашылықты қадағалау бойынша кітабының электрондық нұсқасы болып табылады. Ол халықтың саны мен құрамын ескеру, бюджетті қалыптастыру және шығыстарды жоспарлау үшін пайдаланылатын болады.

«Е-қызмет» ықпалдастырылған ақпараттық жүйесі.

Мемлекеттік қызметтің персоналын басқару жүйесінің бизнес-үдерістерін жетілдіруге арналған «Е-қызмет» БІАЖ электрондық іс жүргізудің технологиялық базасы болып табылады.

«Е-қызмет» БІАЖ технологиялық негізін бірыңғай орталықтандырылған деректер қоры құрайды.

Жүйе 9 блок және 31 функционалды ішкі жүйелерінен тұрады.

«Е-қызмет» жүйесі арқылы келесі функциялар орындалады:

- мемлекеттік органның персоналын басқару қызметін автоматтандыру;
- мемлекеттік қызметкерлерді және мемлекеттік қызметке үміткерлерді тестілеу қорытындыларын алу;
- мемлекеттік қызметкерлер мен мемлекеттік органдар қызметінің тиімділігін бағалауды жүзеге асыру;
- мемлекеттік көрсетілетін қызмет сапасын бағалау және бақылауды жүзеге асыру;
- кадрлық саясат бойынша ұлттық және аумақтық комиссия жұмысының тиімділігін арттыру және автоматтандыру;
- барлық деңгейде дисциплинарлық бақылауды қамтамасыз ету;
- мемлекеттік қызметтің персоналын басқаруды үздік халықаралық тәжірибеге сәйкес жүзеге асыру;

Орталық және аумақтық деңгейдегі мемлекеттік қызметкерлерге қатысты кадр бойынша толық ақпаратты «online» режимде алу.

Қорытындылай келе персоналды басқаруда ақпараттық жүйені енгізуде елеулі орын алатыны сөзсіз екенін айтқымыз келеді. Персоналға салынған салымдардың экономикалық жағынан үлкен қайтарылым болатынына көз жеткізген батыс кәсіпорындары бұл салаға көп инвестициялар жұмсайды. Бұлай біздің де кәсіпорындардың жасауына тілек білдіреміз. Әлемдегі нәтижелік жөнінде аса танымал консультант Уоррен Кристофер: «Адамдар мен кадрлық бағдарламаларға қанша салым салсаң да айырмашылығы жоқ, себебі соңында бәрібір кепілденген түрде бұдан да көп пайда табасың!» деген.

Әдебиеттер

1. Керимова У.К. Ұйымды персоналды басқару. – Алматы, 2014.
2. Дузельбаева Г.Б. Кәсіпорындағы персоналды басқару қызметін жетілдіру жолдары // Молодой ученый. – 2017.
3. Мескон М.Х., Альберт М., Хедоури Ф. Основы менеджмента: Пер. с англ. – М.: Дело, 2009. – Ч. IV.
4. Старобинский Э.Е. Как управлять персоналом. – М.: «Бизнес-школа», 2008.
5. Травин В.В., Дятлов В.А. Основы кадрового менеджмента. – М.: Дело Лтд., 2007.

Аннотация

В соответствии со стратегическими целями компании современная концепция управления персоналом основана на признании возрастающей важности личности человека, изучении мотивации и формировании их должным образом. Методы и приемы работы направлены на это.

Ключевые слова: персонал, бизнес, компания, доход.

Abstract

The modern concept of HR management is based on recognizing the increasing importance of an employee's personality, examining his or her motivation, shaping them properly and adjusting them to the strategic objectives of the company. Methods and methods of work are aimed at this.

Key words: staff, business, company, signal.

НУРУМОВ А.А. – д.э.н., профессор (г. Алматы, Казахский университет путей сообщения)

РЫБАКОВА С.И. – к.э.н., и.о. доцента (г. Алматы, Казахский университет путей сообщения)

ЭШИМОВА Ж.Н. – к.э.н., и.о. доцента (г. Алматы, Казахский университет путей сообщения)

АТЧАБАРОВА А.М. – к.э.н., и.о. доцента (г. Алматы, Казахский университет путей сообщения)

ОЦЕНКА РЫНОЧНОЙ СТОИМОСТИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ДОХОДНОГО ПОДХОДА

Аннотация

Здесь применяется метод капитализации прибыли путем переменных потенциальной прибыли, а также коэффициента капитализации. Далее начинается работа прогнозирования денежных потоков. Затем анализируются и прогнозируются расходы, без чего невозможно определить прибыль, что является конечным коньком дисконта.

Ключевые слова: *доходный подход, капитализация, прибыль, метод, амортизация, анализ, ставка, коэффициент.*

Оценка рыночной стоимости с использованием доходного подхода основана на преобразовании доходов, которые, как ожидается, оцениваемый актив будет генерировать в процессе оставшейся экономической жизни в стоимость.

В рамках доходного подхода к оценке недвижимости возможно применение одного из двух методов:

- прямой капитализации доходов;
- дисконтированных денежных потоков.

В основе данных методов лежит предпосылка, что стоимость недвижимости обусловлена способностью оцениваемого объекта генерировать потоки доходов в будущем. В обоих методах происходит преобразование будущих доходов от объекта недвижимости в его стоимость с учетом уровня риска, характерного для данного объекта. Различаются эти методы лишь способом преобразования потоков дохода. При использовании метода капитализации доходов в стоимость недвижимости преобразуется доход за один временной период, а при использовании метода дисконтированных денежных потоков – доход от ее предполагаемого использования за ряд прогнозных лет, а также выручка от перепродажи объекта недвижимости в конце прогнозного периода.

Достоинства и недостатки методов определяются по критериям:

- типом, качеством и обширностью информации, на основе которой проводится анализ;
- способностью учитывать конкурентные колебания;
- способностью учитывать специфические особенности объекта, влияющие на его стоимость (месторасположение, размер, потенциальная доходность);

Метод капитализации доходов используется если:

- потоки доходов стабильны длительный период времени, представляют собой положительную величину;
- потоки доходов возрастают устойчивыми темпами.

Результат, полученный данным методом, представляет собой стоимость всего объекта недвижимости, состоящую из стоимости зданий, сооружений, и из стоимости земельного участка. Базовая формула расчета имеет следующий вид:

$$C = \frac{\text{ЧОД}}{\text{коэффициент капитализации}}$$

где C – стоимость объекта недвижимости (д.е.);
 ЧОД – чистый операционный доход.

Таким образом, метод капитализации доходов представляет собой определение стоимости недвижимости через перевод годового (или среднегодового) чистого операционного дохода в текущую стоимость.

Данный метод нецелесообразно применять в следующих ситуациях:

- при нестабильных потоках доходов;
- для оценки недвижимости, находящейся в стадии реконструкции или незавершенного строительства.

В казахстанских условиях основная проблема, с которой сталкивается оценщик – «информационная непрозрачность» рынка недвижимости, прежде всего отсутствие информации по реальным сделкам продажи и аренды объектов недвижимости, эксплуатационным расходам, отсутствие статистической информации по коэффициенту загрузки на каждом сегменте рынка по регионам. В результате расчет ЧОД и коэффициента (ставки) капитализации – превращается в очень сложную задачу.

Основные этапы процедуры оценки методом капитализации доходов.

Определение ожидаемого годового (или среднегодового) дохода, в качестве дохода, генерируемого объектом недвижимости при его наилучшем и наиболее эффективном использовании.

Расчет коэффициента капитализации.

Определение стоимости объекта недвижимости на основе чистого операционного дохода и коэффициента капитализации путем деления ЧОД на коэффициент капитализации.

Остановимся подробно на каждом из вышеперечисленных этапов.

Расчет ожидаемого чистого операционного дохода.

Оценщик недвижимости работает со следующими уровнями дохода:

- ПВД (потенциальный валовой доход);
- ДВД (действительный валовой доход);
- ЧОД (чистый операционный доход);

ДП до уплаты налогов (денежный поток до уплаты налогов) – чистый операционный доход за вычетом расходов по обслуживанию ипотечного кредитования, если оно имеет место.

Потенциальный валовой доход (ПВД) – доход, который можно получить от недвижимости, при 100%-ом использовании без учета всех потерь и расходов. Основной источник дохода от объекта недвижимости – это доход от сдачи площадей в аренду. Соответственно, ПВД зависит от площади оцениваемого объекта и установленной арендной ставки и рассчитывается по формуле:

$$\text{ПВД} = S \times C_a,$$

где S – площадь, сдаваемая в аренду, м²;
 C_a – арендная ставка за 1 м².

Договор аренды представляет собой основной источник информации о приносящей доход недвижимости. Аренда – предоставление арендатору (нанимателю) имущества за плату во временное владение и пользование. Право сдачи имущества в аренду принадлежит его собственнику. Арендодателями могут быть лица, уполномоченные

законом или собственником сдавать его в аренду. Одним из основных нормативных документов, регламентирующих арендные отношения является гражданский кодекс РК.

Оценщик в процессе работы опирается на следующие положения последнего:

- по договору аренды здания или сооружения арендатору одновременно с передачей прав владения и пользования такой недвижимостью передаются права пользования той частью земельного участка, которая занята этой недвижимостью и необходима для ее использования, даже в том случае, когда земельный участок, на котором находятся арендованные здания или сооружения продается другому лицу;
- если срок аренды в договоре не определен, то договор аренды считается заключенным на неопределенный срок;
- передача имущества в аренду не является основанием для прекращения или применения прав третьих лиц на это имущество. При заключении договора аренды арендодатель обязан предупредить арендатора о всех правах третьих лиц на сдаваемые в аренду имущество (сервитуте, праве залога и т.п.). В противном случае арендатор вправе требовать уменьшения арендной платы либо рассмотрения договора и возмещения убытков.

Договор аренды здания или сооружения:

- заключается в письменной форме на срок не менее года, подлежит государственной регистрации и считается заключенным с момента такой регистрации;
- предусматривает согласованные сторонами условия и размеры арендной платы, без которой договор аренды считается незаключенным;
- если арендатор произвел за счет собственных средств и с согласия арендодателя улучшения арендованного имущества, неотделимые без вреда для имущества, то он имеет право после прекращения договора на возмещение стоимости этих улучшений, если иное не предусмотрено договором аренды. Стоимость неотделимых улучшений арендованного имущества, произведенных арендатором без согласия арендодателя, возмещению не подлежит;
- арендатор вправе с согласия арендодателя сдавать арендованное имущество в субаренду, предоставлять арендованное имущество в безвозмездное использование, а также отдавать арендные права в залог или вносить их в качестве вклада в уставной капитал.

Величина арендной ставки, как правило, зависит от местоположения объекта, его физического состояния, наличия коммуникаций, срока аренды и т.д.

Арендные ставки бывают:

- контрактными (определяемыми договором об аренде);
- рыночными (типичными для данного сегмента рынка в данном регионе).

Рыночная арендная ставка представляет собой ставку, преобладающую на рынке аналогичных объектов недвижимости, т.е. является наиболее вероятной величиной арендной платы, за которую типичный арендодатель согласился бы сдать, а типичный арендатор согласился бы взять это имущество в аренду. Это гипотетическая сделка. Рыночная арендная ставка используется при оценке полного права собственности, когда, по существу, недвижимостью владеет, распоряжается и пользуется сам владелец (каков был бы поток доходов, если бы недвижимость была бы сдана в аренду). Контрактная арендная ставка используется для оценки частичных имущественных прав арендодателя. В этом случае, оценщику целесообразно проанализировать арендные соглашения с точки зрения условий их заключения. Все арендные договора делятся на следующие большие группы:

- с фиксированной арендной ставкой (используются в условиях экономической стабильности);
- с переменной арендной ставкой (пересмотр арендных ставок в течение срока договора используется, как правило, в условиях инфляции);

- с процентной ставкой (когда к фиксированной величине арендных платежей добавляется процент от дохода, получаемого арендатором в результате использования арендованного имущества).

Метод капитализации доходов целесообразно использовать в случае заключения договора с фиксированной арендной ставкой, в остальных случаях – корректнее использовать метод дисконтированных денежных потоков.

Действительный валовой доход – это потенциальный валовой доход за вычетом потерь от простаивающих площадей, которые не удалось сдать в аренду и задолженности по арендной плате с добавлением прочих доходов от нормального рыночного использования объекта недвижимости (например, доходов от платных автостоянок или гаражей).

$$ДВД = ПВД - \text{потери} + \text{прочие доходы}$$

Обычно эти потери выражают в процентах по отношению к потенциальному валовому доходу. Потери рассчитываются по ставке, определяемой для типичного уровня управления на данном рынке, т.е. берется рыночный показатель. Но это возможно только в условиях наличия значительной информационной базы по сопоставимым объектам. В отсутствие таковой для определения коэффициента недозагрузки (недоиспользования) ($K_{нд}$) оценщик, прежде всего, анализирует ретроспективную и текущую информацию по оцениваемому объекту, т.е. существующие арендные договоры по срокам действия, частоту их перезаключения, величину периодов между окончанием действия одного арендного договора и заключения следующего (период, в течение которого единицы объекта недвижимости свободны) и на этой основе рассчитывает коэффициент недоиспользования объекта недвижимости:

$$K_{нд} = \frac{D_n \times T_c}{N_a}$$

$$K_{загрузки} = 1 - K_{нд},$$

где D_n – доля единиц объекта недвижимости (это может быть стандартный офис, или торговое помещение, или квартира), по которым в течение года перезаключаются договоры;

T_c – средний период, в течение, которого единица объекта недвижимости свободна;

N_a – число арендных периодов в году (обычно месяцы или кварталы).

Определение коэффициента недоиспользования осуществляется на базе ретроспективной и текущей информации, поэтому для расчета предполагаемого ДВД полученный коэффициент должен быть скорректирован с учетом возможной загрузки площадей в будущем, которая зависит от следующих факторов:

1. общеэкономической ситуации;
2. перспектив развития региона;
3. стадии цикла рынка недвижимости;
4. соотношения спроса и предложения на оцениваемом региональном сегменте рынка недвижимости.

Коэффициент загрузки зависит от различных типов недвижимости (отелей, магазинов, многоквартирных домов и т.д.). При эксплуатации объектов недвижимости желательно поддерживать коэффициент загрузки на высоком уровне, т.к. значительная часть операционных расходов является постоянной и не зависящей от уровня загрузки.

Оценщик делает поправку на потери при сборе платежей, анализируя ретроспективную информацию по конкретному объекту с последующим

прогнозированием данной динамики на перспективу (в зависимости от перспектив развития конкретного сегмента рынка недвижимости в регионе):

$$K_n = \frac{P_a}{ПВД}$$

где K_n – коэффициент потерь при сборе платежей;

P_a – сумма потерь при сборе платежей;

$ПВД$ – потенциальный валовой доход.

Опираясь на ретроспективную и текущую информацию, оценщик может рассчитать коэффициент недоиспользования и потерь при сборе арендных платежей с последующей корректировкой для прогнозирования величины действительного валового дохода:

$$K_{\text{ндо}} = \frac{P_a + P_{\text{ндо}}}{ПВД}$$

где P_a – потери при сборе арендной платы;

$P_{\text{ндо}}$ – потери от недоиспользования площадей;

$ПВД$ – потенциальный валовой доход.

Помимо потерь от недоиспользования и потерь при сборе арендных платежей необходимо учесть прочие расходы, получение которых можно увязать с нормальным использованием данного объекта недвижимости в целях обслуживания, в частности, арендаторов (например: доход от сдачи в аренду автомобильной стоянки, склада и т.д.) и не включаемых в арендную плату.

Чистый операционный доход – действительный валовой доход за минусом операционных расходов ($ОР$) за год (за исключением амортизационных отчислений).

$$ЧОД = ДВП - ОР$$

Операционные расходы – это расходы необходимые для обеспечения нормального функционирования объекта недвижимости и воспроизводства действительного валового дохода.

Операционные расходы принято делить на:

- условно-постоянные расходы;
- условно-переменные, или эксплуатационные расходы;
- расходы на замещение, или резервы (эти расходы относятся к текущему и капитальному ремонту).

К условно-постоянным относятся расходы, размер которых не зависит от степени эксплуатационной загруженности объекта и уровня предоставленных услуг:

- налог на имущество;
- страховые взносы (платежи по страхованию имущества);
- заработная плата обслуживающего персонала (если она фиксирована вне зависимости от загрузки здания) плюс налоги на данную заработную плату.

К условно-переменным расходам относятся расходы, размер которых зависит от степени эксплуатационной загруженности объекта и уровня предоставленных услуг:

- коммунальные;
- на содержание территории;
- на текущие ремонтные работы;

- расходы по обеспечению безопасности;
- расходы на управление (обычно принято определять величину расходов на управление в процентах от действительного валового дохода) и т.д.

К расходам на замещение относятся расходы на периодическую замену быстроизнашивающихся улучшений (кровля, покрытие пола, санитарно-техническое оборудование, электроарматуру), денежные средства, которые резервируются на счете (хотя большинство владельцев недвижимости в действительности этого не делает). Резерв на замещение рассчитывается оценщиком с учетом стоимости быстроизнашивающихся активов, продолжительности срока их полезной службы, а также процентов, начисляемых на аккумулируемые на счете средства. Если не учесть резерва на замещение, то чистый операционный доход будет завышенным.

Существует несколько методов определения коэффициента капитализации:

- с учетом возмещения капитальных затрат (с корректировкой на изменение стоимости актива);
- связанных инвестиций или техника инвестиционной группы;
- прямой капитализации.

Определение коэффициента капитализации с учетом возмещения капитальных затрат.

Коэффициент капитализации состоит из двух частей:

Ставки дохода на капитал (инвестиции), являющейся компенсацией инвестору за вложение своих денежных средств с учетом различных факторов риска и других факторов, связанных с конкретными инвестициями;

Нормы возврата капитала для погашения суммы первоначальных вложений. Причем этот элемент коэффициента капитализации применяется, только к изнашиваемой части активов (то есть к зданиям и сооружениям, но не к земле, которая не подвергается износу).

Ставка дохода на капитал (она равнозначна ставке дисконтирования) строится методом кумулятивного построения и состоит из:

безрисковой ставки дохода;

+

премии за риск вложения в недвижимость;

+

премии за низкую ликвидность недвижимости;

+

премии за инвестиционный менеджмент (управление инвестициями в недвижимость считается более сложной и рискованной деятельностью, чем управление инвестициями в финансовые активы - отсюда и дополнительная премия).

Безрисковая ставка доходности - ставка дохода от вложений в высоко ликвидные активы, т.е. эта ставка, которая отражает «фактические рыночные возможности вложения денежных средств фирм и частных лиц без какого-то бы ни было риска не возврата». На самом деле, несмотря на название, безрисковая ставка предполагает не отсутствие риска вообще, а минимальный уровень риска, характерный для данного рынка.

Безрисковая ставка используется в качестве базовой, к которой добавляются остальные (ранее перечисленные) составляющие - поправки на различные виды риска, связанные с особенностями оцениваемой недвижимости.

Для определения безрисковой ставки можно пользоваться как казахстанскими, так и западными показателями по безрисковым операциям. Безрисковой ставкой по западной методике считается ставка доходности по долгосрочным (10-20 лет) правительственным облигациям на мировом рынке (США, Германия, Япония и т.д.). При использовании данной безрисковой ставки, к ней необходимо прибавить премию за риск инвестирования в РК (страновой риск).

В процессе оценки необходимо учитывать, что номинальные и реальные (то есть, включающие и не включающие инфляционный компонент) безрисковые ставки могут быть как тенговые, так и валютные. При пересчете номинальной ставки в реальную и наоборот целесообразно использовать формулу американского экономиста Фишера, выведенную им еще в 30-е годы:

$$R_n = R_p + J_{инф.} + R_p \times J_{инф.}$$

$$R_p = \frac{R_n - J_{инф.}}{1 + J_{инф.}}$$

где R_n – номинальная ставка;

R_p – реальная ставка;

$J_{инф.}$ – годовые темпы прироста инфляции.

Важно отметить, что при использовании номинальных (включающих инфляционный компонент) потоков доходов коэффициент капитализации (и ее составные части) должны быть рассчитаны в номинальном выражении, а при реальных (за вычетом инфляции) потоках доходов – реальном. Для преобразования номинальных потоков доходов в реальные нужно номинальную величину разделить на соответствующий индекс цен, то есть выраженное в процентах отношение уровня цен за тот год, в котором возникнут денежные потоки к уровню цен базового периода.

Например. Объект недвижимости, сданный на условиях чистой аренды, будет приносить по 1000 долл. ежегодно в течение 2-х лет. Индекс цен в текущем периоде равен 140% и ожидается, что в следующем году он составит 156,7%, а через год 178,5%. Для преобразования номинальных величин в реальные, их необходимо выразить в ценах базисного года. Построим базисный индекс цен для каждого из трех лет. Индексы цен текущего года равны $140/140 = 1$, для прогнозного периода: первый год – $156,7/140 = 1,119$; второй год – $178,5/140 = 1,275$.

Таким образом, реальная величина номинальной 1000 долл., которая будет получена в первом прогнозируемом году, равна $1000 \text{ долл.}/1,119 = 893,65 \text{ долл.}$, во 2-м году ($1000 \text{ долл.}/1,275 = 784,31 \text{ долл.}$).

В результате инфляционной корректировки происходит приведение ретроспективной информации, используемой в оценке, к сопоставимому виду, а также учет инфляционного роста цен при составлении прогнозов денежных потоков.

Аңдатпа

Мұнда пайданы капиталдандыру әдісі әлеуетті пайданың ауыспалы мәні, сондай-ақ капиталдандыру коэффициенті арқылы қолданылады. Келесі ақша ағындарын болжау жұмыстары басталады. Содан кейін шығындар талданады және болжам жасалады, онсыз дисконттаудың соңғы шегі болып табылатын пайданы анықтау мүмкін емес.

Түйін сөздер: кіріс тәсілі, капиталдандыру, пайда, әдіс, амортизация, талдау, мәлішерлеме, коэффициент.

Abstract

Here the method of capitalization of profit by the variables of the potential profit, and capitalization rate. Then begins the work of forecasting cash flows. Then analyzed and projected expenditures, without which it is impossible to determine the profit, which is the ultimate skate discount.

Key words: income approach, market capitalization, profit, method, depreciation, analysis, rate, ratio.

УДК 621. 891+625.23

НУРМАМБЕТОВ С.М. – д.т.н., профессор (г. Алматы, Казахский университет путей сообщения)

СЕРИККУЛОВА А.Т. – к.т.н., доцент (г. Алматы, Казахский университет путей сообщения)

ШАЙКОВ З.К. – к.т.н., доцент (г. Алматы, Казахский университет путей сообщения)

КОМПЛЕКСНОЕ ИЗНОСОУСТАЛОЧНОЕ ПОВРЕЖДЕНИЕ И РАЗРУШЕНИЕ СИЛОВЫХ СИСТЕМ – «КОЛЕСО-РЕЛЬС»

Аннотация

В статье рассматриваются вопросы обеспечения устойчивого взаимодействия в системе «колесо-рельс» и рассматривается одно из многочисленных причин износа рельсов и колёс в кривых с продольным скольжением по рельсам обода колеса из-за жёсткой насадки.

Ключевые слова: колесо, рельс, надёжность, гребень, износ.

На разных этапах развития железнодорожного транспорта на первый план выступали различные проблемы взаимодействия колеса и рельса, решение которых повышало надёжность функционирования железных дорог. К их числу можно отнести проблемы механической усталости рельсов и контактной усталости колёс и рельсов, повышенной интенсивности их изнашивания, сходов подвижного состава и др. В действительности же существует только одна угроза работоспособности системы «колесо-рельс» эксплуатационное повреждение и разрушение колёс и рельсов под действием подвижной нагрузки. Колёса и рельсы, как известно, работают при действии пространственной системы повторно-переменных нагрузок и, естественно, повреждаются и разрушаются. Специалисты разделили этот единый сложнейший процесс на отдельные явления: контактная усталость, изнашивание, механическая усталость и др. Контактная нагрузка вызывала трение и изнашивание, поэтому в настоящее время появилось представление о «комплексном износоусталостном повреждении и разрушении силовых систем». Такой силовой системой является пара «колесо-рельс», работающая в условиях контактно-механической и фрикционно-механической усталости. Учитывая эти усталости, рассматривается одно из многочисленных причин износа рельсов и колёс в кривых с продольным скольжением по рельсам обода колеса из-за жёсткой насадки.

В кривых участках пути наружная рельсовая нить длиннее внутренней. Если бы колеса были цилиндрическими, то из-за жесткой насадки на оси неизбежное продольное их скольжение по рельсам соответствовало бы разнице длин наружной и внутренней нитей. Поскольку колеса конические с наклоном обода $1:n$, у первой по ходу оси тележки, идущей с прижатым к наружному рельсу гребнем, продольное скольжение одного из колес меньше, чем разница длин обеих рельсовых нитей. Когда диаметры колес равны, длина пути такого скольжения Δl_L , на протяжении кривой L определяется по формуле

$$\Delta l_L = \frac{sL}{R} - \frac{2\delta L}{\rho n}, \quad (1)$$

где s – расстояние между местами контакта обода с наружным и внутренним рельсами;

δ – зазор между гребнем и боковой гранью головки рельса при сцентрированном положении колесной пары в колее (суммарный зазор 25);

p – средний радиус среднего круга катания правого и левого колеса колесной пары;
 n – коничность (наклон) образующей обода колеса.

Первый член правой части уравнения (1) – это разница длин наружной и внутренней рельсовых нитей, второй – разница развернутых длин кругов катания наружного (с прижатым гребнем) и внутреннего колес на том же протяжении L кривой. Результаты расчета по формуле (1) показаны на рисунке 1.

Гребень второй по ходу колесной пары тележки, как правило, не прижат к головке наружного рельса. Поэтому продольное скольжение обода одного из колес второй оси тележки может даже превышать разницу длин наружной и внутренней рельсовых нитей, если колесная пара смещена к внутреннему рельсу от сцентрированного положения, т.е. если зазор δ между гребнем колеса и боковой гранью наружного рельса больше половины суммарного зазора. Гребень колеса второй оси тележки прижимается к головке наружного рельса только при возникновении в поезде значительных продольных квазистатических сил сжатия, т.е. при жестком торможении (экстренное, рекуперативное, полное служебное или торможение локомотивным тормозом на шестой позиции). Из формулы (1) видно, что путь продольного скольжения не зависит от угла набегания α .

Если $R = 300$ м, $p = 457$ мм (новая вагонная колесная пара), $L=400$ м, $\delta = 8$ мм ($2\delta = 16$ мм), то $\Delta l_L = 2093 - 673 = 1420$ мм. Путь Δl_L на протяжении кривой $L = 400$ м составляет 1420 мм, т.е. почти 1,5 м одно из колес каждой колесной пары скользит по рельсу.

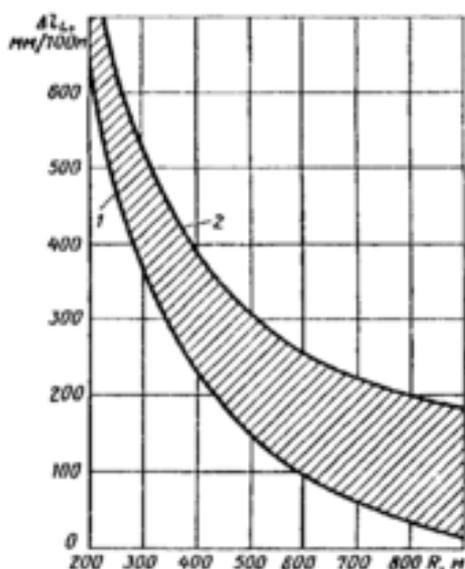


Рисунок 1 – Поле размеров продольного скольжения Δl_L : 1 – при новых (конических) колесах ($1/n = 1/20$), 2 – при изношенных (цилиндрических) колесах ($1/n=1/\infty$)

Если в кривой возвышение недостаточное, то все колеса будут скользить по внутреннему рельсу. Поскольку гребни к нему не прижаты, от продольного скольжения изнашивается только верхняя часть головки рельсов внутренней нити. Если же в кривой возвышение избыточное, то неизбежно продольное скольжение колес по наружной нити. В связи с тем, что к этой нити гребни более 50% колес прижаты, происходит продольное скольжение гребней по боковой грани головки одновременно с круговым скольжением.

На изношенных колесах значение n увеличивается до 200 и даже до бесконечности. Значит, путь продольного скольжения приближается к приведенным на рисунке 1 максимальным значениям.

Для предупреждения продольного скольжения нужно, чтобы соблюдалось равенство

$$\frac{s}{R} = \frac{2\delta}{nr} \quad (2)$$

При наклоне обода колеса $1/n - 1/20$, т.е. при $n=20$, $p=0,475$, $s=1,6$ м и $\delta = 0,008$ м, необходим радиус кривой $R = 950$ м. При других радиусах неизбежно продольное скольжение.

Сделаем в уравнении (2) следующие замены:

$$s = u + 2c ; \quad \delta = \frac{u - a - 2b}{2} ,$$

где u – ширина колеи; c – расстояние от боковой грани головки до ее оси на уровне измерения ширины колеи; a – расстояние между внутренними гранями колес колесной пары на уровне измерения ширины колеи, b – толщина гребня на уровне измерения ширины колеи.

В результате уравнение (2) примет следующий вид:

$$\frac{u + 2c}{R} = \frac{u - a - 2b}{nr} \quad (3)$$

Отсюда нетрудно получить уравнения для подсчета требуемых значений n , R , p и u , при которых не будет продольного скольжения колес.

Результаты расчетов по приведенным формулам показывают, что при жесткой насадке колес на оси исключить продольное скольжение колес по рельсам невозможно. С увеличением ширины колеи при новых колесах ($n = 20$) продольное скольжение несколько снижается. При изношенных же колесах, когда $n \geq 200$ и тем более, когда $n = \infty$ никакого его снижения нет. Кроме того, при возникновении в поезде продольных сжимающих сил (тормозные участки), уширение колеи приводит к росту горизонтальных боковых нагрузок, прижимающих гребень колеса к боковой грани головки рельса.

Литература

1. Лысюк В.С., Каменский В.Б., Башкатова Л.В. Надёжность железнодорожного пути. – М.: Транспорт, 2001. – 286 с.
2. Соколов М.М., Третьяков А.В., Морчиладзе И.Г. Контроль динамики железнодорожного подвижного состава. – М.: ИБС – Холдинг, 2007. – 358 с.
3. Ершков О.П. Опыт применения теории вероятностей к исследованию взаимодействия железнодорожного пути и подвижного состава // Архив ЦНИИ МПС, 1948. – № 11180.
4. Вериго М.Ф. Вертикальные силы, действующие на путь при прохождении подвижного состава // Труды ВНИИЖТа. – 1966. – Вып. 97.

Аңдатпа

Мақалада дөңгелек-рельс жүйесіндегі тұрақты өзара іс-қимылды қамтамасыз ету мәселелері қарастырылады және рельстер бойынша бойлық сырғумен қисықтардағы рельстер мен доңғалақтардың тозуының көптеген себептерінің бірі қатаң саптаманың салдарынан қарастырылады.

Түйінді сөздер: дөңгелек, рельс, сенімділік, тарақ, тозу.

Abstract

The article deals with the issues of ensuring a stable interaction in the wheel-rail system and considers one of the many causes of wear of rails and wheels in curves with longitudinal sliding along the rails of the wheel rim due to a rigid attachment.

Keywords: wheel, rail, reliability, ridge, wear.

ЕСТЕКОВА К.Ж. – к.т.н., доцент (г. Алматы, Казахский университет путей сообщения)

САМЫРАТОВ А.С. – к.х.н., доцент (г. Алматы, Казахский университет путей сообщения)

РЗАЕВ Т.К. – к.т.н., доцент (г. Алматы, Казахский университет путей сообщения)

АХМЕТОВА Г.О. – к.т.н., доцент (г. Алматы, Казахский университет путей сообщения)

ХАРАКТЕРИСТИКА ФОСФОРИТОВ И ПОЛУЧЕНИЕ УДОБРЕНИЙ НА ИХ ОСНОВЕ

Аннотация

В статье дана характеристика фосфоритов. Был исследован химический и качественный состав, и предложен перспективный метод обогащения.

***Ключевые слова:** фосфориты, химический и качественный состав, минеральные удобрения.*

Одна из главных проблем сельского хозяйства – ухудшение качества сельскохозяйственных угодий и защита культур. Любой статистический отчет из года в год выдает отрицательный показатель питательных веществ на походных землях во всех регионах республики, когда вынос элементов питания превышает внесение в почву удобрений, при том, что почвы Казахстана в своем естественном состоянии и так обладают низкими продуктивными свойствами и постоянно нуждаются в улучшении. По данными службы химизации, Казахская пашня ежегодно теряет безвозмездно 2,5 млн тонн питательных веществ, для восстановления почв требуется производить и вносить в земли 1,8 млн. тонн фосфорных, 1,1 млн. тонн азотных и 0,4 млн. тонн калийных удобрений. В производство фосфорных удобрений в 2,2 раза было меньше объемов их внесения под различные культуры. Объемы использования фосфорных, азотных и калийных удобрений катастрофически уменьшились соответственно в 87, 49, 34 раза.

Обеспеченность почв Казахстана вносимыми минеральными удобрениями составляет по азоту – 9,8%, фосфору – 2,7%, калию – 0,3%. Причем выпуск калийных удобрений в последние годы в республике полностью прекращен. Продукция фосфорной промышленности имеет ограниченный сбыт из-за низкого платежеспособного спроса. В то же время более 50% посевных площадей испытывает дефицит по фосфору. Действующее вещество фосфорных удобрений – фосфор. Фосфорные удобрения, как известно, закрепляются почвой и вниз с водой не проникают, поэтому их в почву заделывают глубоко – ближе к корням. Вносят их под глубокую обработку (под перекопку, а не под мотыжение).

В настоящее время известно более 20 крупных фосфоритоносных бассейнов, на которых сосредоточено примерно 95% мировой добычи фосфоритов [1]. На территории СНГ наибольшее значение имеют крупные в мире Каратауское (Южный Казахстан), Вятско-Камское (Кировская область в России), Егорьевское (Московская область), Актюбинское (Северо-Западный Казахстан) месторождения. К числу наиболее перспективных месторождений фосфатного сырья относится Актюбинский фосфоритоносный бассейн.

Актюбинский фосфоритный бассейн расположен в Северо-Западном Казахстане, к югу от Актюбинска на водоразделе рек Илек и Эмба. Залегание фосфоритных отложений почти горизонтальное, со средним углом падения 0,5°. В настоящее время здесь выявлено более 20 крупных месторождений фосфоритных руд, из которых детально разведаны

Чилисайское, Кандагачское, Богдановское и Новоукраинское. Одним из наиболее крупнейших месторождений Актюбинской группы являются Чилисайские фосфориты, которые относятся к желваковым фосфоритам песчанистого типа [1-3]. Фосфат в желваках цементирует зерна кварца, полевых шпатов, халцедона, глауконита. В составе желваков наблюдаются также сидерит, кальцит, пирит, цеолиты, гидроокислы железа и некоторые другие минералы. Встречаются фосфатные желваки, развитые по различным организмам, чаще всего ауцеллам, аммонитам. Среди желваков или в их составе может находиться фосфатизированная древесина, где наблюдается скопления в различной степени раскристаллизованного фосфата.

В большинстве случаев минеральный состав и качество желвака фосфоритов определяются концентрацией в них, кроме фосфата – компонентов, кварца и глауконита. При этом их содержание может колебаться в очень широких пределах от почти минеральных конкреций (более 85% фосфата кальция) до весьма фосфатных (25% фосфата кальция).

По минералогическому составу руда Чилисайского месторождения близка к фосфатам Егорьевского и Вятского месторождений [3]. Она отличается тонким прорастанием фосфатного минерала и кварца, содержит значительное количество микропримесей [4]. Чилисайские фосфориты представлены в основном зернами кварца (около 50%) различного размера, сцементированными фосфатом (около 30%). В меньшем количестве присутствуют глауконит (1-3%), чешуйки гидрокслюда (5-12%), зерна полевых шпатов (1-5%), а также органическое вещество (до 0,6%), лимонит и гидроксиды железа, вторичный кальцит и гипс, растворимые и акцессорные минералы. Кварц присутствует в виде хорошо окатанных галек, крупных и угловатых мелких зерен. В основном зерна сложены чистым кварцем, поверхность части их покрыта пленками лимонита и гидрокслюда.

Фосфатное вещество из мытого концентрата Чилисайского месторождения было выделено в условно-мономинеральную фракцию центрифугированием флотационного концентрата в тяжелых жидкостях [4].

По характерным отношениям $\text{CO}_2/\text{P}_2\text{O}_5$ и $\text{F}/\text{P}_2\text{O}_5$ фосфат можно отнести к разновидности фторкарбонатапатита, близкой к курскиту. Это подтверждается величиной показателя преломления (1,601) и размерами элементарной ячейки (9,32А).

Отличительной особенностью Чилисайских фосфоритов является то, что около 7% P_2O_5 находится в лимоннорастворимой форме при содержании P_2O_5 общего 17,5-18,5%. Методами химического, термогравиметрического, Ик-спектроскопического и рентгенографического анализов было установлено, что фосфат слагающим минералом фосфоритов Чилисайского месторождения является фторкарбонатапатит, представляющий собой изоморфную смесь курскита и франколита $\text{Ca}_{10}\text{P}_{5,2}\text{C}_{0,8}\text{O}_{23,2}\text{F}_{1,3}\text{OH}$ с преобладанием первого. Общая формула курскита по Блисковскому: $\text{Ca}_{10-n/2}(\text{PO}_4)_6-n(\text{CO}_3)_n\text{F}_2$, где $n = 1,5$ [10].

Содержание P_2O_5 в фосфоритах Чилисай достигает всего 9-10 %, что значительно ниже в сравнении с фосфоритами Каратау (до 18% и выше). Вместе с тем при первичном обогащении фосфорита Чилисай содержание P_2O_5 в мытом концентрате повышается до 17-18% за счет того, что фосфорсодержащий минерал находится в руде в виде крупных фракций. Применение замкнутого водооборота в системе обогащения позволяет получать кондиционный флотоконцентрат с содержанием до 24,0% P_2O_5 , при извлечении его на 80-85%.

Наиболее перспективным методом обогащения фосфоритов Чилисай оказалось сочетание предварительного его обжига с последующей отмывкой, что позволило повысить содержание P_2O_5 в концентрате до 28% и одновременно снизить содержание CO_2 до 1,0%. Чилисайский флотоконцентрат можно перерабатывать на экстракционную фосфорную кислоту, аммофос и другие воднорастворимые фосфорные удобрения. Так в основном цехе НИУИФа на Воскресенском химическом комбинате получена опытная

партия этих продуктов. Причем, аммофос характеризуется низким содержанием фтора. Было установлено, что процесс сопровождается попутным извлечением фтора.

Исследованы процессы грануляции простого порошковидного суперфосфата, полученного из Чилисайских фосфоритов, путем увлажнения его аммонизированным раствором фосфорной кислоты. Однако в полученных удобрениях содержание P_2O_5 не превышает 15%.

Исследование химического и качественного состава фосфоритов Чилисайского месторождения выявило, что их фосфатная составляющая до 40% находится в усвояемой форме, что вероятно связано с наличием в руде минерала курскита, не столь прочного как находящегося в фосфорите Каратау кальций фторапатита. Это делает возможным переработку таких руд при пониженных нормах серной кислоты, что позволяет существенно снизить себестоимость продукта и улучшить технико-экономические показатели процесса.

Если говорить о кислотно-термической переработке, то по литературным анализам о плавленных фосфатах показал, что для организации крупнотоннажного производства необходимо создать специальное оборудование, устойчивое на действия расплавов и источники энергии для высокотемпературного расплавления шихты. Несмотря на то, что полифосфаты являются высококонцентрированными удобрениями с пролонгирующим действием, их производство имеет ряд недостатков. Например, кислотно-термические способы требуют большего количества дорогостоящей и дефицитной кислоты и солей щелочных металлов. В условиях дефицита кислоты и высококачественного фосфатного сырья актуальным является производство термических фосфатов на действующих промышленных установках, к которым относятся плавленные фосфаты и термофосфаты.

Литература

1. Фосфатные руды Казахстана. – А- Ата.: Наука Каз. ССР, 1990. – 320 с.
2. Гиммельфарб Б.М. Закономерности размещения месторождений фосфоритов СССР и их генетическая классификация. – М.: Недра, 1978. – 308 с.
3. Смирнов А.И., Бурубина Т.Я. Общая характеристика фосфоритов // Труды ГИГХС – 1975. – Вып. 30. – С. 48-75.
4. Крестов А.А., Шайлистова Р.И. Химический и вещественный состав фосфоритов Чилисайского месторождения // Труды ГИГХС – 1978. – Вып. 44. – С. 67-69.

Аңдатпа

Мақалада берілген характеристика фосфоритов. Химиялық және сапалық құрамы зерттелді және байытудың перспективалық әдісі ұсынылды.

Түйінді сөздер: *фосфориттер, химиялық және сапалық құрам, минералды тыңайтқыштар.*

Abstract

The article describes the characteristics of phosphorites. The chemical and qualitative composition was investigated and a promising method of enrichment was proposed.

Keywords: *phosphorites, chemical and qualitative composition, mineral fertilizers.*

ЖАКИШЕВ Е.С. – к.т.н., и.о. доцента (г. Алматы, Казахский университет путей сообщения)

КЕЛЬМЕНБЕТОВ У.Е. – к.т.н., и.о. доцента (г. Алматы, Казахский университет путей сообщения)

АКАНОВА Ж.Ж. – к.т.н., и.о. доцента (г. Алматы, Казахский университет путей сообщения)

МАТЕМАТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ МЕТОДА ОБРАТНОГО РАССЕЯНИЯ

Аннотация

В статье описано современное состояние теории и техники измерений параметров оптических волокон методом обратного рассеяния. Рассмотрены модель метода МОР, принципы построения оптических рефлектометров, общие требования к ним.

Ключевые слова: *метод обратного рассеяния, оптические кабели, метод обратного рассеяния, цветное излучение, релеевское рассеивание, микроизгиб.*

Стремительное развитие волоконно-оптических систем связи требует разработки удобных в эксплуатации и надежности методов диагностики характеристик оптических кабелей (ОК). Среди многочисленных методов таких исследований наибольшее внимание в настоящий момент привлекает, так называемый метод обратного рассеяния (МОР), предложенный американскими учеными Барноски и Персоником. Большой интерес обусловлен рядом особенностей МОР:

- во-первых, он обладает уникальной способностью определять распределение характеристик, в частности, потерь света по длине ОК без его разрушения;
- во-вторых, МОР достаточно универсален и пригоден для изучения целого ряда параметров ОК;
- в-третьих, МОР перспективен для изучения различных физических процессов [1].

Данный метод применяют для тестирования ОК. Для реализации этого метода разработаны специальные приборы – импульсные рефлектометры, сокращенно OTDR – Optical Time Domain Reflectometer (оптический рефлектометр во временной области). С целью улучшения измеряемых параметров ОК необходимо получить математическую модель метода.

Для получения математических уравнений, описывающих отраженный сигнал в ОК, необходимо проанализировать световую энергию на небольшом участке, определить мощность световой волны, распространяющейся в обратном направлении и выразить отраженную световую волну в функцию от времени. Из этих уравнений следует, что мощность обратно рассеянной световой волны, в основном, зависит от мощности на входе ОК, длительности тестирующего импульса оптического излучения, от показателя преломления, групповой скорости и ослабления. Это ослабление обусловлено примесями в материале волокна, а рассеивание связано с релеевской диффузией, обусловленной структурой волокна (например, наличие микроизгибов) и рассеиванием, связанным с нелинейными эффектами. В связи с вышеизложенным этот метод применяют для тестирования ОК по всей длине и на локальных участках.

В основе МОР лежит явление обратного релеевского рассеивания. Принцип заключается в следующем: измеряемое волокно тестируют импульсами, вводимыми в ОК через оптически направленный ответвитель. Из-за флуктуаций показателей преломления сердцевинки вдоль волокна, отраженный от локальных неоднородностей, распределённых по всей длине волокна, возникает обратно рассеянный поток. Мощность этого потока измерена в точке ввода оптических зондирующих импульсов в ОК с некоторой задержкой по времени относительно момента посылки зондирующего импульса, пропорционально

обратно рассеянной мощности оптического сигнала вдоль волокна. При этом формируется характеристика, которая несёт в себе обширную информацию о значении и стабильности параметров ОК по всей длине, называемая рефлектограммой [2].



Рисунок 1 – Распространение цветового излучения в оптическом волокне

Интенсивность светового сигнала в ОК уменьшается по двум причинам, вызванным затуханием и рассеиванием световой волны. При этом затухание обусловлено примесями в материале волокна, присутствием ионов материала и Q-радикалов, а рассеивание связано с релеевским рассеиванием, обусловленным гетерогенной структурой волокна, а так же структурным рассеиванием, вызванным, например, наличием микроизгибов, и при высоких уровнях мощности излучения – рассеиванием, связанным с нелинейными эффектами в волокне.

Изменение параметров среды распространения световой волны создают центры, в которых происходит рассеивание энергии (рисунок 2), причём основная её часть продолжает распространяться в прямом направлении, а меньше излучаются через оболочку и возвращаются в обратном направлении.

Для получения математического уравнения описывающего отраженный или обратно рассеянный сигнал в ОК, необходимо проанализировать световую энергию, представленную на небольшом участке волокна (рисунок 3), рассмотреть распространение света в пределах этого участка, определить мощность световой волны, распространяющейся в обратном направлении и выразить световую волну в функцию от времени.

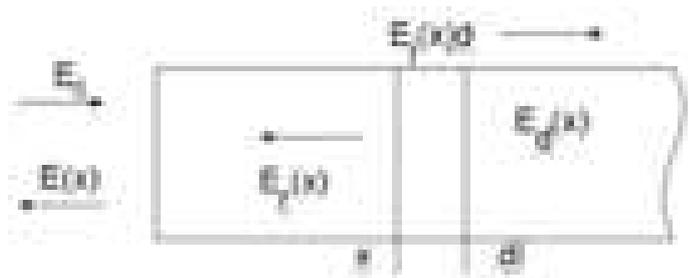


Рисунок 2 – Прямая и обратная световые волны в оптическом кабеле

Для этого зададимся значением энергии светового импульса, вводимого в момент времени $t=0$ на расстоянии $x=0$, равным E_0 [1].

В случае симметричного ОК $\alpha^I = \alpha^{II} = \alpha_\alpha$ уравнение принимает вид:

$$dE(x) = E_0 * S * \alpha_\alpha * e^{-2\alpha x} dx \tag{1}$$

и, переходя от переменных E и x к мощности P и времени t , то есть учитывая, что $E_0 = P_0 \Delta t$

$$2x = V_2 * t \quad (2)$$

$$dx = (V_2 dt) / 2$$

Уравнение мощности световой волны принимает вид:

$$P(t) = 0.5 * P_0 * \Delta t * S * \alpha_\alpha * V_2 * e^{-\alpha * V_2 * t} dx \quad (3)$$

или, выразив через расстояние:

$$P(t) = 0.5 * P_0 * \Delta t * S * \alpha_\alpha * V_2 * e^{-2 * dx} \quad (4)$$

где P_0 и Δt – значение мощности и длительности импульса оптического излучения на выходе волокна; $\alpha = \alpha^I + \alpha^{II} = \alpha_\alpha$ – коэффициент, учитывающий затухание световой волны, α^I – значение коэффициента ослабления световой волны, распространяющейся в прямом направлении, α^{II} – коэффициент затухания отраженной световой волны; V_2 – групповая скорость распространения излучения по ОК; S – коэффициент, учитывающий захваченную волокном и направляемую обратно к рефлектометру часть рассеянного во всех направлениях света, равный:

$$S = (NA/n_0)^2 / q \quad (5)$$

где n_0 – коэффициент преломления по оси сердцевины волокна; q – параметр, определяющий профиль преломления волокна (для одномодового волокна = 4,45).

Выводы. Из этих уравнений следует, что мощность обратной рассеянной волны прямо пропорциональна мощности P_0 на входе оптического волокна, длительности Δt импульса оптического излучения и параметрам S и α_α оптического волокна, а также зависит от показательной функции, пропорциональной затуханию и групповой скорости V_2 .

Литература

1. Иванов А.Б. Волоконная оптика: компоненты, системы передачи, измерения. – М.: «САЙРУС СИСТЕМС», 1999. – 671 с.
2. Бугусов М.М., Верник С.М., Галкин С.Л. и др. Волоконно-оптические системы передачи: Учебник для вузов. – М.: Радио и связь, 1992. – 416 с.

Аңдатпа

Мақалада оптикалық талшықтардың параметрлерін кері шашырау әдісімен өлшеу теориясы мен техникасының қазіргі жағдайы сипатталған. MOR әдісінің моделі, оптикалық рефлектометрлердің құрылу принциптері, оларға қойылатын жалпы талаптар қарастырылған.

Түйінді сөздер: *оптикалық кабельдер, кері шашырау әдісі, түстік сәулелену, релелік шашырату, микро майысу.*

Abstract

The article describes the current state of the theory and technique of measuring the parameters of optical fibers by backscattering. The model of the MOR method, the principles of construction of optical reflectometers, and General requirements for them are considered.

Keywords: optical cables, backscattering method, color radiation, Rayleigh scattering, micro-bending.

УДК 621. 37.39

КАСИМОВ А.О. – к.т.н., и.о. доцента (г. Алматы, Казахский университет путей сообщения)

АКАНОВА Ж.Ж. – к.т.н., и.о. доцента (г. Алматы, Казахский университет путей сообщения)

ТЛЕПБЕРГЕНОВА Г.Н. – магистр, ст. преподаватель (г. Алматы, Казахский университет путей сообщения)

РАЗРАБОТКА И ИЗГОТОВЛЕНИЕ СИСТЕМЫ МОНИТОРИНГА И ИЗМЕРЕНИЯ ПАРАМЕТРОВ СТОЧНЫХ ВОД

Аннотация

В статье рассмотрена ПДК (предельно допустимая концентрация) загрязнении. Предложенные конструктивно-технологические решения позволяют изготавливать групповыми методами систему контроля, предназначенных для измерения различных параметров, в том числе и нескольких (давления и температуры, кислотность и проч.).

Ключевые слова: сенсор, передача данных, мониторинг, датчик многоканальный, микроэлектроника, модуль, экология.

К лекарственным препаратам относят также стероиды, антибиотики, анальгетики, противовоспалительные, психотропные и прочие средства.

В группу стероидов входят искусственные эстрогены (17 α -этинилэстрадиол), натуральные эстрогены (эстрон, 17 β -эстрадиол, эстриол) и фитоэстрогены (изофлавоиды, лигнаны). В группу антибиотиков входят сульфонамидные препараты (сульфаметоксазол, сульфадиметоксин), хинолоны (ципрофлоксацин, норифлоксацин), макролиды (азитромицин, эритромицин), натуральный и искусственный тетрациклин (тетрациклин, хлортетрациклин, окситетрациклин, доксициклин) и прочие (амоксциклин, триметоприм). В группу анальгетиков входят (ацетаминофен, ибупрофен, напроксен).

В группу противовоспалительных препаратов входят кеторолак, пироксицам, индометацин, фенамат. В группу психотропных средств входят успокаивающие средства (мепробамат), антидепрессанты (флюоксетин), седативные средства (диазепам).

Общим признаком ЛЗ является наличие определенных химических групп, например, ОН, СН₃, СН₂ и ряда других, по которым, в принципе, можно проводить идентификацию лекарства. При такой методике идентификации, что является чрезвычайно трудным процессом для сложных лекарств, необходимо использовать последние достижения информатики, программирования и микропроцессорной техники, в частности, технологии искусственных нейронных систем (ИНС), математические аппараты нечетких множеств и квалиметрии, экспертные методы [1].

Таблица 1 – Нормативы и ПДК загрязнений

Показатели	Концентрации и (мг/л)	ПДК, ОБУВ (мг/л)	Кратность превышения ПДК	Лимитирующий признак вредности
Дихлорэтилен	0,008	0,0006	13,333	сан.-токсикол.

Нитрометан	0,035	0,005	7,000	органолет.
Дифенил	0,003	0,001	3,000	сан.-токсикол.
Фенол	0,003	0,001	3,000	органолепт.
Бензальдегид	0,008	0,003	2,667	органолепт.
Диэтиловый эфир	0,6	0,3	2,000	органолепт.
Циклогексан	0,2	0,1	2,000	сан.-токсикол.
Хлорбензол	0,035	0,02	1,750	сан.-токсикол.
1,3-Дихлорбензол	0,003	0,002	1,500	органолепт.

Таблица 2 – Типичные загрязнения водоемов Алматы и Алматинской обл.

Название	Фармакологическое действие	Концентрация, мг/л	Место обнаружения
N-бутил-бензолсульфамид	противогрибковое, лечение рака простаты	0,022	р. Есентай
Кофеин	психостимулирующее, аналептическое	0,026 0,027*	р. Есентай, вдхр. Сайран
Диклофенак	противовоспалительное, анальгезирующее, жаропонижающее	0,00019 0,00035 0,000025	р. Каскелен, р. Есик, Капчагайское вдхр.
12-метилдекановая кислота	противоопухолевое	0,038*	Капчагайское вдхр.
Тетрациклин	антибактериальное	0,00662	р. Есик
9-октадеценовая кислота	желчегонное	0,069	Первомайские пруды
Примечание – *в случае пробы донных отложений концентрация в мкг/г			

В составе первичных сточных вод присутствуют:

- различные препараты защиты растений, пестициды (фунгициды, гербициды, инсектициды, альгициды) и химические вещества, используемые при обработке и консервации материалов из дерева (целлюлозы, бумаги), животных шкур или тканей;

- токсические химические вещества, канцерогенные, мутагенные, аномальные, такие как, например, акрилонитрин, бензинтрен, ароматические полициклонические углеводороды, цианиды и др.;

- вещества, которые в отдельности или в сочетании со сточной водой могут выделять вредные запахи, которые способствуют загрязнению окружающей среды;

- вещества, ингибирующие процессы биологической очистки сточных вод или обработки осадков.

Сточные воды от лечебных или профилактических медицинских или ветеринарных учреждений, от научно-исследовательских медицинских институтов или лабораторий, учреждений по обработке животных трупов, а также от различных учреждений и институтов, которые по своей специфике работы приводят к загрязнению патогенными микроорганизмами (вирусами, личинками), могут быть приняты в городскую канализационную сеть только при соблюдении принятых условий.

Особую опасность представляют антибиотики в окружающей среде (возбудители приобретают к ним устойчивость, препараты с цитотоксическим и гармонотоксицирующим действием. Чаще всего обнаружен буталбитал, который был в более чем 80% всех образцов. При этом констатируется, что фармацевтические вещества очистными сооружениями практически не задерживаются, что объясняет факты обнаружения в ряде штатов США в водопроводной воде следов десятков лекарственных

средств, что приводит к появлению неизвестных ранее болезней и возникновению перекрестных заболеваний. Так, больной сахарным диабетом или сердечник с глотком воды может принять лекарство от эпилепсии

Также весьма опасны ЛЗ для лечения рака, которые могут повредить генетический материал живых существ (доза меньше 1/100 микрограмма на литр может быть опасным для окружающей среды).

Подземные питьевые источники в курортах Альп отравлены тридцатью видами наиболее распространенных лекарств.

Хотя концентрация лекарственных средств небольшая (порядка микрограмма на литр), но их длительное воздействие на флору и фауну может иметь непредсказуемые вредные воздействия (снижение иммунитета, генетические нарушения, устойчивость возбудителей к антибиотикам и др.)

Химические датчики (ХД).

Они являются основными при мониторинге. В настоящее время в ведущих лабораториях мира создаются, так называемые, электронные языки, которые способны селективно выделять определенные химические вещества на фоне других элементов

Сфера применения ХД постоянно растет: тестирование и контроль за качеством продуктов питания, за распространением пестицидов в сельском хозяйстве, а одно из последних их применений – мониторинг лекарственного загрязнения водных сред. Следует отметить, что ХД с идеальной селективностью не существует

Проблемы ХД. Основная проблема ХД заключается в том, что исследуемые химические реакции меняют сам датчик, к сожалению, часто необратимо. К примеру, электрохимические элементы на основе жидких электролитов (материалов, проводящих электрический ток не за счет электронов, а при помощи ионов) при каждом измерении теряют небольшое количество электролита, поэтому надо либо постоянно доливать его, либо использовать датчики другого типа, такие как химические детекторы на основе полевых транзисторов



Рисунок 1

Другой проблемой является то, что ХД могут подвергаться воздействию неограниченного количества различных комбинаций химических реагентов, все из которых просто невозможно смоделировать. При этом за счет загрязнений различных типов, либо забивающих поры пленочных детекторов, либо изменяющих чувствительную поверхность могут происходить серьезные изменения рабочих параметров сенсоров, определенных в процессе калибровки [2].

Принцип работы СМ похож на технологию сотовой связи, только проще и надежней создает автоматизированную систему контроля и учета базе собственной технологии, которая лишена недостатков существующих беспроводных протоколов и идеально подходит для передачи данных на большие расстояния с минимальным набором

оборудования и максимальным охватом: неограниченное количество абонентов в черте небольшого города всего на одной радиостанции. Инициатором обмена данными в такой системе может выступать не только программатор, но и центральный процессор программируемые контроллеры.

Модуль Интегратор является центром управления проектом Лайт. Этот модуль запускается по ассоциации файлов с расширением TML, которые располагаются в корне. Решаемые задачи: создание или открытие проекта редактирование названия и описания проекта запуск конфигурационных модулей запуск сервера сбора данных запуск клиентских модулей каталога.

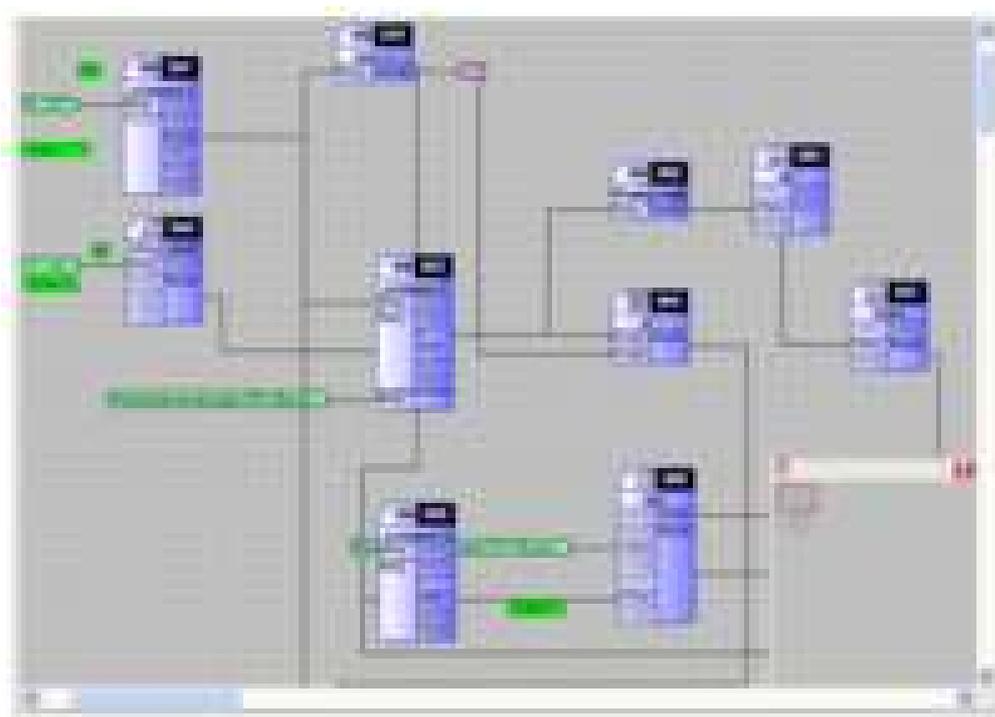
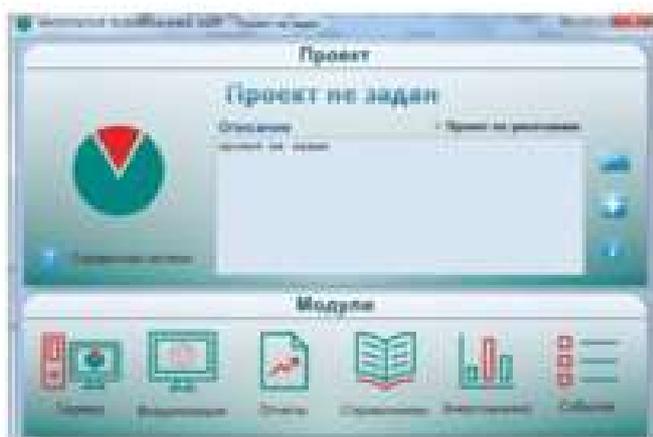


Схема архитектуры ИСС

Систему надо оснастить системой проектирования, позволяющей решать круг задач проектирования человека машинного интерфейса, систем управления на основе программируемых логических контроллеров, систем распределенного ввода-вывода, который должен снабжаться функциональными блоками тестирования, мощными средствами редактирования, что повышает эффективность разработки систем управления процессами.

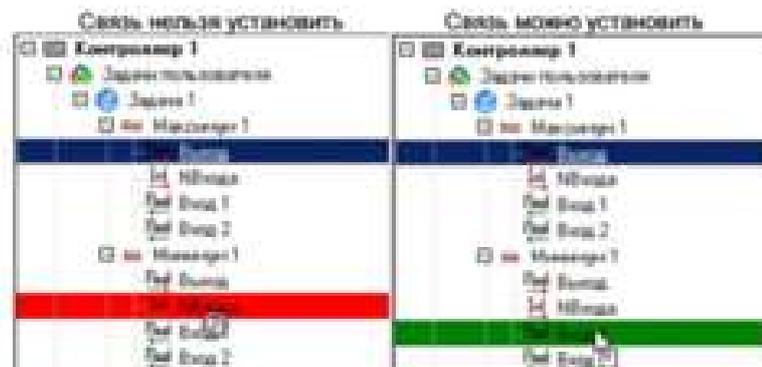


Рисунок 2 – Микропроцессорная система управления СМ и система передачи данных GSM модулем

Наличие единой системы организации хранения и обработки данных позволяет использовать широкий спектр средств проектирования.

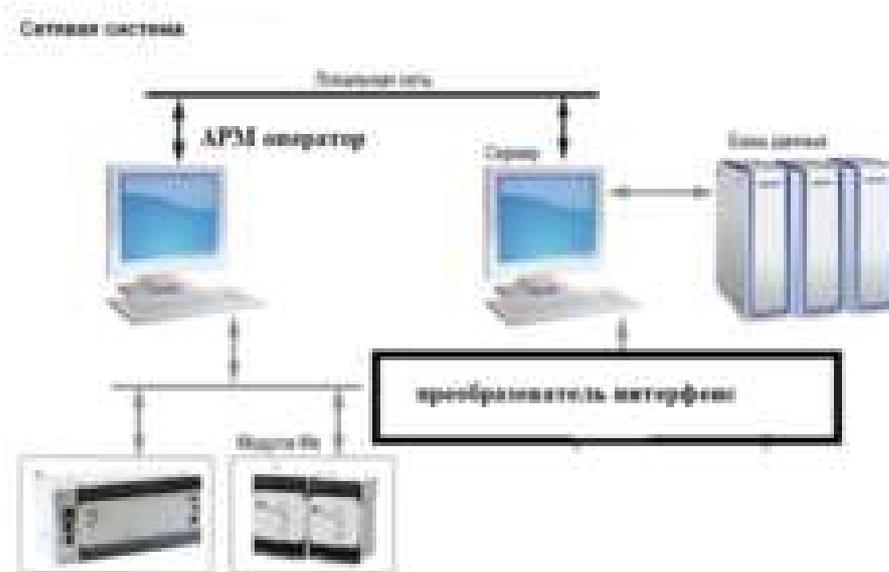


Рисунок 3 – Монтаж и наладка прибора измерения загрязнения сточных вод

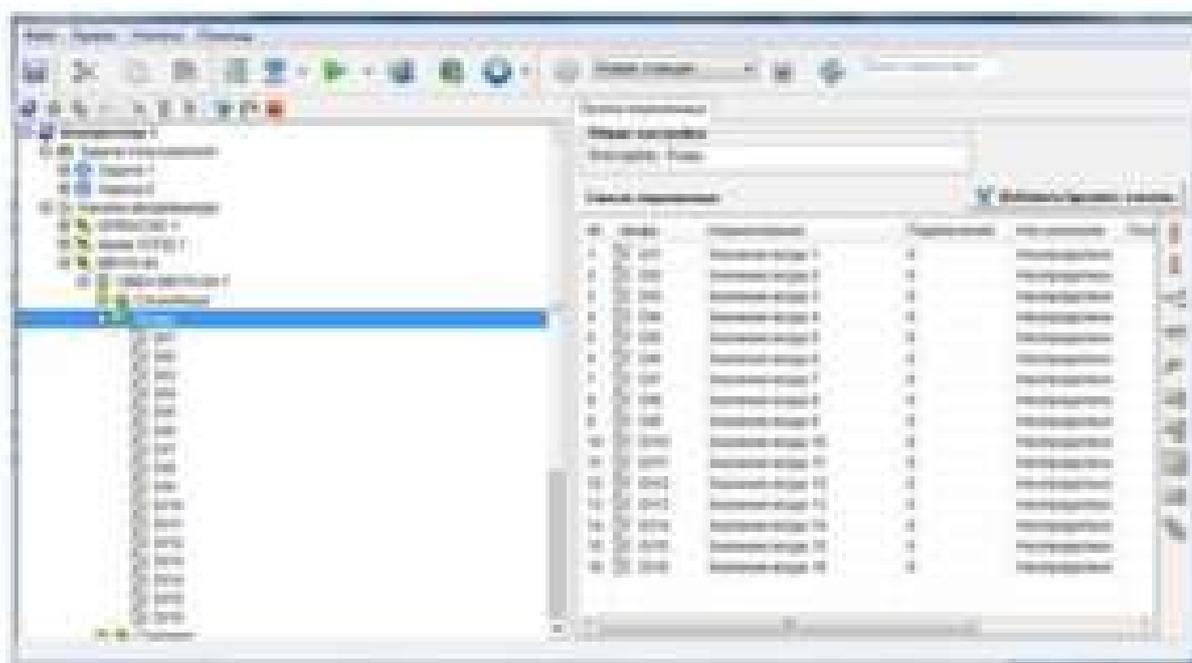
1. Работа с OPC DA-серверами в качестве OPC-клиента (чтение и управление).
2. Обработка полученных данных – функции преобразования, математические и логические операции.
3. Визуализация на мнемосхемах.
4. Выполнение действий по событиям.
5. Журнал событий.
6. Ведение файлового архива с возможностью вывода ретроспективы на графики. Построение графиков зависимости параметра от времени, параметра от параметра. Режим просмотра графиков, совмещенный с журналом событий, возможность навигации по графикам, как по времени, так и по событиям.

Свойства протокола. Под термином Протокол понимаются все механизмы для связи исполнительной системы с внешним миром. Протоколы разделяются на три основных категории: Опрос внутренних модулей Опрос внешних модулей Универсальные

протоколы Протокол опроса внутренних модулей может присутствовать в контроллере только в единственном экземпляре.



С помощью данного типа протокола описывается, какие модули ввода-вывода, или имеющиеся «на борту» сигналы будут опрашиваться исполнительной системой.



Протоколов опроса внешних модулей в контроллере можно описывать несколько. На каждый описанный протокол исполнительная система запускает одну задачу, которая производит опрос модулей, сконфигурированных для данного протокола. Для данного вида протоколов производится настройка интерфейса, то есть параметров канала последовательной связи (номер порта, скорость, количество бит данных и стоповых битов, контроль), по которому будет работать задача обслуживания данного протокола. Также проводится настройка работы драйвера протокола – период опроса и приоритет выполнения задачи, наличие контрольной суммы.

В заключение, можем сделать вывод, что комплексная система передачи может работать с программным обеспечением, передавать сигналы, полученные от любых

датчиков на диспетчерскую и других служб, в дальнейшем будем разрабатывать подключение датчиков и проверим достоверность сигналов в реальном времени.

Литература

1. Касимов А.О., Жарылкапов Н.Б. Построение математических моделей для сенсорных сетей. // Высшая школа Казахстана. – 2016. – №3. – С. 309-313.

2. Касимов А.О., Бажиков К.Т., Усембаева С.А., Толепбергенова Г. Сымсыз сенсорлы желілер. // Известия НАН РК. – 2015. – № 2 (300). – Б. 60-64.

Аңдатпа

Мақалада ШРК (шектеі рұқсат етілген концентрация) ластануы туралы айтылады. Ұсынылған конструктивті және технологиялық шешімдер әр түрлі параметрлерді (қысым мен температура, қышқылдық және т.б.) өлшеуге арналған топтық басқару жүйесін шығаруға мүмкіндік береді.

Түйін сөздер: сенсор, деректерді беру, бақылау, көп арналы сенсор, микроэлектроника, модуль, экология.

Abstract

The article discusses MPC (maximum permissible concentration) pollution. The proposed structural and technological solutions allow the group methods to be used to produce a control system designed to measure various parameters, including several (pressure and temperature, acidity, etc.).

Keywords: sensor, data transmission, monitoring, multichannel sensor, microelectronics, module, ecology.

УДК 658

ЖАРДЕМОВ Б.Б. – д.т.н., и.о. профессора (г. Алматы, Казахский университет путей сообщения)

ТУРЛЫБЕКОВ С.С. – к.э.н., и.о. доцента (г. Алматы, Казахский университет путей сообщения)

ЖУРКАБАЕВА Ш.Ж. – к.э.н., и.о. доцента (г. Алматы, Казахский университет путей сообщения)

БОГДАНОВИЧ С.В. – к.т.н., доцент (г. Алматы, Казахский университет путей сообщения)

ВЛИЯНИЕ ЭКОНОМИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК ЛОГИСТИЧЕСКИХ СИСТЕМ НА КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТЬ

Аннотация

Логистический менеджмент по отношению к фактору «цена» обычно оказывает прямое влияние на достижение фирмой корпоративных или финансовых стратегических целей, задаваемых маркетингом. Учитывая, что затраты в дистрибуции, особенно транспортные расходы, достигают размеров, сопоставимых, а в некоторых отраслях и превышающих себестоимость готовой продукции, логистические решения по транспортировке оказывают существенное влияние на возможность реализации маркетинговой ценовой политики.

Ключевые слова: характеристика транспорта, логистическая система, перевозка.

Среди различных направлений деятельности компании логистику часто воспринимают как продолжение маркетинга. Связи между ними настолько сильны, а функции переплетены, что иногда бывает трудно разделить сферы интересов этих двух ключевых активностей любого бизнеса. Маркетинг и логистика взаимодействуют в основном в системе реализации (дистрибуции), причем логистика, отвечая за процедуры физического распределения, играет важную роль в организации продаж, за которую несет ответственность маркетинг.

Для анализа соотношений логистики и маркетинга в западной литературе часто используют традиционное понятие маркетингового комплекса (микса) «4P»: «price – product – promotion – place» («цена – продукт – продвижение – место») и комплекса правильных решений в логистике «7P». Каждая сфера деятельности имеет свою специфику, однако залогом успеха служит их тесное взаимодействие и поддержка. Четкая постановка целей и правильный выбор способов решения логистических задач в конечном итоге определяют конкурентоспособность как производимых товаров и предоставляемых услуг, так и конкурентоспособность ЛС в целом и организаций, объединяемых цепью поставок. В связи с этим при рассмотрении влияния экономических характеристик звеньев ЛС на конкурентоспособность необходимо определить сущность и методы оценки конкурентоспособности, начиная с товаров и отдельных предприятий, объединенных общей структурой и внутрискруктурными связями и кончая ЛС в целом на уровне хозяйства страны и за ее пределами.

В основу оценки конкурентоспособности товаров, как известно, положен сопоставительный анализ объектов одного функционального назначения, производимых различными (отечественными и зарубежными) предприятиями [1,2].

Конкурентоспособность товара оценивается техническими и экономическими показателями с использованием **индексного метода**:

$$k = I_H \cdot \frac{I_T}{I_2}, \quad I_T = \sum_1^n q_i \cdot a_i,$$

где k – показатель конкурентоспособности анализируемого товара по сравнению с товаром-конкурентом;

I_H – групповой индекс по нормативным показателям;

I_T – групповой индекс по техническим показателям;

q_i – единичный показатель по параметру i ;

I_2 – групповой индекс по экономическим показателям;

a_i – вес параметра i ;

n – число параметров.

Процесс оценки конкурентоспособности продукции включает несколько этапов:

1. Постановка задачи.
2. Анализ и прогноз спроса, цен, издержек производства, требований внутреннего и внешнего рынка.
3. Выбор технических и экономических характеристик для оценки уровня конкурентоспособности объекта.
4. Определение критериев оценки и их значимости.
5. Выбор базы (аналогов) для сравнения с объектом.
6. Оценка объекта по техническим и экономическим показателям.
7. Обобщенная (итоговая) оценка конкурентоспособности объекта и разработка рекомендаций.

Анализ отечественного и зарубежного опыта в решении проблемы обеспечения конкурентоспособности продукции позволяет выявить несколько ее аспектов:

- 1) измерители конкурентоспособности;
- 2) оценка уровня конкурентоспособности (для собственной продукции и выпускаемой конкурентами);

- 3) определение необходимого уровня конкурентоспособности (УК);
- 4) доведение существующих характеристик изделия до требуемого УК;
- 5) поддержание УК на основе контроля и регулирования;
- 6) прогнозирование УК (в зависимости от темпов научно-технического прогресса, развития рынков, социальных и политических изменений и т.д.).

Каждый аспект связан с разными задачами, которые могут быть решены различными способами. Одни затрагивают только технологию выполнения работ и могут применяться независимо от факторов внешней среды. Они не требуют существенной перестройки в организации и управлении. Другие затрагивают не только внутренние, но и внешние связи предприятия, требуют существенных преобразований в содержании деятельности, составе и количестве подразделений, их функциях и т.д. Действие именно этих факторов непосредственно связано с организацией логистических процессов [3].

Но при принятии решения о расширении объемов производства и продаж (или их сокращении), инвестировании, в целях модернизации оборудования или обновления выпускаемой продукции и т.д. требуется не только оценка отдельных товаров, но и оценка **конкурентоспособности предприятия-производителя**.

Конкурентоспособность организации является относительной характеристикой, отражающей отличия процесса развития данного производителя от производителя-конкурента как по степени удовлетворения своими товарами или услугами конкретной общественной потребности, так и по эффективности производственной деятельности. В этом случае понятие «конкурентоспособность производителя» характеризует **возможности и динамику приспособления производителя к динамичным условиям конкуренции на рынке**.

Существует несколько подходов к оценке конкурентоспособности. Один из них – изучение конкурентоспособности **с позиций сравнительных преимуществ**. Обладание преимуществами, позволяющими компании обеспечить относительно более низкие издержки производства в какой-либо отрасли, является предпосылкой для завоевания сильных рыночных позиций.

Кроме того, компания может обладать сравнительными преимуществами не только в существующих, но и в новых сферах производства. Сталкиваясь с иностранной конкуренцией, такие компании часто оказываются не в силах самостоятельно преодолеть трудности периода становления. Однако если облегчить их развитие на первом этапе введением **протекционистских таможенных пошлин**, то новые производства могут со временем стать конкурентоспособными.

Непосредственно измерить сравнительные преимущества невозможно, поэтому предложено несколько **косвенных методов**. Одним из наиболее часто используемых служит метод, построенный на следующем предположении: чем ниже издержки производства в отрасли, тем большими преимуществами она обладает по отношению к конкурентам.

Исходя из методологии сравнительных преимуществ, дать оценку конкурентоспособности фирмы в общем виде затруднительно, поскольку имеющиеся преимущества характеризуют конкурентоспособность не только конкретной фирмы, но и всей отрасли.

Самостоятельное направление исследований составляют методы оценки конкурентоспособности производителя, базирующиеся на теории равновесия фирмы и отрасли (А. Маршалла) и теории факторов производства. При этом под равновесием понимается такое состояние, когда у производителя не существует стимулов для изменения объема производства (или своей доли на рынке).

В условиях равновесия производителя (при достижении максимально возможного объема выпуска и реализации товара при неизменном характере спроса и уровне развития техники на данном рынке) каждый фактор производства используется с одинаковой и одновременно наибольшей производительностью. При этом у фирм отрасли отсутствует и

сверхприбыль, обусловленная действием какого-либо из факторов производства, и, следовательно, у сторонних фирм нет стимулов для вступления в отрасль.

Возможность расширения выпуска продукции и услуг появляется в том случае, когда какой-нибудь фактор производства используется не полностью, а существующие масштабы производства не обеспечивают минимума издержек. Критерием же конкурентоспособности в рамках данной модели служит наличие у производителя таких факторов производства, которые могут быть использованы с более высокой, чем у других конкурентов, эффективностью.

Наряду с рассмотренным подходом при оценке конкурентоспособности предприятий используются и другие способы, имеющие положительные и отрицательные стороны, например, структурный и функциональный подходы.

Согласно *структурному подходу*, оценка положения может быть сделана исходя из знания уровня монополизации отрасли, т.е. *концентрации производства и капитала*, и барьеров для компаний, вступающих на отраслевой рынок. К числу основных препятствий на пути новых конкурентов обычно относятся: экономичность крупномасштабного производства, степень дифференциации продукции, абсолютные преимущества в издержках у действующих компаний, размер капитала, необходимый для организации нового эффективного производства.

Возможности завоевания фирмой любого рынка зависят не только от внутренних факторов, но и от складывающихся на рынке обстоятельств. Выделяют следующие факторы, которые оказывают воздействие на интенсивность конкуренции и тем самым влияют на уровень конкурентоспособности компаний:

- потенциал рынка (возможная емкость);
- легкость доступа;
- вид товара;
- входные барьеры (необходимые инвестиции, государственное регулирование);
- однородность рынка;
- структура отрасли или конкурентные позиции фирм;
- степень вовлечения фирм в данную отрасль;
- возможность технологических нововведений;
- экономия на масштабе;
- диверсификация фирм.

Существует также *функциональный подход* к определению конкурентоспособности. Главную роль здесь играют *экономические показатели по видам деятельности фирм*: соотношение затраты цены, загрузка производственных мощностей, объемы выпуска продукции, норма прибыли и т.д. Согласно этому подходу, *в первую группу* включают показатели, которые отражают эффективность производственно-сбытовой деятельности компаний: отношение чистой прибыли к чистым продажам, отношение чистой прибыли к чистой стоимости материальных активов, отношение чистой прибыли к чистому оборотному капиталу [2].

Во вторую группу показателей входят: отношение чистых продаж к чистой стоимости материальных активов, отношение чистых продаж к чистому оборотному капиталу, отношение чистых продаж к стоимости материально-производственных запасов, отношение основного капитала к стоимости материальных активов, отношение материально-производственных запасов к чистому оборотному капиталу. Показатели этой группы характеризуют состояние производственной деятельности компании – в основном интенсивность использования основного и оборотного капитала.

Третью группу составляют показатели, связанные с *финансовой деятельностью* предприятий: отношение оборотного капитала к текущей задолженности (погашается в течение 1 года), период оплаты текущих счетов, отношение текущей задолженности к стоимости материальных активов, отношение общей задолженности к стоимости материальных активов, отношение текущей задолженности к стоимости материально-

производственных запасов, отношение долгосрочных обязательств к чистому оборотному капиталу.

Функциональный метод позволяет оценить конкурентоспособность отдельных предприятий или групп, являющихся составными частями фирм. В этом случае также применяются показатели, относящиеся обычно к компании в целом: производительность труда, рассчитанная как отношение величины добавленной стоимости к общему числу занятых на предприятии, отношение чистой добавленной стоимости к общему числу занятых на предприятии.

Сопоставление по названным показателям позволяет оценить уровень конкурентоспособности компании в целом и ее отдельных предприятий. Как правило, в достаточно крупных и диверсифицированных компаниях данные показатели могут различаться по отдельным видам деятельности или предприятиям в 2-3 раза, что указывает на отсутствие на ряде из них необходимой эффективности производства. Кроме того, сопоставление общей производительности труда рассматриваемого предприятия с другими в данной отрасли позволяет выяснить, какое место оно занимает по отношению к конкурентам. В современных условиях разрыв в производительности труда в 10% и более несет угрозу конкурентоспособности. Дополнительно используются в качестве показателей конкурентоспособности рентабельность инвестиций и норма прибыли.

Другой способ оценки конкурентоспособности компании – оценка конкурентоспособности производителя «методом профилей». Он базируется на положениях теории маркетинга и определении критериев удовлетворения запросов потребителей в каком-либо продукте (услуге), для чего устанавливается их иерархия и сравнительная важность в пределах того спектра характеристик, которые в состоянии заметить и оценить потребитель; проводится сравнение технико-экономических данных продукта с другими конкурирующими продуктами. Эта процедура осуществляется в три этапа.

На первом этапе определяются рынки (или рынок) данного продукта и требования этих рынков. Для каждого рынка необходимо установить, насколько удовлетворяются его требования конкурирующими на нем товарами в сравнении с идеальным продуктом, который хотел бы иметь потребитель. Информация на данном этапе собирается на основе опроса представительных групп потребителей. Затем решается вопрос: каким должен быть созданный продукт, чтобы его можно было реализовать максимально рентабельно. На последнем этапе анализируется работа отдела реализации (продаж) и всей товаропроводящей сети в сопоставлении с аналогичными подразделениями конкурентов. Цель данного этапа – определить продолжительность (время) реализации товара и изучить возможности его снижения.

Все методы этой группы не содержат простых и однозначных критериев, которые позволяли бы дать однозначную оценку конкурентоспособности фирмы. Если практические цели экономических исследований дают возможность построить и вычислить сравнительные показатели для одного или нескольких товаров, то в случае диверсифицированного производства такие расчеты становятся технически и экономически нецелесообразными. Поэтому при использовании методов оценки конкурентоспособности продуцентов на основе характеристик качества продукции применяют косвенные обобщенные показатели или систему показателей. Разновидностью такого подхода служит сравнение фирм по векторам компетенции с помощью построения многоугольников конкурентоспособности.

В составе осей (признаков), по которым дается оценка конкурентоспособности фирмы, важное место принадлежит логистике.

Показатель конкурентоспособности производителя может иметь различное численное значение и формируется с учетом степени удовлетворения потребителя (в динамике) и временного критерия эффективности производства. Первый – связан с показателем конкурентоспособности товаров (Im), а применительно к

диверсифицированной фирме или к отрасли – показателем конкурентоспособности всей товарной массы. Он определяется отношением суммы потребительных стоимостей всех товаров производителя (отражающих их качество) к стоимости потребления этих товаров (цене приобретения или потребления).

Эффективность производственной деятельности конкретной компании в сравнении с конкурентами может быть охарактеризована с помощью второго критерия (I_2): отношения показателей ее эффективности к показателям конкурента (этот показатель также зависит от времени).

Литература

1. Котлер Ф. Маркетинг менеджмент. – СПб.: Питер, 1999.
2. Моисеева Н.К., Клевлин А.И., Быков И.А. Управление продажами в условиях конкуренции (от маркетинга к логистике) / Под ред. Н.К. Моисеевой. – М.: Омега-Л, 2006.
3. Логистика: Учебно-методический комплекс / Сост. С.Н. Астахов – Казань: РИЦ, 2009.

Аңдатпа

Баға факторына қатысты логистикалық менеджмент әдетте компанияның маркетингтің корпоративті немесе қаржылық стратегиялық мақсаттарына қолжеткізуіне тікелей әсер етеді. Тарату шығындары, әсіресе көлік шығындары, салыстырылатын шамаларға жететінін және кейбір салаларда дайын өнімнің өзіндік құнына сатындығын ескере отырып, тасымалдау үшін логистикалық шешімдер маркетингтік баға саясатын жүргізуге айтарлықтай әсер етеді.

Түйінді сөздер: көлікке, логистикалық жүйеге, тасымалдауға сипаттама.

Abstract

Logistic management based on the "money" factor, which provides a straight line of connection to corporate corporate or financial strategic strategies, as well as marketing marketing. Obtaining the distribution subject, the available transport rules, the sizes, the additional, the subordinate types and the prevailing quality of the product, the logistics of the transport

Key words: transport characteristic, logistics system, transfer.

УДК 621.39.075

БАТАШОВ С.И. – к.т.н., доцент (г. Москва, Российский университет транспорта (МИИТ))

КРЯКУНОВА О.Н. – к.ф.-м.н., доцент (г. Алматы, Казахский университет путей сообщения)

ДАРАЕВ А.М. – к.т.н., и.о. доцента (г. Алматы, Казахский университет путей сообщения)

ТУРСЫМБЕКОВА З.Ж. – к.т.н., и.о. доцента (г. Алматы, Казахский университет путей сообщения)

ПРОБЛЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКИХ СИСТЕМ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ДЛЯ ЭЛЕКТРОПРИВОДОВ

Аннотация

В данной статье рассматриваются проблемы управления электромеханических систем, используемых для электроприводов. Рассматриваются вопросы управления

частотно регулируемых приводов, и возможности управления с помощью микропроцессорных систем.

Ключевые слова: *период помехи, схема замещения датчика, измерительная цепь, интервал времени.*

Многообразие и ответственность функциональных задач, решаемых электромеханическими системами (ЭМС), жесткие требования и стандарты, предъявляемые к их технико-экономическим, экологическим, эргономическим и другим показателям, приводят к необходимости создания сложных ЭМС, в состав которых кроме основного системообразующего компонента – электромеханического преобразователя (ЭМП) – могут включаться разнообразные преобразователи электрической, механической и других видов энергии, устройства контроля, управления, защиты и пр.

Электроприводы – устройства, функциональное назначение которых состоит в преобразовании электрической энергии в механическую. Функции, выполняемые данными системами весьма широки: обеспечение простейших операций пуска, остановки и реверсирования ЭМП. Обеспечение задания и автоматической стабилизации на заданном уровне в установившихся режимах каких-либо показателей (частоты вращения момента) при действии возмущающих воздействий; осуществление следящего управления; управления технологическими машинами по заранее заданной программе; обеспечение выбора наилучших (оптимальных) режимов работы электроприводов технологических машин по какому-либо критерию при воздействии случайных возмущений [1].

В промышленности и быту применяют двигатели переменного и постоянного тока. Исторически сложилось, что для регулирования скорости вращения чаще использовали двигатель постоянного тока. Преобразователь в данном случае регулировал только напряжением, был прост и дешёв. Однако двигатели постоянного тока имеют сложную конструкцию, критичный в эксплуатации щёточный аппарат и сравнительно дороги.

Возможность управления частотой вращения короткозамкнутых асинхронных электродвигателей (АД) была доказана сразу же после их изобретения. Реализовать эту возможность удалось лишь с появлением силовых полупроводниковых приборов – сначала тиристоров, а позднее транзисторов IGBT. В настоящее время во всём мире широко реализуется способ управления асинхронной машиной, которая сегодня рассматривается не только с точки зрения экономии энергии, но и с точки зрения совершенствования управления технологическим процессом.

Принципиальная возможность регулирования скорости АД изменением частоты питающей сети f_1 следует из соотношения $\omega = 2\pi f_1(1-s)/p$. При неизменном напряжении питания U_1 по мере изменения частоты f_1 будет также изменяться и магнитный поток двигателя Φ , поскольку, как уже отмечалось, $\Phi \approx U_1 / f_1$. При снижении частоты f_1 и неизменном U_1 поток возрастет. Это приведет к насыщению стали двигателя и как следствие к резкому увеличению тока и его перегреву. Увеличение f_1 вызовет снижение потока и соответственно допустимого момента АД. Поэтому для сохранения высоких энергетических показателей регулирования необходимо с регулированием f_1 одновременно в функции частоты и нагрузки двигателя изменять и напряжение питания АД.

Существует два основных типа преобразователя частоты: с непосредственной связью и с промежуточным контуром постоянного тока. В первом случае выходное напряжение синусоидальной формы формируется из участков синуса преобразуемого входного напряжения. При этом максимальное значение выходной частоты не может быть равным частоте питающей сети. Частота на выходе преобразователя этого типа обычно держит в диапазоне от 0 до 25-35 Гц. Но наибольшее распространение получили преобразователи частоты с промежуточным контуром постоянного тока, выполненные на базе инвертора напряжения. Принцип работы инвертора: переменное напряжение

промышленной сети выпрямляется блоком выпрямительных диодов и фильтруется батареей конденсаторов большой емкости для минимизации пульсаций полученного напряжения. Это напряжение подается на мостовую схему, включающую шесть управляемых IGBT транзисторов с диодами, включенными антипараллельно для защиты транзисторов от пробоя напряжением обратной полярности, возникающем при работе с обмотками двигателя. Используя специальный алгоритм управления – открывая и закрывая перекрестные пары транзисторов, формируют последовательность импульсов напряжения разной скважности – это называется широтно-импульсная модуляция (ШИМ) в фазах двигателя. При этом ток в фазах двигателя приобретает форму синусоид, сдвинутых во времени, что достаточно для формирования вращающегося магнитного поля и вращения двигателя. Регулируя частоту напряжения и амплитуду сигнала, мы можем менять скорость вращения двигателя. Так возможен диапазон регулирования частоты от 0 до нескольких тысяч Гц.

Структурная схема такого преобразователя приведена на рисунке. 1.

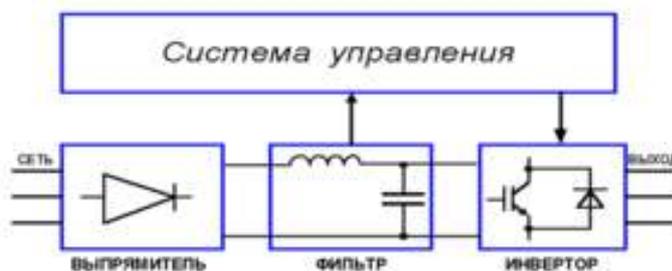


Рисунок 1 – Структурная схема преобразователя частоты с промежуточным контуром постоянного тока

Базовыми элементами асинхронного частотно-регулируемого электропривода (рисунок 2) являются управляемый преобразователь частоты ПЧ (УЗФ), питающийся от промышленной сети напряжением U_c и частотой f_c и асинхронный двигатель АД (М), питающийся от ПЧ. При необходимости согласования мощности и входных напряжений питания собственно ПЧ с сетью между ними может устанавливаться согласующий трансформатор TV1. Для ограничения токов короткого замыкания и перенапряжений на входе ПЧ могут устанавливаться токоограничивающие реакторы L1 и дополнительные RC – фильтры Ф1. При необходимости согласования выходного напряжения ПЧ и цепи питания М (например, для высоковольтных электрических машин) между ними могут устанавливаться согласующие трансформаторы TV2. При значительном удалении двигателя от преобразователя (при длине кабельной связи между ними более 50 м, а для ряда преобразователей допускается и более 200 м) на выходе ПЧ для ограничения перенапряжений на его силовых полупроводниковых элементах устанавливаются фильтрующие дроссели L2, а также помехоподавляющие RC-фильтры Ф2.

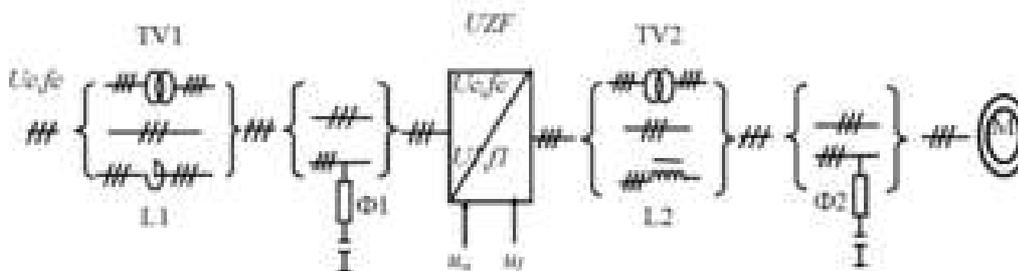


Рисунок 2 – Состав силовой части системы ПЧ-АД

Поэтому асинхронные машины с частотным регулированием могут быть применены во многих отраслях промышленности. Асинхронные двигатели используются в приводе насосов, вентиляторов, регуляторов давления, приводе моталок, размотывателей, ножниц, прессов, карусельной машины и т.п.

В зависимости от характера нагрузки преобразователь частоты обеспечивает различные режимы управления электродвигателем, реализуя ту или иную зависимость между скоростью вращения электродвигателем и выходным напряжением.

Наличие в составе микропроцессоров запоминающих устройств большого объема позволяет реализовать достаточно сложные алгоритмы обработки данных и сделать энергетические объекты «информационно прозрачными».

Возможность энергосбережения средствами электропривода на практике реализуется следующими путями. Первый путь – правильный выбор двигателей по мощности имеет особо важное значение для массовых электроприводов продолжительного режима работы. Второй путь – использование специальных энергосберегающих двигателей (также при условии правильности выбора по мощности), в которых за счет увеличения массы активных материалов (сталь, медь) повышены номинальные значения КПД и $\cos\phi$. Этот путь особенно важен для приводов, работающих с постоянной нагрузкой. Третий путь – оптимизация электроприводов по критерию минимума потерь энергии (или максимума энергетической эффективности). В настоящее время по мере обострения энергетических проблем возрастает необходимость решения подобных задач, а развитие силовой преобразовательной техники и микроэлектроники уже создало необходимые предпосылки для их решения.

Проведенные за последние годы исследования показывают, что наряду с улучшением технологических характеристик механизмов, переход к регулируемому электроприводу может обеспечить в среднем снижение на 20-30% электроэнергии, потребляемой электродвигателями, что позволяет экономить более 10% производимой электроэнергии. Дополнительные затраты связанные с применением регулируемого электропривода окупаются в течение 1-3 года.

Под влиянием возрастающих требований к энергетическим характеристикам электроприводов и их влиянию на сеть развитие получают преобразователи, обеспечивающие экономичные способы управления электроприводами.

Основное функциональное требование к системам ШИМ – обеспечение требуемого (среднего) напряжения питания. Критерии качества – энергетические; минимум дополнительных потерь в двигателе и коммутационных потерь в преобразователе.

Современные цифровые микроконтроллеры содержат встроенные аппаратные средства, обеспечивающие программную ШИМ.

Альтернативой программным ШИМ являются следящие ШИМ, реализуемые в замкнутом контуре, как правило, в регуляторе тока, в числе которых – системы со скользящим режимом. Основное отличие алгоритмов скользящих режимов управления от алгоритмов ШИМ состоит в том, что от строго фиксированной несущей частоты сделано отступление в пользу автоматического выбора такой частоты переключения управляемых релейных элементов, при которой удовлетворяются требуемые условия для регулирования переменных.

Вывод. Современный электропривод, благодаря возможностям управления все в большей степени позволяет повышать производительность и качество технологических процессов при эффективном расходовании энергии.

Конечная цель работы состоит в создании совокупности математических и компьютерных моделей динамических процессов, определяющих уровень функциональных показателей электромеханических систем, а также в применении этих моделей для поиска и исследования алгоритмов эффективного управления.

Литература

1. Цаценкин В.К. Безредукторный автоматизированный электропривод с вентильными двигателями. – М.: МЭИ, 1991. – 240 с.
2. Гольц М.Е., Гудзенко А.Б., Остеров В.М. и др. Быстродействующие электропривода постоянного тока с широтно-импульсным преобразователем. – М.: Энергоатомиздат, 1986. – 184 с.

Аңдатпа

Бұл мақалада электржсетектері үшін қолданатын, электромеханикалық жүйені басқару мәселелері қарастырылады. Микропроцессорлы жүйе арқылы басқару мүмкіндіктері және жиілікпен реттелетін жсетектерді басқару сұрақтары қарастырылады.

Түйін сөздер: бөгет, ауыстыру схемасы датчик, өлшеуіш тізбегі, уақыт аралығы.

Abstract

The article deals with some problems of electromechanical control systems used for electric drives. Issues of frequently regulated drives and full order control by means of microprocessor are also considered here.

Key words: the interference period, the equivalent circuit of the sensor measuring circuit, the time interval.

УДК 624

БАКИРОВ К.К. – к.т.н., и.о. профессора (г. Алматы, Казахский университет путей сообщения)

ДЖАЛАИРОВ А.К. – д.т.н., профессор (г. Алматы, Казахский университет путей сообщения)

МУРЗАЛИНА Г.Б. – к.т.н., и.о. доцента (г. Алматы, Казахский университет путей сообщения)

ИБРАГИМОВ О.А. – к.т.н., доцент (г. Алматы, Казахский университет путей сообщения)

К РАСЧЕТУ ТРЕЩИНОСТОЙКОСТИ ВОДОПРОПУСКНОЙ ТРУБЫ №71 ДЛЯ АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГ

Аннотация

Приведен сравнительный расчетный анализ надежности круглой железобетонной водопропускной трубы №71 диаметром 1,5 м, длиной 1,0 м, запроектированной в соответствии с лицензией ГСЛ-Ф№000650 к проекту, разработанному ТОО «Каздорпроект» (г. Алматы) на автомобильные нагрузки А-14, НК-120 и НК-180.

Ключевые слова: железобетонная водопропускная труба, насыпь, нормативная нагрузка, расчетная нагрузка, прочность.

Проектные данные.

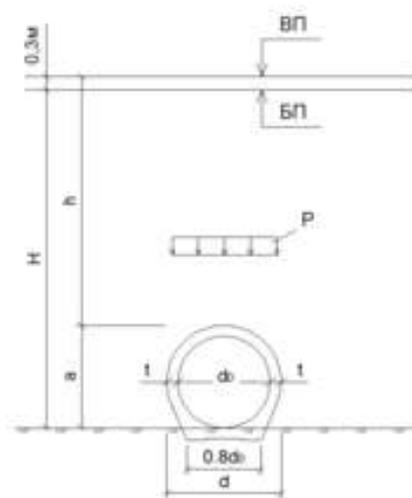
Звено водопропускной круглой железобетонной трубы №71 диаметром 1,5 м и длиной 1,0 м запроектировано в соответствии с лицензией ГСЛ-Ф№000650 в качестве дополнительного чертежа 10А к проекту, разработанному ТОО «Каздорпроект» (г. Алматы) «Звенья круглых и прямоугольных труб под автомобильную дорогу под нагрузку А14, НК-120 и НК-180, Выпуск 1. Звенья круглые» [1].

При изготовлении данных звеньев труб, приведенных на чертеже 10А, принят бетон класса В30 с физико-механическими характеристиками по нормам СНиП 2.05.03-84* «Мосты и трубы» [2]: $R_b=15,5\text{МПа}=160\text{ кгс/см}^2$, $E_b=32,5\times 10^3\text{ МПа}=332\times 10^3\text{ кгс/см}^2$.

В качестве рабочей арматуры в этих звеньях труб принята спиральная арматура по ГОСТ 5781-82 «Сталь горячекатаная для армирования железобетонных конструкций» [3] из стержней диаметром 8 мм класса А-III из стали марки 25Г2С. Данная рабочая арматура согласно норм [2] принята со следующими физико-механическими характеристиками $R_s=R_{sc}= 340\text{ МПа}=3450\text{ кгс/см}^2$, $E_s=1,96\times 10^5\text{ МПа}=2,0\times 10^6\text{ кгс/см}^2$.

Внутренний радиус звеньев труб №71 принят $r_{вн}=75\text{см}$, средний радиус труб составляет $r=86\text{см}$, внешний радиус труб $r_0=97\text{см}$. Толщина стенки звеньев труб составляет $t=22\text{см}$. Длина звена трубы №71 принята равной 1,0 м. Высота насыпи принята равной $H=20,0\text{ м}$. Опалубочные размеры звеньев труб №71 и условия их залегания в теле насыпи приняты в соответствии с проектом ТОО «Каздорпроект» (г. Алматы) «Звенья круглых и прямоугольных труб под автомобильную дорогу под нагрузку А14, НК-120 и НК-180, Выпуск 1. Звенья круглые» [1].

На рисунке 1 приведена расчетная схема звена трубы, а ее геометрические параметры и исходные данные по залеганию в теле насыпи приведены в таблице 1.



ВП - верх покрытия проезжей части; БП - бровка земляного полотна.

Рисунок 1 – Расчетная схема

Таблица 1 – Исходные данные по звену трубы и ее залеганию в теле насыпи

Шифр звена трубы	Геометрические параметры звена трубы и данные по ее залеганию в теле насыпи автомобильных дорог							
	отверстие звена, d_0 , м	толщина звена, t , м	наружный диаметр звена, d , м	средний радиус звена, r , м	расстояние от основания насыпи до верха звена трубы, a , м	высота засыпки, h , м	$\frac{h}{d}$	расстояние от основания насыпи до верха покрытия проезжей части, H , м
1	2	3	4	5	6	7	8	9
№71	1,5	0,22	1,94	0,863	1,72	18,58	9,58	20,0

Определение постоянных и временных нагрузок на звено трубы №71.

Определение постоянных и временных нагрузок, воздействующих на звенья труб №71 выполнялось в соответствии с положениями, изложенными в нормативных документах – в СНиП 2.05.03-84* «Мосты и трубы» [2] и в СТ РК 1380-2005 «Мостовые сооружения и водопропускные трубы на автомобильных дорогах. Нагрузки и воздействия» [4], которые действовали на момент разработки проектной документации.

Расчет звена №71 в соответствии с требованиями СНиП 2.05.03-84* [2] и стандарта СТ РК 1380-2005 [4] ведется на 1,0 м длины звена трубы.

Определение нормативных и расчетных постоянных нагрузок от насыпи.

В таблице 2 приведены нормативные и расчетные значения нагрузок от собственного веса грунта засыпки, воздействующие на звено трубы №71.

Таблица 2 – Данные по нормативной и расчетной постоянной нагрузке от грунта засыпки

Шифр звена трубы	Нормативное вертикальное давление грунта засыпки, p_{vp}^n , тс/м ²	Расчетное вертикальное давление грунта засыпки, p_{vp}^p , тс/м ²
1	2	3
№71	50,60	55,66

Определение нормативных и расчетных временных нагрузок от воздействия НК-120 и НК-180.

В таблицах 3 и 4 приведены нормативные и расчетные значения нагрузок и их суммарное воздействие от транспортных средств НК-120 и НК-180.

Таблица 3 – Данные по нормативной и расчетной временной нагрузке от воздействия НК-120 и НК-180

Шифр звена трубы	Нормативное вертикальное давление грунта от воздействия транспортных средств, p_{vk}^n , тс/м ²		Коэффициент надежности к временным нагрузкам, γ_f	Динамический коэффициент, $(1+\mu)$	Расчетное вертикальное давление грунта от воздействия транспортных средств, p_{vk}^p , тс/м ²	
	НК-120	НК-180			НК-120	НК-180
1	2	3	4	5	6	7
№71	0,945	1,418	1,0	1,0	0,945	1,418

Таблица 4 – Данные по суммарной нормативной и расчетной временной нагрузке от воздействия НК-120 и НК-180

Шифр звена трубы	Суммарное нормативное вертикальное давление грунта от веса засыпки и воздействия транспортных средств, тс/м ²		Суммарное расчетное вертикальное давление грунта от веса засыпки и воздействия транспортных средств, тс/м ²	
	НК-120	НК-180	НК-120	НК-180
1	2	3	4	5
№71	51,545	52,018	56,605	57,078

Определение нормативных и расчетных изгибающих моментов от действия постоянных и временных нагрузок НК-120 и НК-180.

В таблице 5 приведены значения нормативных и расчетных изгибающих моментов в звене трубы от воздействия грунта засыпки и транспортных средств НК-120 и НК-180.

Таблица 5 – Данные по нормативным и расчетным изгибающим моментам в звене трубы №71 от действия постоянных и временных нагрузок

Шифр звена трубы	Нормативный изгибающий момент от воздействия грунта засыпки и транспортного средства НК-120, M^n , тс·м	Расчетный изгибающий момент от воздействия грунта засыпки и транспортного средства НК-180, M^p , тс·м
1	2	3
№71	6,537	7,039

На рисунке 2 показан арматурный чертеж звена трубы №71, а на рисунке 3 показано поперечное сечение данных звена трубы, принятое к расчету, и схема усилий в нормальном сечении элемента.

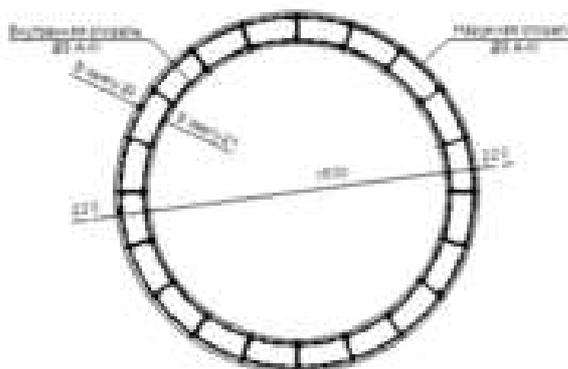


Рисунок 2 – Арматурный чертеж звена трубы №71

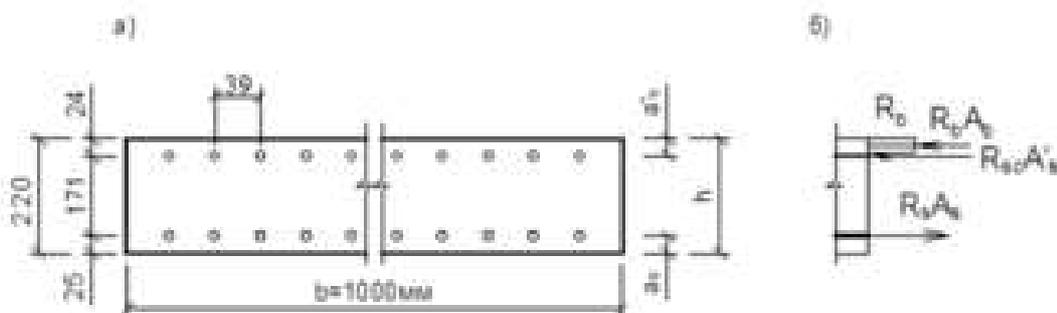


Рисунок 3 – Поперечное сечение звена трубы (а) и схема усилий в нормальном сечении (б)

Расчет трещиностойкости звеньев труб, разработанных по лицензии ГСЛ-Ф.№00650 и в проекте ТОО «Каздорпроект».

В соответствии с таблицей 39* СНиП 2.05.03-84* [2] к железобетонным звеньям труб предъявляется категория требований по трещиностойкости Зв и в них в процессе эксплуатации допускается образование трещин с шириной раскрытия до $\Delta_{cr}=0,02$ см.

Согласно п.3.105 СНиП 2.05.03-84* [2] ширина раскрытия трещин a_{cr} в звеньях труб определяется по формуле:

$$a_{cr} = \frac{\sigma_s}{E_s} \cdot \psi \leq \Delta_{cr} \quad (1)$$

где σ_s – растягивающее напряжение в арматуре;

$E_s = 20000000 \text{ кгс/см}^2$ – модуль упругости арматуры;

ψ – коэффициент раскрытия трещин, зависящий от радиуса армирования R_r , и определяется в соответствии с п.3.109* СНиП 2.05.03-84* [2] по формуле

$$\psi = 1,5 \cdot \sqrt{R_r} \quad (2)$$

Радиус армирования R_r определяется по формуле (3) СНиП 2.05.03-84* [4]

$$R_r = \frac{A_r}{\sum \beta \cdot n \cdot d} \quad (3)$$

где A_r – площадь зоны взаимодействия, принимаемая ограниченной наружным контуром сечения, и радиусом взаимодействия $r = 6 \cdot d$;

$\beta = 1,0$ – коэффициент, учитывающий степень сцепления арматуры с бетоном согласно Таблицы 41* СНиП 2.05.03-84* [3];

$n = 24$ – число арматурных витков с одинаковым диаметром $d = 8 \text{ мм}$, принятое на чертежах 10А и 10Б, разработанных в соответствии с лицензией ГСЛ-Ф.№000650;

$n = 15$ – число арматурных витков с одинаковым диаметром $d = 10 \text{ мм}$, принятое в проекте ТОО «Каздорпроект» (г.Алматы) [1].

Площадь зоны взаимодействия A_r определяется по формуле:

$$A_r = (a_s + 6 \cdot d) \cdot b \quad (4)$$

Напряжение в растянутой арматуре σ_s определяется по формуле сопротивления материалов для упругих тел

$$\sigma_s = \frac{M^n}{A_s \cdot z} \quad (5)$$

где $z = h_0 - 0,5 \cdot x$ – плечо внутренней пары сил (допускается принимать из расчета на прочность).

Трещиностойкость звена трубы №71.

Определим напряжение в нижней растянутой арматуре по формуле (5)

$$\sigma_s = \frac{653700}{12,07 \cdot (19,5 - 0,5 \cdot 1,86)} = 2916 \text{ кгс/см}^2$$

Определим радиус армирования R_r по формуле (3)

$$R_r = \frac{(2,5 + 6 \cdot 0,8) \cdot 100}{1,0 \cdot 24 \cdot 0,8} = \frac{730}{19,2} = 38,02$$

Определим коэффициент раскрытия трещин ψ по формуле (2)

$$\psi = 1,5 \cdot \sqrt{38,02} = 9,25$$

Определим ширину раскрытия трещины a_{cr} по формуле (1)

$$a_{cr} = \frac{2916}{2000000} \cdot 9,25 = 0,013 \text{ см} \leq \Delta_{cr} = 0,02 \text{ см}$$

Условие соблюдается.

Трещиностойкость звена трубы в проекте ТОО «Каздорпроект» (г. Алматы).

Определим напряжение в нижней растянутой арматуре по формуле (5)

$$\sigma_s = \frac{653700}{11,78 \cdot (19,4 - 0,5 \cdot 2,01)} = 3016 \text{ кгс/см}^2$$

Определим радиус армирования R_r по формуле (3)

$$R_r = \frac{(2,6 + 6 \cdot 1,0) \cdot 100}{1,0 \cdot 15 \cdot 1,0} = \frac{8600}{15} = 57,33$$

Определим коэффициент раскрытия трещин ψ по формуле (2)

$$\psi = 1,5 \cdot \sqrt{57,33} = 11,358$$

Определим ширину раскрытия трещины a_{cr} по формуле (1)

$$a_{cr} = \frac{3016}{2000000} \cdot 11,358 = 0,017 \text{ см} \leq \Delta_{cr} = 0,02 \text{ см}$$

Условие соблюдается.

Выводы.

1. Рассмотрен чертеж 10А звена трубы №71, разработанный по лицензии ГСЛ-Ф №000650 и звено трубы №71 в проекте ТОО «Каздорпроект» (г. Алматы).

Для звена трубы №71, приведенный на чертеже 10А, принят бетон класса В30, а в проекте ТОО «Каздорпроект» (г. Алматы) для звена трубы №71 принят бетон класса В25.

При армировании звена трубы №71, представленный на чертеже 10А, в наружной и внутренней спиральных принята рабочая арматура диаметром 8 мм класса А-III из стали марки 25Г2С. В наружной и внутренней спиральных на 1,0 м длины звена трубы принято по двадцать четыре полных витка.

При армировании звена трубы №71 в проекте ТОО «Каздорпроект» (г. Алматы) в наружной и внутренней спиральных принята рабочая арматура диаметром 10 мм класса А-III из стали марки 25Г2С. В наружной и внутренней спиральных принято по пятнадцать полных витков.

2. Определены нормативный изгибающий момент в звене трубы №71, представленный на чертеже 10А, от воздействия грунта засыпки и транспортного средства НК-120, который составил $M^n = 6,537 \text{ тс}\cdot\text{м}$.

Нормативный изгибающий момент в звене трубы №71 от воздействия грунта засыпки и транспортного средства НК-120 в проекте ТОО «Каздорпроект» (г. Алматы), имеет значение равное $M^n=6,360$ тс·м.

Расчеты по трещиностойкости звена трубы №71, представленного на чертеже 10А показали, что раскрытие нормальной трещины составляет $a_{cr}=0,013$ см, а в звене трубы №71 в проекте ТОО «Каздорпроект» составляет $a_{cr}=0,017$ см.

Согласно СНиП 2.05.03-84* в звеньях водопропускных труб допускается предельное раскрытие трещины до $\Delta_{cr}=0,02$ см.

Трещиностойкость звена трубы №71, представленного на чертеже 10А и в звене трубы №71, представленного в проекте ТОО «Каздорпроект» (г. Алматы) обеспечивается и соответствует требованиям СНиП 2.05.03-84*.

Литература

1. Проект Звенья круглых и прямоугольных труб под автомобильную дорогу под нагрузку А14, НК-120 и НК-180. Выпуск 1. Звенья круглые, ТОО «Каздорпроект» (Алматы), заказ № 04-08 – Алматы, 2008 г.
2. СНиП 2.05.03-84*. Мосты и трубы, ГУП ЦПП Госстроя России – Москва, 1996 г.
3. ГОСТ 5781-82, Сталь горячекатаная для армирования железобетонных конструкций, Технические условия – Москва, 1982 г.
4. СТ РК 1380-2005. Мостовые сооружения и водопропускные трубы на автомобильных дорогах. Нагрузки и воздействия – Астана, 2005 г.
5. СНиП 2.03.01-84*. Бетонные и железобетонные конструкции, ЦИТП Госстроя СССР – Москва, 1989 г.

Аңдатпа

А-14, НК-120 және НК-180 автомобиль жүктемелеріне Каздорпроект ЖШС (Алматы қ.) әзірлеген жобаға ГСЛ-Ф№000650 лицензиясына сәйкес жобаланған, диаметрі 1,5 м (ұзындығы 1,0 м) дөңгелек темір бетонды су өткізу құбырының сенімділігінің салыстырмалы есептік талдауы келтірілген.

Түйінді сөздер: *темірбетон су өткізу құбыры, үйінді, нормативтік жүктеме, есептік жүктеме, беріктілік.*

Abstract

A comparative calculation analysis of the reliability of a round reinforced concrete culvert with a diameter of 1.5 m (No. 71 with a length of 1.0 m), designed in accordance with the license GSL-f number 000650 to the project developed by Kazdorprojekt LLP (Almaty) for automobile loads A-14, NC-120 and NC-180.

Keywords: *reinforced concrete culvert, embankment, standard load, design load, strength.*

ТАЛАСПЕКОВ К.С. – д.э.н., профессор (г. Алматы, Казахский университет путей сообщения)

КАРАБАСОВ И.С. – к.т.н., доцент (г. Алматы, Казахский университет путей сообщения)

АСИЛЬБЕКОВ А.Т. – к.э.н., доцент (г. Алматы, Казахский университет путей сообщения)

БОГДАНОВИЧ С.В. – к.т.н., доцент (г. Алматы, Казахский университет путей сообщения)

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОПТИМАЛЬНОГО КОЛИЧЕСТВА ПАССАЖИРСКИХ ПОЕЗДОВ ПО ВИДАМ СООБЩЕНИЯ

Аннотация

В статье показан план формирования пассажирских составов в рациональном выборе количества, назначений и маршрутов следования пассажирских поездов.

***Ключевые слова:** пассажиропоток, поездки, транспорт, пассажиры, машины.*

План формирования пассажирских поездов должен основываться как на техническом аспекте железных дорог по пропуску необходимого объема пассажиропотоков так и на факторе минимизации затрат железных дорог, связанных с осуществлением пассажирских перевозок. При этом в условиях рыночной экономики, когда остро встает вопрос конкурентоспособности железнодорожных пассажирских перевозок существенное значение имеет проблема увеличения комфортабельности проезда, качества предоставляемых услуг пассажиру и снижения стоимости проезда и времени пассажиров.

Пассажирские поезда, обращающиеся по сети железных дорог, связаны общими пересадочными пассажиропотоками, поэтому целесообразно расчеты числа и назначений поездов производить в целом для больших полигонов сети. В этом случае размерность возникающей задачи весьма значительна и наиболее правильное ее решение возможно лишь на основе применения методов математической оптимизации с помощью современных компьютеров. В соответствии с принятой критериальной оценкой пассажиропотоков, оптимальным является вариант плана формирования, при котором сумма транспортных затрат на перевозки и затрат, оценивающих удобство и скорость сообщения, является минимальной [1].

Известно, что анализ существующих форм статистической отчетности позволяет установить следующие данные о пассажиропотоке:

- величины отдельных струй пассажиропотока между опорными районами;
- густоту пассажиропотока по отдельным участкам полигона;
- величину транзитного пассажиропотока между входными пунктами дороги.

Анализ существующего технического оснащения станций позволяет составить перечень станций полигона, которые по своему техническому оснащению (путевому развитию, вагонно-экипировочным устройствам и т.д.) могут служить станциями формирования или оборота составов пассажирских поездов. Используя эти данные, а также данные о возможных маршрутах обращения поездов, величины струй месячного пассажиропотока, весовые нормы и скорости движения поездов и известное распределение пассажиропотока по параллельным ходам, а также существующие ограничения в крупных железнодорожных узлах, дают возможность решать задачу расчета плана формирования пассажирских поездов, применяя методы линейного программирования [2].

Предлагается методика решения задачи оптимального формирования скорых пассажирских и других поездов, которые отправляются с определенной станции по конкретным направлениям. Вместимость различных типов пассажирских вагонов, их количество по категориям поездов, рабочий парк вагонов приведены в виде таблицы 1, где a_{ij} – количество вагонов в составе согласно композиции соответствующего типа, α_i – вместимость соответствующего типа вагона, пассажиров, n_i – резерв соответствующих типов вагонов.

Таблица 1 – Исходные данные для расчета начального плана пассажирского поездообразования

Тип вагона j Категория поезда i	Мягкий	Купейный	Плацкартный	Багаж- ный	Вагон- ресторан
	1	2	3		
1. Скорый	a_{11}	a_{12}	a_{13}	1	1
2. Пассажирский местный	a_{21}	a_{22}	a_{23}	1	1
3. Пассажирский дальний	a_{31}	a_{32}	a_{33}	1	1
Вместимость вагона, пасс.	α_1	α_2	α_3	-	-
Рабочий парк вагонов, ваг.	n_1	n_2	n_3	n_4	n_5

Для определения оптимального количества поездов различных категорий, позволяющих перевезти наибольшее количество пассажиров по конкретным направлениям, составляется математическая модель расчета плана формирования пассажирских поездов по одному из направлений сети железных дорог Казахстана.

Вводится неотрицательная переменная x_i – обозначающая количество поездов различных категорий, которая должна, в свою очередь, удовлетворять следующим ограничениям:

$$\begin{cases} a_{11}x_1 + a_{21}x_2 + a_{31}x_3 \leq n_1, \\ a_{12}x_1 + a_{22}x_2 + a_{32}x_3 \leq n_2, \\ a_{13}x_1 + a_{23}x_2 + a_{33}x_3 \leq n_3. \end{cases} \quad (1)$$

Далее составится целевая функция:

$$F = c_1x_1 + c_2x_2 + c_3x_3 \Rightarrow \max, \quad (2)$$

где c_1, c_2, c_3 – прогнозные объемы пассажиропотоков, определяемые из следующего выражения:

$$\begin{cases} c_1 = \alpha_1 a_{11} + \alpha_2 a_{12} + \alpha_3 a_{13}, \\ c_2 = \alpha_1 a_{21} + \alpha_2 a_{22} + \alpha_3 a_{23}, \\ c_3 = \alpha_1 a_{31} + \alpha_2 a_{32} + \alpha_3 a_{33}. \end{cases} \quad (3)$$

Систему неравенств (1) путем прибавления искусственных неотрицательных переменных x_4, x_5 приводим к следующей системе уравнений:

$$\begin{cases} a_{11}x_1 + a_{12}x_2 + a_{13}x_3 + x_4 = b_1 \\ a_{21}x_1 + a_{22}x_2 + a_{23}x_3 + x_4 = b_2 \\ a_{31}x_1 + a_{32}x_2 + a_{33}x_3 + x_4 = b_3 \end{cases} \quad (4)$$

Далее составляются матрицы, имеющие вид:

$$A = \begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} \\ a_{31} & a_{32} & a_{33} \end{pmatrix};$$

$$B = \begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} & 1 & 0 & 0 \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} & 0 & 1 & 0 \\ a_{31} & a_{32} & a_{33} & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}.$$

Как известно система уравнений (4) будет совместна тогда и только тогда, когда выполняется условие:

$$\text{rang}A = \text{rang}B \quad (5)$$

Если условие (5) выполняется, то $\text{rang}A = \text{rang}B = 3$. Тогда система уравнений (4) совместна, а x_4, x_5, x_6 принимаются как базисные переменные.

Для определения оптимального количества поездов, при которых целевая функция F достигает максимума, необходимо определить наибольшее количество пассажиров и количество поездов ежедневно отправляемых со станции. Для этого нами был составлен алгоритм и программа «Simplex» составленная на языке «Delfi» для современных компьютеров, позволяющие решать задачи организации пассажирских перевозок.

В таблице 2 приведены данные, которые необходимо ввести в компьютер: количество уравнений, количество неизвестных, номера базисных переменных.

Таблица 2 – Симплексная таблица определения оптимального плана формирования пассажирских составов

Базисные переменные	Свободные члены	x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	x_6
x_1	b_1	a_{11}	a_{12}	a_{13}	1	0	0
x_2	b_2	a_{21}	a_{22}	a_{23}	0	1	0
x_3	b_3	a_{31}	a_{32}	a_{33}	0	0	1
F	0	$-c_1$	$-c_2$	$-c_3$	0	0	0

В результате появляется возможность получения максимальных значений целевой функции F_{\max} при $x_i(x_1, x_2, x_3, x_4, x_5, x_6)$. В тоже время в результате решения данной задачи появляется возможность корректировать с учетом реальных статистических данных, отражающих в реальном масштабе времени, эксплуатационную обстановку [3].

Разработанная методика и алгоритм расчета оптимального плана формирования пассажирских поездов могут быть использованы как для конкретно взятых отдельных железнодорожных полигонов, так и для сети железных дорог страны.

Литература

1. Парахонский Б.М., Кибальчич О.А., Кравец Ф.П. Вопросы экономики и перспективного планирования пассажирских перевозок. – М.: Изд-во АН СССР, 1963. – 184 с.
2. Парахонский Б.М., Саболин В.А. Межрайонные пассажирские перевозки и методика их планирования. – М.: «Транспорт», 1971. – 120 с.
3. Пахман Т.А., Пономарев С.А., Кедорова В.И. Методические вопросы планирования дальних пассажирских перевозок. – М.: Трансжелдориздат, 1962. – 90 с.

Аңдатпа

Мақалада жолаушылар пойыздарының санын, тағайындауларын және жүру бағыттарын ұтымды таңдауда жолаушылар құрамын қалыптастыру жоспары көрсетілген.

Түйінді сөздер: жолаушылар ағыны, сапарлар, көлік, жолаушылар, машиналар.

Abstract

The article shows a plan for the formation of passenger trains in a rational choice of the number, destination and routes of passenger trains.

Keywords: passenger traffic, trips, transport, passengers, cars.

УДК 330

АТЧАБАРОВА А.М. – к.э.н., и.о. доцента (г. Алматы, Казахский университет путей сообщения)

ЖУРКАБАЕВА С.Ж. – к.э.н., и.о. доцента (г. Алматы, Казахский университет путей сообщения)

КИИКОВ Е.М. – к.э.н., доцент (г. Алматы, Казахский университет путей сообщения)

ЖУРКАБАЕВА Ш.Ж. – к.э.н., и.о. доцента (г. Алматы, Казахский университет путей сообщения)

ОЦЕНКА ФИНАНСОВОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ИНВЕСТИЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЙ

Аннотация

В рыночной экономике основу финансирования инвестиционной деятельности предприятий образуют их собственные средства. Следующий шаг в анализе проблемы необходимо сделать в направлении уточнения возможности самофинансирования развития предприятий, имея в виду, что их основные собственные источники финансирования – амортизационные отчисления и прибыль.

Ключевые слова: рыночная экономика, инвестиционная деятельность, источники финансирования.

Исследование проблем формирования финансово-инвестиционной стратегии на предприятиях Казахстана невозможно без предварительного рассмотрения их текущей инвестиционной деятельности, и проблем ее финансирования.

Реальный уровень недостаточности инвестиций и устаревания основных средств на предприятиях Казахстана, а также необходимый объем затрат на их восстановление становится понятным при анализе коэффициентов воспроизводства основных фондов начиная с 1970 года (таблица 1).

На текущий момент, кроме морального устаревания оборудования, имеет место его физический износ. Вследствие чего в Казахстане сформировалась структура производства, характеризующаяся своей сырьевой направленностью. Имеет место масштабная деградация производственных фондов казахстанских промышленных предприятий, а экономика – переживает структурный кризис.

Наибольший урон мировой кризис нанес инвестиционной сфере экономики Казахстана. Его последствия проявились не только в значительном снижении объемов работ, но и, как следствие, в значительных искажениях сложившихся тенденций инвестиционной деятельности.

Таблица 1 – Коэффициент воспроизводства основных фондов [1]

Годы	1970	1980	1990	1992	1993	1994	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Коэффициент обновления, %	10,2	8,7	6,3	3,6	2,5	2,1	1,3	1,4	1,8	2,1	2,2	2,5	2,7	3,0	3,3	4,0	4,4	4,1	3,7	4,6	4,8	4,6	4,3	3,9
Коэффициент выбытия, %	1,7	1,5	2,4	1,6	1,9	2,0	1,4	1,2	1,3	1,2	1,3	1,2	1,1	1,1	1,0	1,0	1,0	1,0	0,8	0,8	0,7	0,7	0,8	0,8

Анализ структуры инвестиций в основной капитал по источникам финансирования свидетельствует о значительных деформациях финансово-ресурсной базы инвестиционной деятельности.

Происходит неуклонное снижение доли собственных средств в общем объеме инвестирования основного капитала. Сложившаяся тенденция реального финансирования инвестиционной деятельности не согласовывается с действующей концепцией самофинансирования развития предприятий; возможности их развития сокращаются и близятся к тупику [3].

Государственное кредитование развития предприятий, облегчающее положение бюджета за счет уменьшения безвозмездного финансирования ряда инвестиционных программ и наращивания платных по умеренной цене и возвратных кредитных ресурсов, пополняющих приход бюджета, в Казахстане не организовано. Тем самым упускается возможность не только облегчить положение бюджета и предприятий и усилить конкуренцию в банковской системе с целью снижения спекулятивных операций и процентных ставок коммерческих банков.

В рыночной экономике основу финансирования инвестиционной деятельности предприятий образуют их собственные средства. Логично, следующий шаг в анализе проблемы сделать в направлении уточнения возможности самофинансирования развития предприятий, имея в виду, что их основные собственные источники финансирования – амортизационные отчисления и прибыль [4].

Таблица 2 – Структура инвестиций в основной капитал по источникам финансирования % (в фактически действовавших ценах) [2]

	Аналитический период									
	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	
Инвестиции в основной капитал - всего	100	100	100	100	100	100	100	100	100	
В том числе привлеченная финансирование										
собственные средства	40,4	34,3	37,1	41	43,9	44,7	45,2	43,7	30,2	
привлеченные средства	59,6	65,7	62,9	59	56,1	55,3	54,8	56,3	69,8	
из них:										
кредиты банков	10,4	11,8	10,3	9	8,8	8,4	10	10,8	8,1	
В том числе иностранные банки	1,7	3	3,2	2,3	1,8	1,2	1,1	2,4	1,7	
Выпущенные ценные бумаги других организаций	7,1	8,2	7,4	8,1	9,8	8,1	8,2	8,4	8,7	
Исходящие средства (средства иностранных предприятий (бизнеса))	21,9	20,9	21,9	19,7	19,2	17,8	19	17,9	18,3	

Постоянное ухудшение качества средств производства в отечественной экономике, ведет к сокращению базы амортизационных отчислений. Для уменьшения негативного воздействия этого процесса и инфляции в 1992-1996 гг. в государственном масштабе проводилась переоценка основных фондов [5]. Перманентные инициативные переоценки основных фондов предприятий проводятся с упомянутого периода по настоящее время.

Учетный уровень износа средств производства на начало 2015 года составил 49,4%. Эти данные свидетельствуют о том, что в соответствии с официальной статистикой, более половины амортизационной базы, имея физически изношенные основные средства, прибегая к помощи учетных процедур, удается иметь сохранной. В экономике Казахстана сложилась аномальная ситуация, при которой обновление основных средств происходит не путем их замены на новые, а с помощью переоценки их стоимости, которая увеличивается после проведения их модернизации [6].

Для большинства развитых стран характерна тенденция, при которой финансирование инвестиционной деятельности происходит за счет собственных средств при значительном возрастании доли амортизации. В Казахстане же имеет место обратная ситуация. Даже на благополучном этапе развития экономики, зависимость от привлеченных средств и прибыли демонстрирует тенденцию к росту. При этом неуклонно снижается роль амортизационных отчислений. Принимая во внимание низкий уровень, рентабельности хозяйственно-экономической деятельности казахстанских промышленных предприятий, можно сделать вывод об истощении амортизационной базы [7].

При рассмотрении ведущих промышленных предприятий обращает на себя внимание низкий уровень эффективности хозяйственно-экономической деятельности. Машиностроение, являясь ключевым сектором промышленности не в состоянии обеспечить обновление средств производства и повысить конкурентоспособность выпускаемой продукции. В этой связи необходимо констатировать, что на данный момент промышленные предприятия Казахстана не готовы реализовывать масштабные

программы по техническому перевооружению и реконструкции производственной базы [8].

Сложившаяся ситуация, характеризующаяся невозможностью лидеров отраслей осуществлять масштабную инвестиционную деятельность обусловлена не только невозможностью использовать резервы амортизационных отчислений, но и прибыли по причине низкого уровня рентабельности экономической деятельности. К сожалению, выпуск информации по конкретным крупным предприятиям прекращен, однако, с учетом того, что в 2005 г. рентабельность проданных товаров и услуг в экономике была 13.5%, а к 2015 г. она снизилась до 9,3% можно исключить сомнение в том, что вывод об отсутствии условий для реализации инвестиционной деятельности направленной на обновление основных фондов предприятий реального производства, сделанный по итогам статистической информации за 2005 г., сейчас изменился к лучшему. Напротив, все говорит о значительном ухудшении обстановки. Приходится заключить, что даже предприятия-лидеры отечественной экономики в современных условиях не могут обеспечить обновление средств производства и стабилизировать финансовое состояние. Крупный бизнес концентрируется на совершенствовании инфраструктуры, переделе отечественной и приращении зарубежной собственности [9]. Показанный острейший дефицит инвестиций, которые не только не обеспечивают потребности текущего момента, но и никак не достигнут уровня 1990 г., обуславливает необходимость особой ответственности и дисциплины при использовании имеющихся возможностей формирования инвестиционных ресурсов.

Наиболее эффективные прямые инвестиции, так как они непосредственно материализуются, причем в новейшие технологии и технику. В анализируемом периоде они увеличились в 1,34 раза, тогда как прочие инвестиции в 4,5 раза.

К недостаткам иностранных инвестиций следует отнести их непредсказуемость, поскольку неизвестно в какой момент, в каком объеме, для какой территории и для какой отрасли они поступят. Также, в отличие от отечественных инвестиций, зарубежные могут быть вывезены в виде амортизационных отчислений и чистой прибыли [10].

Инвестиции от иностранных инвесторов в экономику РК представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Инвестиции от иностранных инвесторов, млрд. долл.[11]

	1995	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Иностранные инвестиции – всего	3,0	120,9	103,8	81,9	114,7	190,6	154,6	170,2
Прямые	2,0	27,8	27,0	15,9	13,8	18,4	18,7	26,1
Портфельные	0,0	4,2	1,4	0,9	1,1	0,8	1,8	1,1
Прочие инвестиции	0,9	89,0	75,3	65,1	99,9	171,4	134,1	143,0

С 2014 г. статистический учет иностранных инвестиций ведет ЦБ РК, причем только прямых инвестиций, поэтому в таблице 3 представлены данные Казстата по 2013 г. По данным ЦБ РК, прямые иностранные инвестиции в РК в 2014 г. составили 22,031 млрд. долл., 2015 г. – 6,478 млрд. долл., за три квартала 2016 г. – 11,1885 млрд. долл. [12]. Налицо их резкое сокращение и перелом тенденции к росту 2010-2013 гг.

Однако, учитывая устаревание МТБ и слабость финансовой системы РК, пока что отсутствуют предпосылки для ежегодного принятия 100 млрд. долл. иностранных прямых инвестиций. По нашему мнению, подобная ситуация сложилась по причине ярко выраженной коррупционной составляющей и перманентно кризисного состояния

казахстанской экономики, сводящие к нулю все другие достоинства инвестиционного климата в стране.

Сегодняшнее иностранное инвестирование, тяготеющее к добыче и первичной переработке полезных ископаемых, ни по объемам, ни по результатам не может вызывать удовлетворение и рассматриваться как весомый фактор инвестиционной модернизации экономики Казахстана. На современном этапе развития выделяется тенденция увеличения объемов прямых инвестиций казахстанских компания за рубежом.

Имеет место тенденция перемещения и наращивания за рубежом предпринимательского капитала (таблица 4).

Таблица 4 – Инвестиции казахстанских предприятий в экономику зарубежных стран, млрд. долл. [11]

	1995	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2013 г. к 2006 г.
Иностранные инвестиции – всего	0,23	74,63	114,28	82,90	96,22	151,67	149,91	201,64	3,88
прямые инвестиции	0,02	9,18	21,82	17,45	10,27	19,04	17,43	76,27	23,77
портфельные инвестиции	0,00	2,28	0,53	2,43	0,80	11,11	6,97	4,27	5,33
прочие инвестиции	0,21	63,18	91,93	63,01	85,16	121,52	125,52	121,11	2,52

С 2014 г. статистический учет иностранных инвестиций и казахстанских инвестиций за рубеж ведет НБ РК, причем только прямых инвестиций, поэтому в таблице 4. приведены данные Казстата за 1995-2013 гг. Что касается объемов прямых инвестиций казахстанских организаций за рубеж, то, по данным НБ РК, в 2014 г. они составили 57,082 млрд. долл., в 2015 г. – 22,188 млрд. долл., за три квартала 2016 г. – 17,162 млрд. долл.

Портфельные инвестиции пока не обрели устойчивую нишу и объемы. Прямые инвестиции за пять лет выросли в шесть раз.

Впечатляет и общий рост прямых инвестиций. Имеют место масштабные планы зарубежной экспансии со стороны государственных компаний. Финансовые ресурсы, становятся немаловажным фактором присутствия Казахстана в глобальной экономике наряду с природными богатствами и интеллектуальным потенциалом.

Инвестиции в зарубежные предприятия снижают уровень производственных издержек, позволяют получить особые условия, как при экспорте, так и при реализации продукции на внутреннем рынке. Кроме того снижается стоимость на заемные финансовые ресурсы и повышается цена размещения при проведении IPO. Исходя из выше перечисленного, можно сделать вывод о том, что прямые инвестиции за рубеж позволяют получить синергетический эффект для развития материнской компании, что повлечет позитивные изменения для казахстанской экономики в целом.

Однако следует учитывать и отрицательные моменты. Утечка инвестиций за рубеж лишает перспектив расширения налоговую базу Казахстана. Необходимо помнить, что на сегодняшний момент она не обеспечивает государственный бюджет на бездефицитном уровне без доходов от продажи углеводородов по высоким ценам на мировом рынке. Так как инвестиции направляются на покупку или создание средств производства (в том числе и инновационных) за рубежом, в Казахстане теряются сотни тысяч рабочих мест.

Инвестиционные ресурсы и налоговые отчисления уходят на развитие зарубежных стран, а не на решение внутренних проблем Казахстана. В тоже время, с точки зрения интеграции транснациональных корпораций, захват средств производства за рубежом укладывается в их стратегию и способствует повышению эффективности бизнеса и

устойчивости на мировом рынке. В этих условиях для Казахстана характерна технологическая отсталость нефтеперерабатывающей и нефтехимической промышленности, убытки и унижительная роль поставщика сырья, а не готового продукта. Под таким углом зрения эффективность вывоза инвестиций за рубеж нам представляется сомнительной. Так, вложив эти финансовые ресурсы в сельскохозяйственный комплекс возможно было достичь снижения доли импорта продовольствия, повысить объем налоговых отчислений в бюджет, кроме того улучшилась бы социально-экономическая ситуация в селе.

Уровень возможных выгод для населения Казахстана при таком развитии событий намного выше, чем от инвестиций за рубеж. Из 99 основных предприятий нефтепереработки Казахстана два были введены в строй до 1940 г. еще два до 1950 г. и 8 – до 1960 г. Получается, что 20 из 28 предприятий имеют возраст 50-60 лет. В результате мощности нефтепереработки уменьшились до 83% от уровня 1994 г., причем за счет выбытия из-за предельного физического износа. Загрузка оставшихся мощностей, тем не менее, неполная: низкое качество продукции, недостаточная глубина переработки, высокая себестоимость. Дозагрузка нефтеперерабатывающих предприятий обеспечивается повышением глубины переработки и доведением качества нефтепродуктов до экспортных стандартов, на что требуется 12 млрд. долл. которых во внутриказахстанском обороте не находится. В результате технической отсталости экспортный доход от отечественных нефтепродуктов из сырой нефти, меньше, чем от исходной сырой нефти.

В экономическом плане неприемлема ситуация, когда при острейшем инвестиционном голоде из страны вывозятся инвестиции за рубеж (таблица 4), практически равновеликие иностранным (таблица 3). Совершенно непозволителен маневр, когда сырьевые ТНК, определяя в залог при иностранных займах не принадлежащие им природные ресурсы недр, направляют полученные огромные кредиты за рубеж (таблица 4), а не на развитие отечественного производства.

Экономическая политика благополучного времени, как и нынешнего периода не полностью отвечает требованиям времени. Мобилизация инвестиций на инновационное обновление производства из накоплений государства признана нежелательной, хотя перевод народного хозяйства в новое состояние этого требует. Сложность сложившейся ситуации и масштабность подлежащих скорейшему решению задач, как и неотвратимость скорейшего перехода на новую модель доказывает приводимое 3-х этапное определение реального удельного веса инвестиций в инновационную деятельность и техническое перевооружение во всех инвестициях в 2008 и 2015 гг.

Литература

1. Инвестиции в Казахстане. 2015: стат. сб. – М.: Казахстан, 2015. – С. 39; Казахстанский статистический ежегодник. 2005: стат. сб. – М.: Казахстан, 2005. – С. 341; Казахстан в цифрах. 2016: крат. стат. сб. – М.: Казахстан, 2016.
2. http://www.gks.ru/free_doc/business/invest/Invif.
3. Москвин В. Влияние общеэкономического спада на финансирование накопления // Инвестиции в Казахстане. – 2015. – № 11.
4. Дасковский В., Киселев В. Инвестиции – главный мотор экономического роста и развития // Инвестиции в Казахстане. – 2014. – № 3.
5. Дасковский В., Киселев В. Об искажении измерений и оценок состояния экономики // Инвестиции в Казахстане. – 2013. – № 10.
6. Дасковский В., Киселев В. Об управлении экономическим ростом и развитием // Инвестиции в Казахстане. – 2014. – № 2.
7. Черненко В.А. Актуальные проблемы корпоративных финансов / В.А. Береговой, С.В. Юрьев, В.С. Воронов и др. монография / Санкт-Петербург, 2015.

8. Алексеев А. Источники инвестиций в российскую экономику / А. Алексеев //Инвестиции в Казахстане. – 2009. – №3.
9. Сухарев О. Стратегия индустриализации и замещения импорта // Инвестиции в Казахстане.– 2015. – №10.
10. Герасимов П.С. Прогнозирование параметров инвестиционного потенциала промышленного предприятия при осуществлении инновационной деятельности // Транспортное дело Казахстана. – 2013. – №1.
11. www.gks.ru.
12. www.cbr.ru/statistics/credit_statistics.

Аңдатпа

Нарықтық экономика жағдайында кәсіпорындардың инвестициялық қызметін қаржыландырудың негізі- меншікті қаражат болып табылады. Амортизация төлемдері мен пайдасы кәсіпорындардың дамуындағы өзін-өзі қаржыландыру мүмкіндігінің нақтылауы екенін ескере отырып, мәселені талдаудағы келесі қадам олардың негізгі қаржыландыру бағытында жасалуы керек.

Түйінді сөздер: нарықтық экономика, инвестициялық қызмет, қаржыландыру көздері.

Abstract

In a market economy, the basis for financing the investment activities of enterprises is their own funds. The next step in the analysis of the problem must be made in the direction of clarifying the possibility of self-financing the development of enterprises, bearing in mind that their main sources of financing are depreciation and profit.

Key words: market economy, investment activity, sources of financing.

ӘОЖ 340

КАБДУЛОВ Т.И. – з.ғ.к., доцент (Алматы қ., Қазақ қатынас жолдары университеті)

БАЙСАЛОВ А.Ж. – з.ғ.к., доцент (Алматы қ., Қазақ қатынас жолдары университеті)

АБЛАНОВА-МУСЛИМОВА З.Т. – магистр, аға оқытушысы (Алматы қ., Қазақ қатынас жолдары университеті)

КУНДУКПАЕВ Е.Б. – магистр, аға оқытушысы (Алматы қ., Қазақ қатынас жолдары университеті)

«КЕДЕН ІСІ» МАМАНДЫҒЫ БОЙЫНША ПРАКТИКАНЫ ҰЙЫМДАСТЫРУ МӘСЕЛЕСІ

Аңдатпа

Кеден ісі мамандығы студенттердің практикасын ұйымдастыру күрделілігі бүгінгі күндегі қиыншылықтардың бірі болып саналады. Бұл мәселенің шешілуі студенттерге өздері практика орынын табуға мүмкіндік береді, ол жерде олар өздерінің біліктілігін көрсетіп жұмысқа кіре алады. Тек қана жергілікті өзін-өзі басқару органдары мен университеттің, қоғамдық және коммерциялық ұйымдарының еңбегі белгілі бір нәтиже береді.

Түйінді сөздер: кеден ісі, заң, кәсіби практика, еңбек келісімішарты.

Студенттерді оқытудың маңызды міндеттерінің бірі алынған теориялық біліммен дағдыларды тәжірибеде бекіту және жетілдіру болып табылады.

«Білім туралы» 2007 жылғы 27 шілдедегі №319-III Қазақстан Республикасының Заңы (2019.26.11. берілген өзгерістер мен толықтыруларымен) Заңының 38-бабына сәйкес білімалушылардың кәсіптік практикасы мамандарды даярлаудың кәсіптік оқу бағдарламаларының құрамдас бөлігі болып табылады [1]. Кәсіптік практика тиісті ұйымдарда жүргізіледі және оқыту процесінде алынған білімді бекітуге, практикалық дағдыларды алу мен озық тәжірибені игеруге бағытталған. Кәсіптік практиканың мерзімдері, түрлерімен мазмұны жұмыстық оқу бағдарламалары мен жұмыстық оқу жоспарларымен анықталады.

Кәсіптік практиканы өткізу үшін білім беру ұйымдары шарттық негізде практиканың базасы ретінде ұйымдарды айқындайды, олармен келісілген бағдарламалары мен практика өту күнтізбелік кестелерін бекітеді. Шарттарда білім беру ұйымдардың, практика базасы болып табылатын ұйымдардың және білім алушылардың міндеттері мен жауапкершілігі айқындалады. Кәсіптік практикаға арналған шығындар білім беру ұйымдары мен практика базасы болып табылатын ұйымдарымен көзделеді, және жасалған шарттармен айқындалады. Білімалушылардың кәсіптік практикасын өткізуге арналған шарттын үлгісі практика базасы болып табылатын ұйымдармен қойылатын шарттарға негізі нысаны болып табылады Қазақстан Республикасы Білім және ғылым министрінің 2016 жылғы 28 қаңтардағы №93 бұйрығы. Қазақстан Республикасының Әділет министрлігінде 2016 жылы 25 ақпанда №13227 болып тіркелді [2].

Практиканың базасы болып табылатын кәсіпорындар, мекемелер, ұйымдар мен мектептер екі жақты жасалған шарттар негізінде студенттердің практикасын ұйымдастырады және өткізеді (жоғары оқу орны – кәсіпорын).

Студенттер практикаға кәсіпорынның жазбаша келісімі негізінде жіберіледі, кәсіпорынның өз таңдауын практика бойынша есепте негіздейді.

Осылайша, білім беру мен практикадан өту ұйым арасындағы шарт негізінде, сондай-ақ студентпен бір жұмыстың орындалу уақытына еңбек белгілі(пп. 3) п. 1 б. 29 ҚР АҚ) немесе азаматтық-құқықтықшартын жасау керек (ҰКТ) (ҚР АҚ 683-бабы).

Бұл ретте мынаны ескеру керек, яғни Қазақстан Республикасының Еңбек кодексі (2019.26.11. берілген өзгерістер мен толықтырулармен) 27-бап 1 т. [3] еңбек келісімшарттың басқа шарттардан келесі бір айырмашылықтарының болуы:

- қызметкермен белгілі бір біліктілікке, мамандыққа немесе лауазымға сәйкес жұмыс (еңбек функциясы) орындалатын қызмет;

- жұмыс кестесін ұсына отырып, міндеттемелерді жеке орындау;

- қызметкермен еңбегіне еңбек ақы алатын қызмет.

Сондай-ақкелесі құжаттармен танысу ұсынылады:

- Техникалық және кәсіптік білім беру мамандықтары бойынша үлгілік оқу жоспарлары және үлгілік оқу бағдарламаларын бекіту туралы Қазақстан Республикасы Білім және ғылым министрінің 2015 жылғы 15 маусымдағы № 384 бұйрығы. Қазақстан Республикасының Әділет министрлігінде 2015 жылы 17 шілдеде № 11690 тіркелді. [4];

- Білім берудің барлық деңгейінің мемлекеттік жалпыға міндетті білім беру стандарттарын бекіту туралы Қазақстан Республикасы Білім және ғылым министрінің 2018 жылғы 31 қазандағы № 604 бұйрығы. Қазақстан Республикасының Әділет министрлігінде 2018 жылғы 1 қарашада № 17669 болып тіркелді. [5].

Алайда заңдар ұйымдар мен кәсіпорындарды оқу орындарымен осындай шарттар жасауға міндеттемейді.

«Кеден ісі» мамандығының ерекшелігін ескере отырып, осы бағыттағы мамандарды кеден органдарында, банк құрылымында, облыстық және қалалық басқару органдарында және сыртқыэкономикалық қызметпен байланысты ұйымдарда кәсіби экономикалық және сыртқы экономикалық, ұйымдастыру-басқару, құқық қорғау және ғылыми-зерттеу

қызметіне дайындау студенттердің оқу, өндірістік және диплом алдындағы практикадан өту мүмкіндігі үлкен емес.

Жұмыс берушінің дипломсыз маманға деген сенімсіздігінің белгілі бір дәрежесі студенттің кәсіби қызметінде шектелуіне және таңдалған кәсіптегі білім мен дағдыларды тереңдету үшін қажетті құжаттарға қолжетімділігіне әсер етеді. Нәтижесінде студент өзінің біліктілік деңгейін көрсетуге және одан әрі еңбекету үшін аз да болса тәжірибе алуға мүмкіндігі жоқ.

Мәселе сондай-ақ сыртқыэкономикалыққызметті жүзеге асыратын мемлекетті органдар мен ұйымдар жасамандарды тартуға ерекше мүдделі емес. Бұл жаңашылдық емес, себебі болашақ мамандарды оқыту мен тәрбиелеу үшін қосымша жүктеме қажет: бұл қымбат уақыт, педагогикалық шыдамдылық және материалдық шығындар.

«Кеден ісі» мамандығының студенттер ішінде практиканы ұйымдастырудың қиындығы бүгінгі таңда негізгі проблемалардың бірі болып табылады.

Әдебиет

1. «Білім туралы» 2007 жылғы 27 шілдедегі №319-III Қазақстан Республикасының Заңы (2019.26.11. берілген өзгерістер мен толықтыруларымен).

2. Қазақстан Республикасы Білім және ғылым министрінің 2016 жылғы 28 қаңтардағы №93 бұйрығы. Қазақстан Республикасының Әділет министрлігінде 2016 жылы 25 ақпанда №13227 болып тіркелді.

3. Қазақстан Республикасының Еңбек кодексі.

4. Техникалық және кәсіптік білім беру мамандықтары бойынша үлгілік оқу жоспарлары және үлгілік оқу бағдарламаларын бекіту туралы Қазақстан Республикасы Білім және ғылым министрінің 2015 жылғы 15 маусымдағы №384 бұйрығы. Қазақстан Республикасының Әділет министрлігінде 2015 жылы 17 шілдеде №11690 тіркелді.

5. Білім берудің барлық деңгейінің мемлекеттік жалпыға міндетті білім беру стандарттарын бекіту туралы Қазақстан Республикасы Білім және ғылым министрінің 2018 жылғы 31 қазандағы №604 бұйрығы. Қазақстан Республикасының Әділет министрлігінде 2018 жылғы 1 қарашада №17669 болып тіркелді.

Аннотация

Сложность организации практики для студентов специальности «Таможенное дело» является на сегодняшний день одной из основных проблем. Решение данной проблемы даст возможность студентам самостоятельно находить места прохождения практики, где они смогут показать свои навыки и трудоустроиться. Только объединение усилий университета и органов местного самоуправления, общественных и коммерческих организаций даст определенный результат.

Ключевые слова: *таможенное дело, закон, профессиональная практика, трудовой договор.*

Abstract

Complexity of practice organization of students on specialty «Customs affair» is the main problem for today. The decision of this problem will give the chance to find practice places independently. Only local bodies, organizations and commercial unions will give certain results in this problem.

Key words: *customs affair, law, professional practice, labor agreement.*

КАЛШАБЕКОВ А.С. – к.ф-м.н., доцент (г. Алматы, Казахский университет путей сообщения)

ЖАКИШЕВ Е.С. – к.т.н., и.о. доцента (г. Алматы, Казахский университет путей сообщения)

КЕЛЬМЕНБЕТОВ У.Е. – к.т.н., и.о. доцента (г. Алматы, Казахский университет путей сообщения)

МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОЦЕССОВ ОБРАТНОГО РАССЕЯНИЯ И ОТРАЖЕНИЯ В ОПТИЧЕСКОМ ВОЛОКНЕ

Аннотация

В статье описано современное состояние теории и техники измерений параметров оптических волокон методом обратного рассеяния. Рассмотрены модель метода МОР, принципы построения оптических рефлектометров, общие требования к ним.

***Ключевые слова:** метод обратного рассеяния, математическое моделирование цветовой излучение, рефлектограммы, релеевские рассеивание, микроизгиб.*

Необходимо создать математический аппарат метода обратного рассеивания (МОР), который лежит в основе принципа действия рефлектометров (OTDR). Привести анализ различных факторов, влияющих на распространение оптических сигналов вдоль волоконных световодов (ВС).

Для достижения требуемых параметров передачи волоконно-оптических линий связи (ВОЛС) необходимо проводить комплекс измерений ВС и других компонентов волоконно-оптический кабельной магистрали (ВОКМ). Измерения осуществляются различными методами и аппаратурой, соответствующей ТУ метрологического обеспечения при строительстве и технической эксплуатации ВОЛС. Широкое распространение на практике получил МОР ввиду возможности одновременного инсталлирования нескольких параметров ВС, проведение измерений с одного конца и т.д.

Для реализации МОР используем оптические рефлектометры во временной области (OTDR). Не все технические характеристики OTDR соответствуют современным потребностям при решении измерительных задач на ВОЛС, например, низкий динамический диапазон, недостаточная разрешающая способность по расстоянию. Поэтому для их повышения необходимо разработать математическую модель МОР и промоделировать процессы, связанные с рассеянием и отражениями в ВС.

Принцип OTDR измерений основан на введении в волокно импульсного оптического излучения и последующем анализе малой части светового потока, который возвращается на фотоприёмное устройство (ФПУ) в результате обратного релеевского рассеивания и отражений Френеля. После математической обработки сигнала на экране OTDR, формируется изображение, называемое рефлектограммой, предоставляющей зависимость уровня сигнала от расстояния вдоль волокна.

Световой сигнал, распространяющийся по ВС, затухает по экспоненциальному закону:

$$P(x) = P_0 \cdot e^{-\alpha \cdot x} = P \cdot e^{-(\alpha_n + \alpha_p) \cdot x} \quad (1)$$

где P_0 – мощность излучения; x – координата расстояния; $\alpha = \alpha_n + \alpha_p$ – ослабление, состоящее из ослабления поглощения и рассеивания, α_n и α_p постоянны по длине световода от начала ВОЛС до точки X [1].

$$\alpha_n = \frac{4,34 \cdot \pi \cdot n_1 \cdot \operatorname{tg} \delta}{\lambda [м]}, \quad (2)$$

$$\alpha_p = \frac{K_p}{\lambda^4} = K_p \cdot \lambda^{-4} = 0,8 \cdot \lambda^{-4} [мкм], \quad (3)$$

где n_1 – показатель коэффициента преломления сердцевины волокна; λ – длина световой волны; $\operatorname{tg} \delta$ – тангенс угла диэлектрических потерь (зависит от материала ВС) [2].

На интервале $X + \Delta X$ поток излучения меняется на величину ΔP :

$$\Delta P = P_0 \cdot \alpha_p \cdot e^{-\alpha \cdot x} \cdot \Delta X, \quad (4)$$

где ΔX – интервал измерения зависит от длительности зондирующего импульса (Δt) и для гауссовских импульсов определяется как:

$$\Delta X = \frac{C \cdot \Delta t}{n_{gp}}; \quad n_{gp} = n_1 \left(1 - \frac{\lambda}{n_1} \cdot \frac{dn_1}{d\lambda}\right), \quad (5)$$

где n_{gp} – групповой коэффициент преломления сердцевины световода.

Рассеянный свет излучается во все стороны, однако небольшая его часть распространяется по ВС обратно. Эта часть от общего рассеянного света определяется коэффициентом:

$$G = \frac{NA^2}{4 \cdot n_1^2}, \quad (6)$$

где $NA = \sqrt{n_1^2 - n_2^2}$ – числовая апертура ВС; n_2 – коэффициент преломления оболочки кабеля.

Используя (6) – (11) формулы, можно рассчитать сигнал, обратного рассеивания, приведенный к входу ВС:

$$P(x) = (P_0 \cdot \alpha_p \cdot e^{-\alpha \cdot x} \cdot \Delta X) \cdot G e^{-\alpha x} \quad (7)$$

Множитель в скобках (6), соответствует всему рассеянному на интервале $X + \Delta X$ свету, второй (11) – соответствующей обратного рассеяния, третий – затуханию отраженного потока излучения, распространяющегося в обратном направлении [3,4].

На рисунке 1 приведена расчетная кривая обратного рассеивания на ней можно выделить 4 участка:

I: начальный импульс, связанный с Френелевским отражением от входного торца ВС. Его величина зависит от типа коннектора и ослабления которое он вносит ($P_k = 11 \div 40$ дБ).

II: длинный «хвост». Связан с распределенным релеевским рассеянием, импульсов, обусловленных дискретными отражениями, возникающими вследствие дефектов волокна, наличием сращивания, разъемов, микро- и макроизгибами ВС. Определяется по формуле (12).

III: конечный выброс обусловленный Френелевским отражением от конца ВС.

IV: шумовая характеристика, которая оценивается по средней мощности шумов, приведенных к входу ВС. Шумы зависят от пороговой чувствительности ФПУ и других факторов. Шумы являются аддитивной помехой, изменяющейся по нормальному гауссовскому закону распределения случайных величин.

$$P(x) = \frac{1}{\sqrt{2\pi} \cdot \sigma_x} \cdot \exp - \frac{P_i^2}{2\sigma_x^2} \quad (8)$$

где P_i – случайная величина мощности шумов; σ – дисперсия процесса.

$$\sigma^2 = P_{ш} = \frac{P_o \cdot \alpha_p \cdot \Delta X \cdot G}{10000} \quad (9)$$

Резюмируя вышесказанное приходим к выводу, что для математического описания МОР применим принцип суперпозиции [1-5].

$$P(x) = \begin{cases} P_1(X_{1i}) = P_o \cdot \alpha_p \cdot \Delta X \cdot G e^{-2 \cdot \alpha \cdot 0} + P_k, \text{ при } 0 < X_{1i} \leq X_1 \\ P_2(X_{2i}) = (P_o \cdot \alpha_p \cdot \Delta X e^{-\alpha \cdot x}) \cdot G e^{-\alpha x}, \text{ при } X_1 < X_{2i} \leq X_2 \\ P_3(X_{3i}) = 0.04 \cdot P_o \cdot e^{-2\alpha x}, \text{ при } X_2 < X_{3i} \leq X_3 \\ P_4(X_{4i}) = \frac{1}{\sqrt{2\pi} \sigma_x} \cdot e^{-\frac{P_i^2}{2\sigma_x^2}}, \text{ при } X_{4i} > X_3 \end{cases} \quad (10)$$

Так как шкала рефлектометра проградуирована в дБ, то удобнее для мощности сигнала обратного рассеяния выбрать логарифмический масштаб, то есть

$$P_i(X_i) = 10 \text{Lg} \frac{P_i [\text{мкВт}]}{1 \cdot 10^{-3}}, \text{ (дБ)} \quad (11)$$

По полученной математической модели разработана программа для компьютера на языке программирования Паскаль, где предусмотрена возможность изменения основных физических параметров: P_o , Δt , α , λ , n_1 , n_2 , P_k . Даны рекомендации для ее использования в учебном процессе для проведения лабораторных работ.

При контрольном расчете рефлектограммы для градиентного многомодового оптического волокна (ГМОВ) с параметрами: $n_1 = 1,5$; $n_2 = 1,48$; $P_o = 500 \text{мкВт}$; $\Delta t = 100 \text{нс}$; $\lambda = 1,55 \text{мкс}$; $\alpha_n = 0,1 \text{дБ/км}$; $\alpha_p = 0,1 \text{дБ/км}$, $C = 0,03 \text{км/нс}$ были получены следующие результаты:

X, км	0	$x_1=0,01$	1	2	3	4	5	10	15	$x_2=20$	$x_3=20+0,01$
P, мкВт	6,7	84,9	4,5	3,01	2,02	1,4	0,91	0,123	0,016	0,002	0,006
P, дБ	-18,7	-7,7	-20,5	-22,2	-23,9	-25,5	-27,4	-36,1	-44,8	-53,5	-48,7

$$\alpha = \frac{5}{L_2 - L_1} * \log \frac{P(L_1)}{P(L_2)}. \quad (14)$$

Вследствие того, что свет проходит вперёд и назад, здесь используется коэффициент 5 в противоположность коэффициенту 10, используемому в аналогичном уравнении для метода светопропускания. Это уравнение имеет силу, исходя из предположения, что коэффициент обратного рассеивания, числовая апертура и диаметр сердцевины остаются неизменными по длине световода. Если это не обеспечивается, то рекомендуется провести два измерения на обоих концах световода, а результаты усреднить.

Поскольку мощность обратного рассеивания относительно мала, выдвигаются повышенные требования к чувствительности приёмника. Для улучшения принимаемого сигнала проводится многократное усреднение отдельных измеренных величин. Измерительные приборы, работающие по принципу обратного рассеивания, называются рефлектометрами, в которых реализован метод наблюдения за отражённым сигналом. Наряду с измерением коэффициента затухания можно определить местоположение дефектов (изломов) в волоконном световоде, а также проверить оптические потери в соединительных световодах (скачки затухания из-за разъёмных и неразъёмных соединений). Ввиду неоднозначности обозначений величин, влияющих на сигнал обратного рассеивания, выберу для дальнейшего упоминания в диссертации наиболее встречающиеся величины.

Литература

1. Иванов А.Б. Волоконная оптика: компоненты, системы передачи, измерения. – М.: «САЙРУС СИСТЕМС», 1999. – 671 с.
2. Барноски М.К., Персоник С.Д. Измерения в волоконной оптике. // ТИИЭР –2009 – №4. – С. 75-83.
3. Григорьянц В.В., Чаморовский Ю.К., Смирнов В.И. Изучение обратного рассеивания при прохождении мощных импульсов света через многомодовые волоконные световоды. // «Квантовая электроника». – 2011 – №5. – С. 1063-1067.
4. Седых Д.А., Листвин В.Н. Новое поколение оптических рефлектометров. // Вестник связи. – М., 2006. – №4. – С. 123-127.

Аңдатпа

Мақалада оптикалық талшықтардың параметрлерін кері шашырау әдісімен өлшеу теориясы мен техникасының қазіргі жағдайы сипатталған. MOR әдісінің моделі, оптикалық рефлектометрлердің құрылу принциптері, оларға қойылатын жалпы талаптар қарастырылған.

Түйінді сөздер: кері шашырату әдісі, математикалық моделдеу, жарық сәулеленуі, рефлектограммалар, релеевтік шашырат.

Abstract

The article describes the current state of the theory and technique of measuring the parameters of optical fibers by backscattering. The model of the MOR method, the principles of construction of optical reflectometers, and General requirements for them are considered.

Keywords: backscattering method, mathematical modeling of light radiation, reflectograms, rayleigh scattering, micro-bending.

ТУРДАЛИЕВ А.Т. – д.т.н., профессор (г. Алматы, Казахский университет путей сообщения)

СУХАМБАЕВ А.К. – к.т.н., доцент (г. Алматы, Казахский университет путей сообщения)

ОМАРБЕКОВ А.К. – д.т.н., профессор (г. Алматы, Казахский университет путей сообщения)

СЕРИККУЛОВА А.Т. – к.т.н., доцент (г. Алматы, Казахский университет путей сообщения)

ОБРАЗОВАНИЕ ОСТАТОЧНЫХ НАПРЯЖЕНИЙ ПОСЛЕ МЕХАНИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ

Аннотация

В данной статье рассматриваются остаточные напряжения, возникающие после механической обработки. При резке два основных фактора – мощность и температура – действуют в противоположном направлении. Значение остаточного напряжения зависит от режима обработки.

Ключевые слова: механическая обработка, напряжение, деформация, обработка, растяжение.

Значительные остаточные напряжения могут возникать после механической обработки (точения, фрезерования, шлифования и др.). Особенность этих остаточных напряжений состоит в том, что они действуют практически только в поверхностных слоях глубиной в несколько десятых долей миллиметра. Возникновение остаточных напряжений связано с пластической деформацией при воздействии режущего инструмента и нагреванием поверхностных слоев выделяющейся теплотой резания. При силовом воздействии инструмента возникает пластическая деформация растяжения, и после снятия этого воздействия в поверхностном слое образуются остаточные напряжения сжатия. Пластическая деформация металла вызывает уменьшение его плотности, а, следовательно, обуславливает рост удельного объема, достигающего 0,3-0,8% удельного объема до пластической деформации. Это увеличение объема распространяется на глубину проникновения пластической деформации. Увеличению объема пластически деформированного металла препятствуют нижележащие слои. В результате этого в наружном слое возникают сжимающие, а в нижележащих слоях – растягивающие остаточные напряжения. Кроме того, режущий инструмент вытягивает кристаллические зерна слоя металла под режущим клином в направлении резания. Этому способствует трение на задней поверхности инструмента. После прекращения резания и удаления режущего инструмента пластически растянутые верхние слои, связанные как единое целое с нижележащими слоями, приобретают остаточные напряжения сжатия, ориентированные по направлению резания. Соответственно этому в нижележащих слоях развиваются уравновешивающие их остаточные напряжения растяжения. В направлении подачи протекают аналогичные процессы, вызывающие возникновение осевых остаточных напряжений. Выделение тепла в процессе резания (вследствие работы деформации и трения) приводит к большим температурным градиентам и температурным напряжениям, которые могут превосходить предел текучести материала. После установления нормальной температуры в поверхностных слоях детали происходит деформация сжатия. Этому препятствует нижележащие слои. В результате в поверхностных слоях появляются растягивающие остаточные напряжения, а в нижележащих – напряжения сжатия, уравновешивающие растягивающие напряжения. Таким образом, два основных фактора при резании – силовой и температурный –

действуют в противоположные стороны, что и объясняет существенную зависимость величины и знака остаточных напряжений от технологического режима обработки. При точении остаточные напряжения возникают под влиянием одной из указанных выше причин или в результате одновременного воздействия всех или части этих причин. Окончательная величина и знак остаточных напряжений после точения зависят от степени воздействия каждой из причин, участвующих в формировании напряжений. Влияние скорости резания при точении проявляется в изменении теплового воздействия и в изменении продолжительности теплового и силового воздействия на металл инструмента. Поэтому повышение скорости резания при точении способствует появлению дополнительных растягивающих напряжений, которые увеличивают общую величину остаточных напряжений растяжения. При обработке малопластичных материалов, при которой формируются остаточные напряжения сжатия, повышение скорости резания приводит к уменьшению сжимающих и даже образованию растягивающих напряжений. При обработке пластичных материалов, воспринимающих закалку, увеличение количества теплоты в зоне резания, связанное с повышением скорости резания, может привести к закалке поверхностного слоя. Увеличение удельного объема металла поверхностного слоя при его закалке приводит к снижению остаточных напряжений растяжения, формирующихся при малых скоростях, и превращению их в напряжения сжатия при обработке на больших скоростях резания. При точении закаленных материалов увеличение нагревания поверхностного слоя при увеличении скорости резания может вызвать отпуск. Вследствие отпуска происходят структурные изменения, связанные с уменьшением удельного объема металла, что приводит к снижению остаточных напряжений сжатия. Увеличение подачи при обработке пластичных сталей, например, жаропрочных, у которых формируются остаточные растягивающие напряжения, приводит к росту пластической деформации поверхностного слоя и соответствующему росту остаточных напряжений растяжения. При точении малопластичных материалов увеличение подачи вызывает увеличение остаточных напряжений сжатия, а при обработке малопластичных закаленных сталей – их снижение. Возрастанию остаточных напряжений сжатия при точении малопластичных сталей способствует также увеличение отрицательных значений передних углов резца. Износ резца приводит к увеличению пластической деформации поверхностного слоя металла и глубины ее проникновения. Поэтому при точении пластичных материалов происходит увеличение остаточных напряжений растяжения, а при точении малопластичных материалов – увеличение сжимающих напряжений. В процессе шлифования решающее влияние на образование остаточных напряжений оказывает тепловой фактор. Поэтому в поверхностном слое в процессе шлифования возникают сжимающие температурные напряжения. Указанные напряжения превосходят предел текучести материала и вызывают пластическую деформацию сжатия. После окончания процесса шлифования и установления нормальной температуры эта деформация сохраняется, что приводит к растяжению поверхности со стороны внутренних слоев, т.е. к образованию растягивающих остаточных напряжений. Пластическая деформация, связанная с усилием резания, при шлифовании имеет второстепенное значение. Изменение условий шлифования, приводящее к повышению температуры резания, приводит к росту остаточных напряжений растяжения или снижению остаточных напряжений сжатия.

Литература

1. Мрочек Ж.А., Макаревич С.С., Кожуро Л.М. и др. Остаточные напряжения. – Минск: УП «Технопринт», 2003. – 316 с.
2. Биргер И.А. Остаточные напряжения. – М.: Машгиз, 1963. – 240 с.
3. Технологические остаточные напряжения. / Под ред. А.В. Подзая. – М.: Машиностроение, 1973. – 256 с.

Аңдатпа

Бұл мақалада механикалық өңдеуден кейін пайда болатын қалдық кернеулер қарастырылады. Кесу кезінде екі негізгі фактор – қуат және температура – қарама-қарсы бағытта әрекет етеді. Қалдық кернеудің мәні өңдеу режиміне байланысты.

Түйінді сөздер: механикалық өңдеу, кернеу, деформация, өңдеу, созылу.

Abstract

This article discusses the residual stresses that occur after machining. When cutting, the two main factors – power and temperature – act in the opposite direction. The value of the residual voltage depends on the processing mode.

Keywords: mechanical processing, stress, deformation, processing, stretching.

УДК 658

КАРАБАСОВ И.С. – к.т.н., доцент (г. Алматы, Казахский университет путей сообщения)

ТАЛАСПЕКОВ К.С. – д.э.н., профессор (г. Алматы, Казахский университет путей сообщения)

ЖАРДЕМОВ Б.Б. – д.т.н., профессор (г. Алматы, Казахский университет путей сообщения)

АСИЛЬБЕКОВ А.Т. – к.э.н., доцент (г. Алматы, Казахский университет путей сообщения)

РАЗВИТИЕ ОРГАНИЗАЦИОННЫХ ФОРМ ПЕРЕВОЗОК ГРУЗОВ В КОНТЕЙНЕРАХ

Аннотация

Мировой опыт установления сквозных ставок показывает, что разница в ценообразовании отдельных транспортных организаций вытекает из владения или невладения транспортными средствами и, следовательно, из различной доли их собственной выработки. Перевозчики, обладающие собственным транспортом, более заинтересованы в загрузенности собственного транспорта. Это, с одной стороны, может повлечь за собой вариант перевозки, расходы которого оказываются не всегда минимальными, но, с другой стороны, дает лучшие возможности для тарификации предельных издержек в случае неполной загрузки транспорта.

Ключевые слова: транспортная инфраструктура, логистическая цепочка, товаропоток.

Транспортная инфраструктура любого развитого государства немислима без смешанных перевозок. Они активно используются на всех транспортных маршрутах. Ускорение, удешевление и упрощение процесса движения грузов укрупненными грузовыми местами (в контейнерах и трейлерах) от изготовителя к потребителю по варианту «от двери до двери» неизбежно ведет к интегрированию транспортных систем.

В условиях осуществления структурной реформы железнодорожного транспорта особо важное значение приобретает координация работы взаимодействующих видов транспорта в стыковых пунктах и транспортных узлах на основе логистических технологий. В этой связи с точки зрения организации перевозки роль интегрирующего элемента играет транспортно-экспедиционное предприятие, основной задачей которого

является наиболее оптимальная организация и осуществление процесса перемещения грузов от производителя к потребителю.

За годы развития рыночной экономики в Казахстане значительно изменился такой сектор рынка транспортных услуг, как международные перевозки. Поэтому проблема совершенствования существующих и внедрения новых комплексных технологий перевозок грузов является наиболее актуальной для транспортной системы нашей страны, особенно в условиях реформирования железнодорожного транспорта.

Для повышения конкурентоспособности железнодорожных перевозок и привлечения дополнительных объемов груза на железнодорожный транспорт необходимо внедрять новейшие логистические технологии, которые для пользователей транспортных услуг являются преимущественно выгодными в экономическом и техническом отношении. Этим требованиям отвечает комплексная логистическая технология организации перевозок грузов в контейнерах, позволяющая выстроить непрерывную транспортно-логистическую цепочку от грузоотправителя до грузополучателя с наиболее полным удовлетворением требований грузовладельцев к качеству предоставляемых услуг и с максимальной реализацией потенциала железнодорожного транспорта.

В настоящее время перечень научных работ, касающихся организации товародвижения на основе контейнерной технологии, весьма ограничен. Главным образом они посвящены технико-экономическому обоснованию эффективности конкретных логистических схем товародвижения на конкретных направлениях перевозки с использованием нескольких видов транспорта. Касательно железнодорожного транспорта, чаще всего рассматривается схема замены крытых вагонов на универсальные контейнеры, замены вагонов-цистерн на контейнеры, предназначенные для перевозки различных родов грузов (наливных, газообразных, сжиженных сыпучих и др.) в смешанном сообщении.

В целом подобные исследования имеют очень большое научное значение, но, рассмотренные в них частные случаи, к сожалению, лимитируют общий процесс исследования к разработке только технико-экономической базы, применимой непосредственно в рассмотренных сложившихся обстоятельствах.

Другими словами, существование относительно малого количества научных публикаций объяснено тем, что в настоящее время происходит практическая отработка логистических комбинаций доставки грузов, включая железнодорожный, морской и автомобильный виды транспорта, на конкретных рассматриваемых направлениях и в конкретных сложившихся технико-экономических условиях. На самом же деле, на данной стадии теоретического и практического исследования рынка международных мультимодальных перевозок уже существует острая необходимость в создании так называемой «универсальной» экономическо-правовой модели, использование которой позволило бы всем заинтересованным сторонам иметь простой инструмент, способный обеспечить решение вопросов формирования высокоэффективных логистических цепочек для достижения максимально возможной производственно-экономической эффективности.

Общим недостатком, проанализированных работ, исследований и практических работ является то, что исследованные модели являются детерминированными, в то время как все технологические процессы, совершаемые во времени и пространстве, должны идентифицироваться со случайными во времени процессами. Наиболее адекватными моделями, аппроксимирующими реальные логистические цепочки, являются модели массового обслуживания. Однако аналитическое исследование моделей массового обслуживания сложной конфигурации, каковыми являются реальные логистические цепочки, оказывается невозможным. Вместе с тем, для этих целей разработан аппарат численного моделирования математических моделей реальных технологических процессов, функционирующих во времени. Перевозки контейнеров в смешанном сообщении относятся именно к таким процессам, в связи, с чем в основу оценки эффективности смешанных перевозок контейнеров положен численный анализ

функционирования случайных процессов математических моделей, аппроксимирующих конкретные логистические цепочки.

В последние годы важнейшими целями и задачами управления транспортом стали:

- развитие логистики транспортно-экспедиционного обслуживания клиентуры;
- маркетинг и стимулирование спроса на перевозки грузов;
- эффективное логистическое управление взаимодействием железных дорог, в том числе в транспортных узлах, с другими видами транспорта и с клиентурой;
- развитие инвестиционной деятельности;
- повышение эффективности управления на основе информатизации и оптимизации логистических процессов.

Мировой опыт установления сквозных ставок показывает, что разница в ценообразовании отдельных транспортных организаций вытекает из владения или невладения транспортными средствами и, следовательно, из различной доли их собственной выработки. Перевозчики, обладающие собственным транспортом, более заинтересованы в загрузенности собственного транспорта. Это, с одной стороны, может повлечь за собой вариант перевозки, расходы которого оказываются не всегда минимальными, но, с другой стороны, дает лучшие возможности для тарификации предельных издержек в случае неполной загрузки транспорта. Организации, не обладающие собственным транспортом, могут последовательно подобрать варианты перевозки с оптимальным уровнем издержек и использовать субституционные эффекты. Однако ввиду более низкой доли собственной выработки, как правило, ожидается и более низкий уровень прибыли. Но с другой стороны, эти перевозчики даже при плохом рыночном положении могут работать еще с покрытием расходов, потому что они имеют более низкие постоянные затраты.

Применяются следующие виды тарифов на смешанные контейнерные перевозки: сетевые (сегментированные) и интегрированные.

Характерным признаком сетевых тарифов является сегментированная калькуляция, и разделение операций сквозной перевозки на пять частей: завоз (подвоз) грузевого контейнера от отправителя в порт отгрузки; хранение и перегрузка в терминале порта отправления; перевозка морем; перегрузка и хранение в терминале порта назначения; вывоз (развоз) контейнера к получателю, включая возврат разгруженного контейнера на склад. Сегментированные тарифы нашли широкое применение и позволяют предлагать транспортным клиентам одновременно мультимодальное и унимодальное транспортирование при высокой эффективности для клиентов. Другое преимущество заключается в том, что тарификация осуществляется в данной внутренней валюте (за исключением морского маршрута), чем уменьшается влияние колебаний валютных курсов.

В интегрированных тарифах указываются ставки фрахта между определенными пунктами без их разделения в узловых точках. Как правило, образуются группы мест отправления и назначения и предлагаются различные маршруты видов транспорта. В отличие от сегментированных тарифов здесь должно применяться единое основание исчисления фрахта. Практика использования интегрированного тарифа показывает, что отношение к нему многих грузоотправителей положительное. Поскольку интегрированные тарифы специально не соотносятся с отдельным «плечом транспортной цепи», то их правила могут быть проще, чем в сетевых тарифах. Интегрированный тариф хорошо подходит для тех трансфертных организаций, которые имеют большую рыночную долю и непосредственно осуществляют смешанные перевозки с использованием своих собственных средств, а не полагаются на субперевозчиков.

Несмотря на явные преимущества установления сквозного тарифа, пользователи по-разному оценивают его эффективность. Свое отношение к нему они увязывают с процессом организации и управления перевозкой. Поэтому проблема котировки сквозного тарифа связана не только с его уровнем и правилами установления, но и также с

организационно-коммерческим и нормативно-правовым обеспечением доставки «от двери до двери» и тем эффектом, который получает клиент от перевозки. Интенсивное развитие международных мультимодальных перевозок, формирование транспортных коридоров и транзита как элемента интеграции Казахстана в мировое экономическое транспортное пространство подчеркивают актуальность проблемы установления сквозных ставок отечественными операторами. Возможность установления конкурентоспособных ставок характеризует уровень развития транспортной системы РК, ее потенциал в обеспечении требуемого качества логистического сервиса. Уровень сквозных ставок и принципы их построения отражают конкуренцию между отдельными видами транспорта, а также политику, проводимую отдельными региональными объединениями с целью создания единой транспортной системы.

Вместе с тем, действующая на железнодорожном транспорте тарифная политика не может считаться адекватной процессу реформирования на железнодорожном транспорте. В частности, в действующем Прейскуранте 10-01 тарифы на перевозки железнодорожным транспортом по-прежнему не разделены на монопольную доставляющую (к которой следует отнести плату за использование инфраструктуры и локомотивной тяги) и конкурентную составляющую, к которой относится плата за использование, например, контейнеров и подвижного состава для их перевозки.

В условиях прямой смешанной перевозки проблема использования условий «ИНКОТЕРМС» заключается в том, что перевозимая единица рассматривается только как товар. На сегодняшний день, в условиях столь стремительного развития теоретической базы и практического применения принципов логистики на всех этапах мультимодальной перевозки груза, этот факт является большим пробелом в выполненных исследованиях перевозки грузов в контейнерах. На самом деле, контейнерный перевозчик не имеет никакого отношения к тому, что находится в перевозимом контейнере. Товарно-качественные показатели перевозимого груза – это предмет отношений продавца данного товара с его покупателем. Перевозчика же интересуют лишь его основные грузовые качества: тип (опасный или неопасный), вес и габариты, то есть все те данные, которые позволяют ему в полной мере оценить, какое именно обращение в работе с данным контейнером необходимо применить.

Процесс интернационализации в общем своем значении – это понятие относительно новое для Казахстана. Долгое время отечественная хозяйственная деятельность в отношении обеспечения товаропотоков была ограничена преимущественно внутренними потребностями. Участие в международном товаро-распределении было минимальным и не могло оказывать заметное влияние на мировой рынок транспортных услуг (возможно, за исключением перевозок газа и нефтепродуктов). На данном этапе необходимо сначала рассмотреть процесс интернационализации в самом общем смысле.

Западные компании уже имеют достаточно большой опыт в реализации процесса интернационализации, в то время как отечественные российские компании лишь изучают и накапливают опыт в этой сфере предпринимательской деятельности. Следует отметить, что опыт становления и развития международных компаний свидетельствует о том, что они обычно проходят схожие этапы, которые более подробно будут рассмотрены нами позже в диссертационном исследовании. Однако вовлечение российских компаний в международную деятельность отражает большей частью факт того, что именно западные компании пришли на российский рынок, а не наоборот. Так среди способов выхода на иностранный рынок преобладает экспорт (42,8%), лицензирование представлено среди респондентов 14,2%. Также 14,2 % среди опрошенных имеют совместные предприятия, однако все они работают на территории Казахстана и скорее являются способами выхода иностранных партнеров на рынок Казахстана. Таких форм присутствия за рубежом, как представительство, собственная сбытовая контора или собственное производство среди отмеченных выше предприятий не наблюдается. Несмотря на то, что более половины руководителей желают более активного вовлечения собственного предприятия в процесс

интернационализации, слабая маркетинговая ориентация предприятий, отсутствие стратегического планирования, менталитет руководителей и сотрудников по отношению к принятию рискованных решений позволяет предположить, что процесс интернационализации для российских предприятий будет развиваться по мере решения вышеназванных проблем. Большинство транспортных предприятий предпочитают работать на внутреннем рынке, поскольку менеджерам не нужно изучать иностранные языки и международное транспортное право, а также вносить изменения в имущество компании. У других транспортных компаний, принимающих решение о выходе на внешние рынки, возникают проблемы из-за неправильного понимания предпочтений зарубежных потребителей и незнакомой культуре бизнеса, а также незнание организационного поведения за рубежом и недостаток менеджеров с опытом международной деятельности.

Новая технология ведения бизнеса в форме логистики создала предпосылки для агрессивного распространения деятельности различных участников процесса перевозки грузов на смежные звенья логистической цепи поставок, включая мультимодальные перевозки, хранение и распределение. Большинство мировых лидеров активно наращивают свои возможности за счет углубления вертикальной интеграции, в том числе за счет развития собственной терминальной инфраструктуры на ключевых маршрутах. Собственное владение терминалом позволяет распространить управление цепью поставки, установить желаемый, а не предлагаемый терминалом, уровень качества обслуживания. Одновременно достигается максимальная загрузка и эффективность использования терминалов.

Географическое положение Казахстана объективно обуславливает ее связующую роль в торговых взаимоотношениях между Европой и Азией. При этом основой контейнерного бизнеса на внешнем рынке транспортных услуг должен, прежде всего, стать железнодорожный транспорт общего пользования. Контейнерный бизнес в Казахстана в международном понимании этой технологии практически ограничен перевозками грузов в контейнерах железнодорожным транспортом во внутреннем и международном сообщениях. Этот бизнес составляет, как уже указывалось, лишь малую часть перевозок контейнеропригодных грузов. При этом та часть дохода от контейнерных перевозок, которая может составить статьи экспорта или импорта транспортной услуги в сфере контейнерных перевозок не подконтрольны железнодорожному транспорту. До последнего времени эта деятельность, а также доход от нее находился в компетенции сторонних и в основном иностранных операторских компаний. С образованием же в составе АО «НК «Қазақстан темір жолы» (АО «НК «ҚТЖ») филиала АО «Казтранссервис» ситуация несколько изменилась.

Следует подчеркнуть, что создание филиала АО «НК «ҚТЖ» АО «Казтранссервис» и процесс преобразования его в дочернее общество, что называется, «всколыхнул» контейнерный бизнес, в результате чего стали появляться сообщения о создании новых контейнерных компаний и закупки ими подвижного состава и контейнеров, появляются предложения от крупнейших международных мультимодальных транспортных корпораций о сотрудничестве на международном рынке контейнерных услуг. Можно предположить, этот процесс получил развитие в связи с тем, что была внесена ясность в отношении контейнерного парка и подвижного состава для его перевозки принадлежности АО «НК «ҚТЖ». Поэтому и в соответствии с фактами структурной реформы на железнодорожном транспорте, в частности в связи с фактом создания АО «Казтранссервис», вопрос развития реального взаимодействия различных видов транспорта и, прежде всего, железнодорожного с водным, и интеграция в международную транспортную систему лежит в плоскости практической работы АО «НК «ҚТЖ» и, в первую очередь, зависит от творческой инициативы руководства и ведущих работников самой компании АО «Казтранссервис». И это обстоятельство, по крайней мере, внутри Казахстана, уже создает новое качество в вопросах создания логистических схем

взаимодействия железнодорожного и других видов транспорта в сфере контейнерных перевозок и исследования их экономической эффективности.

Литература

1. Послание Президента РК народу Казахстана // Казахстанская правда. – 2006.
2. Атамкулов Е.Д., Жангаскин К.К. Железнодорожный транспорт Казахстана: реструктуризация и пути интеграции в мировую экономику. – Алматы: Экономика, 2007. – 742 с.

Аңдатпа

Өтпелі ставкаларды белгілеудің әлемдік тәжірибиесі және көлік ұйымдарының бағалануы көлік құралдарымен басқарылудан не басқарылмаудан шығады. Яғни өздерінің және шығаруынан түрлі бөліктерін көрсету

Түйін сөздер: көлік инфрақұрылымы, сауда ағыны, логистика тізбегі.

Abstract

The world experience of establishing through rates shows that the difference in pricing of individual transport organizations stems from the possession or non-possession of vehicles and, therefore, different from the proportion of their own production. Carriers that have their own transport are more interested in their own transport congestion. On the one hand, it can cause a variant of transportation, the cost of which is not always minimal, but on the other hand, provides better opportunities for marginal cost pricing in the case of partial load transport.

Keywords: transport infrastructure, supply chain, trade flow.

УДК 656.02

САБЕТОВ А.С. – д.э.н., и.о. профессора (г. Алматы, Казахский университет путей сообщения)

ӘШІМОВА Ж.Н. – к.э.н., и.о. доцента (г. Алматы, Казахский университет путей сообщения)

КШИКОВ Е.М. – к.э.н., доцент (г. Алматы, Казахский университет путей сообщения)

ЖУРКАБАЕВА С.Ж. – к.э.н., и.о. доцента (г. Алматы, Казахский университет путей сообщения)

СХЕМА ТРАНСПОРТНО-ЛОГИСТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ ПО НАПРАВЛЕНИЮ «ЗАПАДНЫЙ КИТАЙ – ЗАПАДНАЯ ЕВРОПА»

Аннотация

В статье рассмотрена модель и зоны обслуживания транспортно-логистической системы международного транзитного коридора «Западный Китай – Западная Европа».

Ключевые слова: перевозки, транспортно-логистическая система, международный транзитный коридор.

Стратегия предполагает позиционирование Казахстана на мировом рынке в качестве и роли трансконтинентального экономического моста для взаимодействия европейской, азиатско-тихоокеанской и южно-азиатской экономических систем. При этом основной задачей является технологизация процессов перетока ресурсов в пространстве между Западом и Востоком (Европой и Азией).

А на региональном уровне Казахстан позиционируется как современный сервисный центр. Используя имеющийся потенциал, Казахстан должен стать развитым сервисным центром региона по предоставлению широкого спектра услуг, отвечающих международным стандартам. Некоторые ожидаемые результаты реализации «Транспортной стратегии Республики Казахстан» представлены ниже.

- Осуществление перехода транспортной системы на качественно новый уровень функционирования, формирование оптимальной транспортной сети. Органичная интеграция Казахстанского транспортного комплекса в мировую транспортную систему.

- Создание сети транспортно-логистических центров интермодальных перевозок.

- Снижение транспортной составляющей в стоимости конечной продукции и услуг до 6,9%, повышение конкурентоспособности экспорта. Доля транспорта в ВВП (без личных автомобилей) составит 7,9%. С учетом реализации Стратегии индустриально-инновационного развития и перспектив территориального развития снижение грузоемкости экономики планируется до 5 т-км/долл. США ВВП.

- Увеличение объемов транзита через территорию Республики Казахстан.

На сегодняшний день развивающиеся страны, преимущественно азиатские, производят примерно 60% мирового ВВП. Поскольку сейчас существует лишь одна мощная Транссибирская магистраль, проходящая через Россию в Европу, по которой Китай и другие страны Юго-Восточной Азии могут транспортировать грузы, то КНР заинтересована в строительстве более короткой, более эффективной и менее бюрократической железнодорожной ветки. Новый транспортный маршрут позволит осуществить транспортировку грузов не только из Китая, но и всей Юго-Восточной Азии через Китай и Казахстан на Запад. Для реализации китайского проекта потребуются многие годы, как для создания необходимой инфраструктуры, так и для решения комплекса юридических вопросов.

Новый транспортный коридор «Западная Европа – Западный Китай».

Основные результаты проведенного анализа железнодорожных перевозок в Республике Казахстан показали незначительную конкурентоспособность этого вида транспорта в рассматриваемом коридоре.

В ближайшие 10-15 лет по заключению компании «TASC» (Израиль) улучшение железнодорожной сети не ожидается, что исключает ее конкуренцию с автотранспортом.

Только создание терминально-логистического сервиса на железной дороге позволит железным дорогам Казахстана повысить свою конкурентоспособность. Исследуемый в работе транзитный коридор сегодня неконкурентоспособен по сравнению с Транссибирской магистралью, он не может привлечь значительную долю грузопотока по направлению Юго-Восточная Азия – Западная Европа. Трансазиатская железная дорога в настоящий момент не в состоянии обеспечить достаточный уровень обслуживания на большинстве маршрутов (низкая скорость, многочисленное количество погранпереходов).

Альтернативой железной дороге уже сегодня является магистраль E40, которая была рассмотрена в проекте. Уже в ближайшие 7-10 лет эта магистраль будет в состоянии привлечь значительный грузопоток. Однако, как главные магистральные автодороги, так и региональные в этом регионе являются дорогами низкого качества. Для создания коридора важным является развитие маршрутов Ташкент – Астрахань – Москва и Алматы – Астана – Екатеринбург.

Протяженность этих дорог составляет более 1500 км. Их некачественное покрытие обусловлено суровыми погодными условиями. При реализации запланированных инвестиционных проектов:

- Трансевропейская магистральная дорога E40;

- Достык – Алматы – Астана – Москва;

- Урумчи – Кыргызстан – Иран;

коридор сможет предоставить более высокий уровень обслуживания, прежде всего, на коротких и/или средних расстояниях, что позволит обеспечить развитие торговли на

прилегающих территориях внутри Казахстана, а также создать сеть транспортно-логистических центров, обслуживающих транзит грузопотоков как в направлении Ирана, так и России.

Реализация этих проектов позволит через улучшение и создание обходных дорог крупных населенных пунктов повысить значение этого коридора в обеспечении грузопотоков по главным направлениям, одним из которых уже сегодня являются север и северо-запад в направлении на Россию.

В «Программе Правительства Республики Казахстан» в развитии транзитного потенциала особое внимание уделено реализации проектов по строительству автотранспортного коридора в направлении Западная Европа – Россия – Казахстан – Западный Китай, автомобильных и железнодорожных коридоров в широтном направлении, связывающих казахстанские морские порты Каспийского моря с восточными воротами страны.

Предполагается, что реализация проекта создания нового транспортного коридора «Западная Европа – Западный Китай» позволит переориентировать часть перевозимых из Китая товаров с морского транспорта (45 дней) на автомобильный (11 дней). По данным, общая протяженность автодороги Западная Европа – Китай составит 8 тыс. 998 км, более 3 тыс. 200 км из которых пройдет по территории Казахстана на основе существующей автодороги Самара – Шымкент – Тараз – Кордай – Алматы – Хоргос.

Сегодня, используя свое основное преимущество – геополитическое место расположения, Республика Казахстан может сосредоточиться на расширении пропускной способности транспортно-логистической системы на направлении международного транзитного коридора «Западный Китай – Западная Европа» и предоставлении качественных услуг добавленной стоимости.

Составной частью транспортно-логистической системы являются логистические центры, предоставляющие весь комплекс услуг по обработке, хранению, транспортировке груза, и управляющие растущими товаропотоками в современной глобальной экономике.

По оценкам компании Cominfo Logistics Solutions (Россия) и КИА Центр современный потенциал рынка логистических услуг РК примерно 10-11 млрд долл. США.

Отсутствие в Республике Казахстан транспортно-логистической инфраструктуры, отлаженной системы транспортно-экспедиционного обслуживания, основанной на принятой в мировой практике терминальной технологии грузодвижения, затрудняет процесс товарообмена, снижает эффективность использования подвижного состава транспорта, в целом отрицательно сказывается на развитии всего хозяйственного комплекса, не позволяя в полной мере использовать ее потенциал.

В ближайшие 3-5 лет здесь ожидается высокий спрос на логистические услуги при обслуживании товарных и транспортных потоков, обеспечивающих взаимодействие участников международной торговли Азиатско-Тихоокеанского региона, Центральной Азии и Европы.

В условиях возрастающего внешнеторгового оборота Республики Казахстан, роста экспортно-импортных перевозок грузов первостепенное значение приобретает создание специализированных терминальных (в том числе мультимодальных) комплексов с таможенной обработкой грузов.

Построение современной транспортно-логистической инфраструктуры обеспечит интеграцию Казахстана в международную глобальную транспортно-логистическую систему «Западный Китай – Западная Европа». Этого можно добиться при использовании мультимодального контейнерного сервиса, обеспечивающего формирование и транспортировку транзитных потоков.

На основе исходных данных о регионе исследования и описанной системы критериев проведено сравнение и определены приоритеты освоения потенциальных мест расположения транспортно-логистических центров в рамках этапов реконструкции этого международного транспортного коридора.

Предложенная схема транспортно-логистической системы на направлении международного транзитного коридора «Западный Китай – Западная Европа» включает в себя:

- четыре международных логистических центра (на территории Алматинской области, в г. Актобе, в Таскалинском районе Западно-Казахстанской области и в г. Шымкент Южно-Казахстанской области) (рисунок 1);

- двенадцать региональных транспортно-логистических центров в городах и населенных пунктах Уральск, Актюбинск, Карабутақ, Аральск, Байконур, Кызылорда, Туркестан, Шымкент, Тараз, Шу, Алматы, Хоргос (рисунок 2).

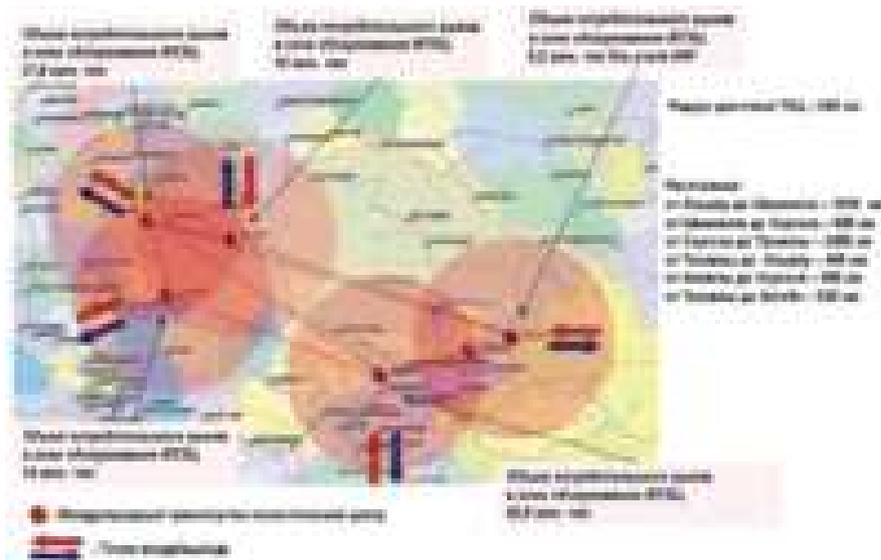


Рисунок 1 – Модель и зоны обслуживания транспортно-логистической системы международного транзитного коридора «Западный Китай – Западная Европа»

Разработанная в Проекте Модель транспортно-логистической системы Казахстана дает обоснование для привлечения инвестиций в развитие транспортно-логистической инфраструктуры (таблица 1).

Таблица 1 – Оценка объема инвестиций в ТЛЦ

Наименование объекта	Объем инвестиций, млн. тенге			
Международный логистический центр в г. Алматы	100 000	100 000	100 000	100 000
Международный логистический центр в г. Актобе	100 000	100 000	100 000	100 000
Международный логистический центр в г. Шымкент	100 000	100 000	100 000	100 000
Международный логистический центр в г. Тараз	100 000	100 000	100 000	100 000
Итого	400 000	400 000	400 000	400 000

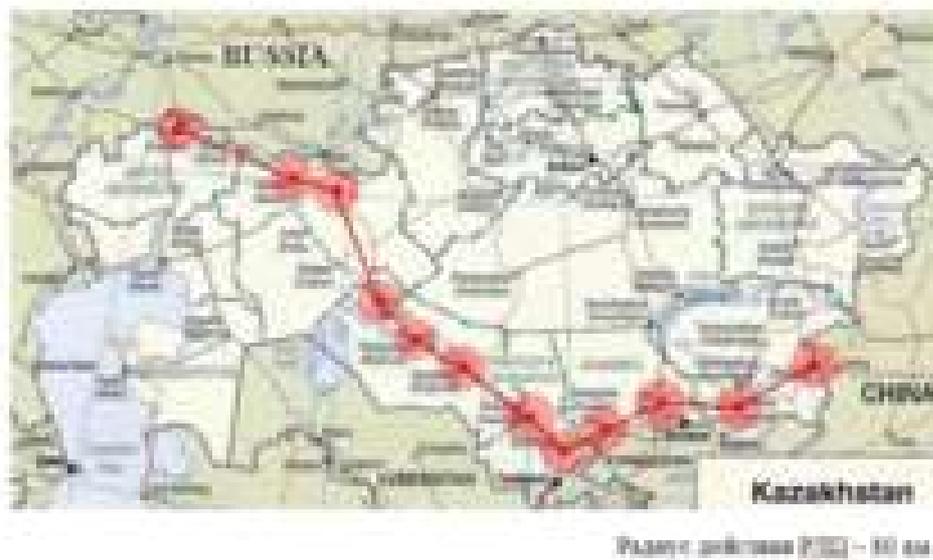


Рисунок 2 – Модель и зоны обслуживания региональных транспортно-логистических центров международного транзитного коридора «Западный Китай – Западная Европа»

Аңдатпа

Мақалада «Батыс Қытай – Батыс Еуропа» халықаралық транзиттік дәлізінің көліктік-логистикалық жүйесінің модельдері мен қызмет көрсету салалары қарастырылған.

Түйінді сөздер: көлік, көлік-логистикалық жүйе, халықаралық транзиттік дәліз.

Abstract

The article considers the model and service areas of the transport and logistics system of the international transit corridor “Western China – Western Europe”.

Key words: transportation, transport and logistics system, international transit corridor.

УДК 330

КНИКОВ Е.М. – к.э.н., и.о. профессора (г. Алматы, Казахский университет путей сообщения)

НУРУМОВ А.А. – д.э.н., профессор (г. Алматы, Казахский университет путей сообщения)

ЖУРКАБАЕВА С.Ж. – к.э.н., и.о. доцента (г. Алматы, Казахский университет путей сообщения)

АБДРЕЕВА А.Б. – к.э.н., и.о. доцента (г. Алматы, Казахский университет путей сообщения)

СПОСОБЫ ВОЗМЕЩЕНИЯ ИНВЕСТИЦИОННОГО КАПИТАЛА (МЕТОД РИНГА, МЕТОД ИНВУДА, МЕТОД ХОСКОЛЬДА)

Аннотация

Здесь применяется метод капитализации прибыли путем переменных потенциальной прибыли, а также коэффициента капитализации. Далее начинается работа прогнозирования денежных потоков. Затем анализируются и прогнозируются

расходы, без чего невозможно определить прибыль, что является конечным коньком дисконта.

Ключевые слова: доходный подход, капитализация, прибыль, метод, анализ, ставка, коэффициент.

Существуют три способа возмещения инвестированного капитала при полной потере объектом стоимости к концу срока владения:

- прямолинейный возврат капитала (метод Ринга);
- возврат капитала по фонду возмещения и ставке дохода на инвестиции (метод Инвуда). Его иногда называют аннуитетным методом;
- возврат капитала по фонду возмещения и безрисковой ставке процента (метод Хоскольда).

Метод Ринга. Этот метод целесообразно использовать, когда ожидается, что возмещение основной суммы будет осуществляться равными частями. Годовая норма возврата капитала рассчитывается путем деления 100%-ой стоимости актива на остающийся срок полезной жизни, то есть это величина обратная сроку службы актива. В этом случае считается, что средства, направляемые в фонд возмещения, не реинвестируются. Формула коэффициента капитализации принимает следующий вид:

$$R_k = R_d + 1/n,$$

где n – оставшийся срок экономической жизни.

Например. Условия инвестирования:

Срок службы объекта – 5 лет;

R – ставка доходности инвестиций – 12%;

Сумма вложений капитала в недвижимость 10000 тенге.

Требуется определить коэффициент капитализации по методу Ринга.

Решение. Ежегодная прямолинейная норма возврата капитала составит 20%, т.к. за 5 лет будет списано 100% актива ($100 : 5 = 20$). В этом случае коэффициент капитализации составит 32% ($12\% + 20\% = 32\%$).

Возмещение основной суммы капитала с учетом требуемой ставки доходности инвестиций отражено в таблице 1.

Таблица 1 – Возмещение инвестируемого капитала по методу Ринга

№ п/п	Остаток капиталовложений на начало периода	Возмещение капиталовложений	Доход на инвестированный капитал (12%)	Общая сумма дохода
1	10000	2000	1200	3200
2	8000	2000	960	2960
3	6000	2000	720	2720
4	4000	2000	480	2480
5	2000	2000	240	2240
	Всего за 5 лет	10000	3600	13600

Возврат капитала происходит равными частями в течение срока службы объекта недвижимости.

Метод Инвуда используется, если сумма возврата капитала реинвестируется по ставке доходности инвестиции. В этом случае норма возврата как составная часть коэффициента капитализации равна фактору фонда возмещения при той же ставке процента, что и по инвестициям

$$R_k = R + SFF(n, Y),$$

где SFF – фактор фонда возмещения;
 $Y = R$ – ставка дохода на инвестиции.

Например. Условия инвестирования:
 срок владения объектом – 5 лет;
 доход на инвестиции составляет 12%.

Требуется определить коэффициент капитализации.

Решение. Коэффициент капитализации рассчитывается как сумма ставки дохода на инвестиции 0,12 и фактора фонда возмещения (для 12%, 5 лет) 0,1574097. Коэффициент капитализации равен 0,2774097.

Таблица 2 – Возмещение инвестированного капитала по методу Инвуда

№ п/п	Остаток основной суммы капитала на начало года	Общая сумма возмещения	в том числе	
			% на капитал	Возмещение основной суммы
1	10000	2774,10	1200	1574,10
2	8425,90	2774,10	1011,11	1762,99
3	6662,91	2774,10	799,55	1974,55
4	4688,36	2774,10	562,60	2211,50
5	2476,86	2774,10	297,22	2476,88

Метод Хоскольда. Используется в тех случаях, когда ставка дохода первоначальных инвестиций несколько высока, что маловероятно реинвестирование по той же ставке. Для реинвестируемых средств предполагается получение дохода по безрисковой ставке

$$R_k = R + SFF(n, Y_6),$$

где Y_6 – безрисковая ставка процента.

Например. Инвестиционный проект предусматривает ежегодный 12%-ый доход на инвестиции (капитал) в течение 5 лет. Суммы в счет возврата инвестиций могут быть без риска реинвестированы по ставке 6%. Определить коэффициент капитализации.

Решение. Если норма возврата капитала равна 0,1773964, что представляет собой фактор фонда возмещения для 6% за 5 лет, то коэффициент капитализации равен 0,2973964 (0,12 + 0,1773964).

Если прогнозируется, что инвестиции потеряют стоимость лишь частично, то коэффициент капитализации рассчитывается несколько иначе, поскольку частично возмещение капитала производится за счет перепродажи недвижимости, а частично за счет текущих доходов.

Например. Прогнозируется продажа объекта недвижимости через 5 лет за 50% его первоначальной цены. Ставка дохода на инвестиции составляет 12%. Требуется определить коэффициент капитализации.

Решение. По методу Ринга норма возврата капитала равна 10% (50% : 5 лет); $R_k = 0,1$ (норма возврата капитала) + 0,12 (ставка доходности инвестиций) = 0,22 = 22%.

По методу Инвуда норма возврата капитала определяется путем умножения фактора фонда возмещения на процент потери первоначальной цены недвижимости.

$$50\text{-ная потеря} \times 0,1574097 = 0,07887$$

$$R_k = 0,07887 \text{ (норма возврата капитала)} + 0,12 \text{ (ставка дохода на инвестиции)} = 0,19887 = 19,87\%.$$

При падении цены актива, вне зависимости от того рассчитывается ли норма возврата капитала методом Ринга, Хоскольда, или Инвуда ставка доходности инвестиций меньше ставки капитализации

$$R_k > R$$

Если при вложении инвестиций в недвижимость инвестор рассчитывает на то, что в будущем цена недвижимости возрастает, то расчет строится на прогнозе инвестора о повышении цены земли, зданий, сооружений под влиянием увеличения спроса на отдельные виды недвижимости или из-за роста инфляции. В связи с этим появляется необходимость учета в ставке капитализации прироста стоимости капиталовложений.

Например. Требуемая ставка дохода на капитал равна 12%. Прирост цены недвижимости к концу 5 лет составит 40%.

Решение. В случае повышения стоимости инвестиционных средств выручка от продажи не только обеспечивает возврат всего вложенного капитала, но и приносит часть дохода, необходимого для получения 12% ставки дохода на капитал. Поэтому коэффициент капитализации должен быть уменьшен с учетом ожидаемого прироста капитала. Рассчитаем отложенный доход: $0,4 \times 0,1574$ (фактор фонда возмещения за 5 лет при 12%) = 0,063. Из ставки доходности инвестиций на капитал вычитается отложенный доход и, таким образом, определяется коэффициент капитализации.

$$R_k = R - \Delta \times SFF(n, Y),$$

где Δ – процент прироста цены актива.

Таким образом, если прогнозируется прирост стоимости актива, то ставка дисконтирования будет больше ставки капитализации.

$$R_k < R$$

Основываясь на рыночных данных по ценам продаж и значений ЧОД сопоставимых объектов недвижимости, можно вычислить коэффициент капитализации:

$$R_k = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \frac{ЧОД}{V_i},$$

где ЧОД – чистый операционный доход i-го объекта-аналога;
 V_i – цена продажи i-го объекта-аналога.

В этом методе нет отдельного учета возврата капитала и дохода на капитал.

Таблица 3 – Расчет коэффициента капитализации R_k методом рыночной выжимки

Показатель	Объекты			
	№ 1	№ 2	№ 3	№ 4
Цена продажи (долл.)	120000	90000	140000	75000
ЧОД (долл.)	20750	15000	25500	12000
Общий коэффициент капитализации	0,172	0,166	0,182	0,160

Среднее значение общего коэффициента капитализации	0,17
--	------

При всей внешней простоте применения этот метод расчета вызывает определенные сложности – информация по ЧОД и ценам продаж относится к категории непрозрачной информации.

Данный метод расчета коэффициента капитализации используется только в условиях устойчивого рынка. При растущем рынке коэффициент капитализации снижается.

Методы расчета коэффициента капитализации с присутствием заемных средств рассмотрены ниже.

Таким образом, специфика метода капитализации доходов заключается в следующем:

- в текущую стоимость переводится чистый операционный доход за один временной период (при условии, что величины будущих доходов постоянны);
- не рассчитывается цена реверсии;
- коэффициент капитализации рассчитывается для недвижимости:
- профинансированной собственным капиталом – методом рыночной выжимки, либо методом определения коэффициента капитализации с учетом возмещения капитальных затрат;
- профинансированной с привлечением заемного капитала – методом связанных инвестиций.

Преимущества метода прямой капитализации заключаются в его относительной простоте и удобстве применения для оценки объектов, сданных в долгосрочную аренду надежным арендаторам, а также в том, что этот метод непосредственно отражает рыночную конъюнктуру, так как при его применении анализируется с точки зрения соотношения дохода и стоимости как правило, большое количество сделок с недвижимостью (когда коэффициент капитализации определяется методом рыночной выжимки).

Недостатки метода прямой капитализации состоят в том, что применение его затруднительно, когда отсутствует информация о рыночных сделках, и не проведен экономический анализ соотношения дохода и стоимости.

Метод не рекомендуется применять, если объект недостроен, не вышел на уровень стабильных доходов или если объект серьезно пострадал в результате форс-мажорных обстоятельств, и требует серьезной реконструкции.

Аңдатпа

Берілген жұмыста иелену мерзімі аяқталғаннан кейінгі құнды нысанның толықтай жоғалтқандағы инвестицияланған капиталын өтеудің қолданыстағы әдістері қарастырылған.

Түйін сөздер: кіріс алу әдісі, капиталдандыру, пайда, әдіс, талдау, ставка, коэффициент.

Abstract

Here the method of profit capitalization is applied by means of variables of potential profit, and also coefficient of capitalization. Next, the work of forecasting cash flows begins. Then expenses are analyzed and predicted, without which it is impossible to determine the profit, which is the final skate of the discount.

Keywords: income approach, capitalization, profit, method, analysis, rate, coefficient.

БЕКБУЛАТОВА Г.А. – к.г.н., и.о. доцента (г. Алматы, Казахский университет путей сообщения)

АТЧАБАРОВА А.М. – к.э.н., и.о. доцента (г. Алматы, Казахский университет путей сообщения)

НУРУМОВ А.А. – д.э.н., профессор (г. Алматы, Казахский университет путей сообщения)

АБЛЕНОВА А.Д. – магистр, ст. преподаватель (г. Алматы, Казахский университет путей сообщения)

О НЕКОТОРЫХ МЕТОДАХ ГЕОГРАФИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ СФЕРЫ ОБСЛУЖИВАНИЯ НАСЕЛЕНИЯ

Аннотация

Статья посвящена основным научным методам географического исследования сферы обслуживания населения. В частности, анализируются возможности и пути применения описательного, картографического, количественно-статистического, математического, геоинформационного, исторического и сравнительно-географического методов в географических исследованиях сферы обслуживания. Особое внимание уделяется методам получения информации в сервисно-географических исследованиях.

Ключевые слова: география сервиса, географическое исследование, метод исследования, сфера обслуживания.

Сфера обслуживания населения является сложным и комплексным объектом междисциплинарных научных исследований. Изучением различных его аспектов занимаются география (отдельные направления социально-экономической географии, медицинская география, география туризма и рекреации, и т.д.), экономика, социология, психология, культурология и т.д. Общие и основные закономерности развития сферы обслуживания изучаются в рамках комплексной сервисологии.

В настоящее время преобладающая часть (до 75% и более) самодеятельного населения развитых стран занята в сфере услуг и в большинстве стран мира 7 из каждых 10 новых рабочих мест создается в сфере услуг. Роль сферы услуг в процессе общественного производства и жизнедеятельности населения вообще определяют так. Сфера услуг экономит затраты рабочего времени населения на удовлетворение собственных потребностей и увеличивает свободное время людей. Без сферы услуг становится невозможным сам процесс производства. Развитие сферы обслуживания обеспечивает стабильное воспроизведение самого населения. Высокая доля сферы обслуживания – признак значительного социально-экономического развития региона (или страны) и прогрессивной структуры его хозяйства. Экономическое значение сферы обслуживания заключается в том, что она в значительной степени обеспечивает воспроизводство населения и рабочей силы, влияет на производительность общественного труда, экономит рабочее время населения, высвобождает население от малопрофессионального самообслуживания. Еще более значимым является социальное значение сферы услуг, уровень развития которой определяет качество жизни и является одним из главных показателей уровня человеческого развития вообще.

Необходимо особо отметить появление в составе социально-экономической географии сравнительно новой научной дисциплины – географии сервиса. Это можно считать результатом социологизации географической науки в целом. Объектом исследований географии сервиса является сфера сервиса (обслуживания), а предметом – процесс территориальной организации сферы обслуживания, а также его «продукт»: территориальные системы обслуживания.

Развитие географических исследований сферы обслуживания и формирование географии сервиса как отдельной научной дисциплины связаны со 2-ой половиной 1980-х, с выходом на свет работ М. Абрамова, Е. Котлярова, Л. Меркушева, В. Юрковского и других авторов по вопросам географии сервиса и сферы обслуживания. В частности, М. Абрамовым были предложены основные задачи географических исследований сферы обслуживания населения:

- Анализ географических различий и особенностей потребностей и услуг.
- Изучение территориальной организации сферы обслуживания и формирования территориальных центров обслуживания.
- Изучение закономерностей развития и размещения сферы обслуживания.

На решение вышеупомянутых задач направлен методический арсенал географической науки: в частности, комплекс конкретных методов географических исследований сферы обслуживания.

Как известно, методом научного исследования является совокупность конкретных способов и путей достижения конечной исследовательской цели. В «Географическом энциклопедическом словаре» выделяются группы исследовательских методов, среди которых:

- Общенаучные методы, применяемые многими отраслями науки (исторический, математический, сравнительный, картографический методы и т.д.),
- Частные (конкретно-научные) методы, используемые только в рамках конкретных дисциплин.

Целью данной статьи является выявление и анализ возможностей применения некоторых общегеографических исследовательских методов в рамках географических исследований сферы обслуживания. Очевидно, что достоверность и «качество» результатов научного исследования в целом зависят как от четкого поставления исследовательских целей и задач, так и от оптимального и целевого выбора методов исследования, их совместного (комплексного) применения. Это относится и географическим исследованиям сферы обслуживания.

Применение некоторых научных методов в географических исследованиях сферы обслуживания.

1. Описательный метод. Является одним из древнейших методов географических исследований. Будучи описательной наукой в течение продолжительного периода времени, география в основном занималась описанием природных условий и богатств, географического положения, населения и населенных пунктов, форм хозяйственной деятельности.

Следует отметить, что описательный метод с обновленным содержанием и подходами актуален и сегодня. В связи со стремительным развитием международных путей сообщения, международного туризма и мирового рынка услуг возрастает спрос к географической информации о странах и регионах мира. Ее получение может быть достигнуто путем научного и научно-популярного описания стран и регионов. Применение данного метода особенно эффективно в рамках географического анализа туристических и экскурсионных услуг, предпосылок и перспектив их развития.

Помимо научно-теоретического значения, описательный метод имеет также практическую важность с точки зрения планирования, обоснования и организации туристических маршрутов, профессионального обучения и переподготовки гидов-экскурсоводов.

Основой для научного туристического описания территорий может послужить схема комплексных страноведческих исследований. В частности, Е. Сапожниковой была разработана следующая схема туристических-страноведческих исследований:

- Географическое положение;
- Природа (рельеф, климат, континентальные воды, Всемирный океан, природные зоны, растительный и животный мир);

- Население и народы (численность, воспроизводство, половозрастной состав населения, занятость, уровень и количество жизни, размещение и расселение населения, уровень и формы урбанизации, миграции, этнические меньшинства и т.д.)

- История и культура;
- Политические условия развития туризма;
- Экономика и инфраструктура;
- Территория и окружающая среда.

Рассматриваясь с точки зрения развития туризма и сервиса, эти пункты в совокупности дают комплексное туристическо-страноведческое представление о территории.

Большое практическое применение могут иметь описательные текстовые материалы, представляющие объекты туристической привлекательности, размещение учреждений обслуживания с соответствующими картами и фотографиями.

2. Картографический метод. Является наиболее универсальным исследовательским методом географии. Широко используется в целях анализа территориальной организации и размещения сферы обслуживания в целом и отдельных ее составляющих. Большую научно-теоретическую и практическую важность могут иметь следующие тематические карты и атласы сферы обслуживания населения:

- Объектов туристической привлекательности, дистанций и маршрутов, географии туристических центров, регионов и основных туристических потоков;
- Учреждений здравоохранения, их профиля, специализации и посещаемости, санитарно-курортных услуг и курортных центров;
- Транспортных путей, сетей и узлов, транспортных маршрутов и объектов населенных пунктов;
- Научно-образовательных и культурных учреждений и центров.

В частности, в туристических картах представляются наиболее известные и привлекательные историко-архитектурные строения и природные объекты, особо охраняемые территории природы, основные транспортные артерии (с километровыми отметками расстояний) и узлы, крупные и знаменитые населенные пункты и т.д.

Крупномасштабные туристические карты (населенных пунктов и отдельных их частей) отображают основные маршруты городских туров и экскурсий, объекты размещения, туристические агентства и информационные центры посетителей, дипломатические представительства, медицинские учреждения, станции метрополитена, банки и банкоматы, прочие объекты обслуживания.

В рамках картографического метода могут быть использованы следующие приемы отображения:

- Картограммы: цветовыми оттенками или штриховкой показываются различия развития сферы обслуживания и предоставления отдельных услуг в разных территориальных единицах;
- Картодиаграммы: на разных частях отображенной на карте территории с помощью диаграммных знаков представляются статистические-количественные данные развития сферы обслуживания населения;
- Линии движения: в частности, показывают направления и интенсивность туристических потоков, пассажирских перевозок и т.д.

3. Количественные и математические методы. В основе количественных методов лежит сбор, обработка и анализ статистических данных. В географических исследованиях сферы обслуживания эти методы могут быть применены на уровнях населенных пунктов, стран и регионов:

- Для оценки объемов и цен на услуги, их пространственно-временных изменений;
- Для выявления, анализа и оценки территориальных различий развития сферы обслуживания.

- Для анализа размещения и функционирования сферы обслуживания используются 3 основные группы показателей: абсолютные, относительные и интегральные.

Абсолютные показатели выражаются в абсолютных численных измерениях. Например, количество суммарная площадь учреждений обслуживания, численность обслуживающего персонала, объемы предоставления услуг, пассажиропотока, количество посещений в объекты обслуживания за определенный период времени, интенсивность и объем туристических потоков и т.д.

Относительные показатели рассчитываются:

- На 1, 1000 или 10 000 жителей (посещения в учреждения обслуживания, количество этих учреждений, численность обслуживающего персонала, специалистов и т.д.),

- На единицу площади (км²): количество объектов обслуживания населения, плотность путей сообщения и т.д.

Интегральные показатели, выраженные в баллах или процентах, используются для комплексной оценки уровня обслуживания.

С помощью статистических данных можно определить уровни развития отдельных услуг, а также степень удовлетворения ими населения.

4. Количественно-статистические методы тесно связаны с математическими методами. Последние используются в качестве инструментов для обработки, отображения и обобщения статистических данных относительно отдельных видов услуг и динамики их предоставления. Составляются таблицы, диаграммы и графики, которые делают результаты географических исследований сферы обслуживания более достоверными, точными и наглядными.

Картографические, статистические и математические методы могут быть успешно применены совместно. В частности, в тематические карты и атласы сферы обслуживания могут быть включены различные схемы и диаграммы, отражающие количественные показатели развития сферы услуг по отдельным территориальным единицам.

5. Геоинформационные методы. Геоинформационные системы являются цифровыми техническими и программными средствами и оборудованием сбора, обработки, хранения и передачи географических данных. В географических исследованиях сферы сервиса геоинформационные методы могут быть использованы для составления:

- Динамичных многослойных карт. Имеют большую научно-практическую значимость. Многослойные карты состоят из различных тематических карт-слоев. Их разные комбинации позволяют выявить закономерности взаимосвязанного территориального развития отдельных видов услуг.

- Электронных баз сервисно-географических данных (как абсолютных, так и относительных). Успешно совмещаются с динамичными картами.

6. Сравнительно-географический метод. Цель научного сравнения – выявление сходств и различий исследуемых объектов. Уровень развития сферы обслуживания, объемы и спектр услуг, потребности населения существенно варьируют по разным территориальным единицам. Для выявления и объяснения этих территориальных различий и их причин используется сравнительно-географический метод. Совместное применение статистического, математического и сравнительно-географического методов с использованием количественных показателей сферы обслуживания делают сравнение более точным и достоверным.

7. Исторический метод. Позволяет исследовать временной ход развития сферы обслуживания как на глобальном, так и на страновом и региональном уровнях. На базе историко-географического анализа можно составить представление об особенностях нынешнего состояния развития сферы сервиса, а также о тенденциях и перспективах развития.

8. Методы сбора и получения информации. К ним относятся дистанционные, лабораторные и полевые наблюдения, мониторинг, социологические опросы и т.д.

Параллельно бурному научно-техническому прогрессу эти методы тоже обновляются и совершенствуются. В географических исследованиях сферы обслуживания наиболее применимы следующие методы получения информации:

- Анализ печатных изданий (профильная литература, статьи, статистические ежегодники, отчеты);
- Анализ интернет-ресурсов и цифровых баз данных;
- Изучение картографических материалов (печатные и электронные тематические карты организации сферы обслуживания);
- Полевые исследования и социологические опросы с целью:
 - а) оценки места и роли сферы обслуживания в структуре хозяйства и повышения уровня жизни населения;
 - б) оценки уровня обслуживания с учетом потребностей населения конкретных территориальных единиц;
 - в) обоснования путей и методов усовершенствования территориальной организации сферы обслуживания и т.д.

Методическое значение отдельных подходов географического мышления.

Согласно В.Максаковскому, подходами географического мышления являются территориальный, экологический, проблемный, исторический, конструктивный, поведенческий, типологический, системный (комплексный). Рассмотрим их методические аспекты в контексте географического изучения сферы обслуживания.

Таблица 1 – Методические аспекты подходов географического мышления

№	Подходы	Методические подходы
1.	Территориальный	Выявление, изучение и прогнозирование территориальных особенностей и развития и организации сфер обслуживания, анализ территориальных различий и их причин.
2.	Экологический	Оценка возможного негативного влияния развития и территориальной организации сферы обслуживания на окружающую природную среду с целью его предотвращения.
3.	Проблемный	Выявление проблем и «слабых сторон» развития сферы обслуживания на разных пространственных уровнях. Цель – разработать целевые программы (в частности, региональные), развития и совершенствования территориальной организации сферы обслуживания.
4.	Системный	Рассматривание сферы сервиса как целостной системы компонентов, с комплексным учетом внутренних взаимосвязей, влияния внутренних и внешних факторов на развитие и территориальную организацию сферы обслуживания. Изучение территориальных систем обслуживания.
5.	Типологически	Типология и классификация услуг, центров обслуживания уровней территориальной организации сферы обслуживания.
6.	Поведенческий	Изучение влияния территориальных различий потребительского поведения людей на развитие и организацию сферы обслуживания.

Имея сравнительно недолгую историю (около 30 лет), сервисно-географические исследования нуждаются в дальнейшем развитии и усовершенствовании своего методического аппарата.

Нами были изучены возможности применения ряда общегеографических научных методов в географических исследованиях сферы обслуживания населения.

Очевидно, что наряду с новейшими методами исследований (например, геоинформационным) свою актуальность не потеряли и такие традиционные методы, как описательный, исторический и сравнительно-географический.

«Количественная революция» и тенденции математизации в географической науке не могли не затронуть и географию сервиса. Широкое использование количественно-статистических и математических методов повышает объективность и достоверность получаемых результатов. Становится возможным территориальный анализ и изучение таких вопросов, как уровень развития обслуживания и отдельных услуг, динамика и прогноз развития сферы услуг и т.д.

С учетом современного этапа развития взаимоотношений в системе «природа-общество» и обострения экологических проблем на первый план выдвигаются вопросы экологизации и устойчивого развития сферы гостеприимства и сервиса. Их реализация требует глубокого теоретико-методического обоснования, в том числе в рамках географической науки. Для этого могут применяться различные подходы географического мышления (в частности-экологический, системный и проблемный).

Литература

1. Абрамов М.А. География сервиса / М.А. Абрамов. – М., 1985.
2. Валесян Л.А. Введение в общественную географию / Л.А. Валесян. – Ереван, 1999.
3. Географический энциклопедический словарь. – М., 1988.
4. Максаковский В.П. Географическая культура / В.П. Максаковский. – М., 1998.
5. Манасян М.Г. Методы общественно-географических исследований / М.Г. Манасян. – Ереван, 2008.
6. Сапожникова Е.Н. Страноведения: теория и методы туристского изучения стран / Е.Н. Сапожникова – М., 2004.
7. Саргсян Т.А. География сервиса: содержание и место в системе наук / Т.А. Саргсян // Образование и наука в Арцахе, 2012. – С. 80-83.

Аңдатпа

Мақала халыққа қызмет көрсету аясын географиялық зерттеудің негізгі ғылыми әдістеріне арналған. Көбіне халыққа қызмет көрсету аясын географиялық зерттеудің салыстырмалы-географиялық және тарихи, геоақпараттық, математикалық, сандық-статистикалық, картографиялық, сипаттамалық әдістерін қолдану жолдары және мүмкіндіктері талданады. Сервисті географиялық зерттеулерде ақпарат алу әдістеріне негізгі көңіл бөлінген.

Түйін сөздер: *сервис географиясы, географиялық зерттеу, зерттеу әдісі, қызмет көрсету аясы.*

Abstract

The article is dedicated to the main scientific methods of geographical research of service sphere. Particularly, the possibilities and ways of appliance of descriptive, mapping, quantitative-statistical, historical, geoinformation, mathematical, comparative-geographical methods in geographical research of the service sphere are being analyzed. A special attention is paid to the methods of obtaining information in service-geographical studies.

Keywords: *service geography, geographical research, research method, service sphere.*

УДК 625.25:004(075)

ОМАРОВ А.Д. – д.т.н., профессор (г. Алматы, Казахский университет путей сообщения)

ШАГИАХМЕТОВ Д.Р. – к.т.н., и.о. доцента (г. Алматы, Казахский университет путей сообщения)

БАЙДЕЛЬДИНОВ У.С. – к.ф-м.н., доцент (г. Алматы, Казахский университет путей сообщения)

УМБЕТОВ У.У. – д.т.н., профессор (г. Алматы, Казахский университет путей сообщения)

ПРОЦЕСС УПРАВЛЕНИЯ СТРЕЛОЧНЫМ ЭЛЕКТРОПРИВОДОМ В СИСТЕМЕ МИКРОПРОЦЕССОРНОЙ ЦЕНТРАЛИЗАЦИИ

Аннотация

В статье рассмотрены краткие технические характеристики, основные составные части, функции и особенности управления стрелкой микропроцессорной централизации (МПЦ).

***Ключевые слова:** МПЦ, характеристики, составные части, объектный контроллер, процесс управления стрелочным электроприводом*

Микропроцессорная централизация (МПЦ) является расширяемой электронной компьютерной системой, предназначенной для управления станциями с любыми типами путевого развития, независимо от количества управляемых объектов железнодорожной автоматики и используемых перегонных устройств с соблюдением условий безопасности движения поездов. Применяемая аппаратная платформа типа IPU950 использует самую современную технологию, которая гарантирует, что модульная программная система, созданная из общих и централизованных данных, имеет высокую надежность.

В МПЦ используется напольное оборудование СЦБ, кабели, шкафы для размещения процессорного оборудования и объектных контроллеров, программное обеспечение для автоматизированного рабочего места ДСП, а также реле и релейные стативы. Аппаратные средства МПЦ (центральное процессорное устройство, объектные контроллеры, концентраторы информации, персональные компьютеры для автоматизированных рабочих) применяются зарубежного производства.

Один комплект центральной обрабатывающей системы состоит из основного и резервного компьютеров (процессоров) может управлять 150 логическими объектами (фактический объект станции в программе компьютера), 1000 исполнительных объектов (стрелки, светофоры, обмотки реле, контакты реле и др.). Такое количество объектов соответствует, примерно, станции с 40-60 стрелками. При необходимости запроектировать станцию с большим количеством стрелок, система может быть расширена путём соединения нескольких центральных обрабатывающих систем между собой с помощью петли связи.

Ёмкость системы при использовании одной центральной обрабатывающей системы характеризуется следующими параметрами:

- максимальное количество петель связи – 12;
- максимальное количество концентраторов в каждой петле связи – 15;
- максимальное количество ОК на петлю связи – 32;
- максимальное количество объектных контроллеров, подключаемых к одному концентратору – 8.

В составе технических средств МПЦ предусмотрены аппаратные и программные средства диагностирования их технического состояния и измерения отдельных

параметров устройств СЦБ. Информация о техническом состоянии выдается на АРМ и регистрируется в системном протоколе.

МПЦ состоит из следующих основных составных частей:

- управляющая и контролирующая система (автоматизированные рабочие места дежурного по станции (АРМ ДСП), электромеханика (АРМ ШН);
- система обработки зависимостей централизации (центральное процессорное устройство – ЦП);
- система объектных контроллеров (интерфейсные устройства к напольным объектам СЦБ) и концентраторы связи;
- управляемые и контролируемые объекты СЦБ (стрелочные электроприводы, светофоры, переезды, рельсовые цепи и др.);
- стативы с релейным оборудованием, генераторами и приемниками рельсовых цепей, трансформаторами и т.п.,
- петли связи с концентраторами между центральным процессором и объектными контроллерами;
- устройства электропитания (первичные и вторичные источники);
- устройства защиты (заземления, разрядники, предохранители);
- кабельные сети, состоящие из кабелей от объектных контроллеров к напольным устройствам СЦБ;
- устройства диагностики МПЦ;
- системное программное обеспечение центрального процессора, автоматизированных рабочих мест;
- прикладное программное обеспечение состоит из двух составляющих:
- программного обеспечения, разрабатываемого в качестве типового, для реализации различных функций МПЦ;
- программного обеспечения, разрабатываемого при проектировании каждого конкретного объекта (станция, перегон).

Управление устройствами, включенными в МПЦ, осуществляется с АРМ ДСП, устроенного на базе типовой ПЭВМ. Работа устройств МПЦ контролируется по отображению состояния объектов на мониторе АРМ ДСП. Управление объектами осуществляется дежурным по станции с помощью клавиатуры и мыши АРМ ДСП. Контроль технических параметров объектов МПЦ осуществляется с помощью АРМ ШН.

Центральный процессор состоит из двух компьютеров, обеспечивающих логику действия МПЦ и условия безопасности движения поездов. Один компьютер постоянно находится в работе, второй – в горячем резерве. Так как передача информации с основного компьютера на резервный компьютер осуществляется непрерывно, включение его в работу, в случае выхода из строя основного, происходит без остановки работы МПЦ. Главная цель центрального процессора (ЦП) состоит в обработке данных таким образом, чтобы предотвратить выполнение опасных команд от системы управления. ЦП обеспечивает:

- трансформацию команд от системы управления в приказы, которые безопасным образом передаются стрелкам, светофорам и другим устройствам;
- замыкание объектов в маршруте;
- искусственное и автоматическое размыкание маршрутов;
- другие функции централизации.

Релейная аппаратура размещается на типовых стативах в релейном помещении поста МПЦ, в горловинах – в модулях контейнерного типа. Система объектных контроллеров является частью системы МПЦ. Система осуществляет взаимодействие между компьютерной частью централизации с релейными устройствами и напольным оборудованием.

ОК делятся на следующие типы:

- сигнальный,

- стрелочный,
- релейный для включения ответственных функций,
- релейный для включения неответственных функций.

Объектные контроллеры МПЦ позволяют использовать существующие рельсовые цепи, светофоры, электроприводы, другие напольные устройства СЦБ.

В МПЦ логические объекты распределяются следующим образом:

- одиночная стрелка – один логический объект;
- крестовина с непрерывной поверхностью катания – один логический объект;
- спаренная стрелка – два логических объекта.

Стрелочный ОК обеспечивает:

- определение состояния стрелки (левое, правое, потеря контроля, взрез);
- управление электродвигателем стрелочного электропривода в соответствии с командами центрального процессора (ЦП) при централизованном управлении или состоянием кнопок местного управления в соответствующем режиме;
- контроль состояния стрелочных замков (внешних замков стрелочного привода или замков стрелок с ручным управлением).

Для управления стрелками в системах микропроцессорной централизации применяется семипроводная схема (рисунок 1).

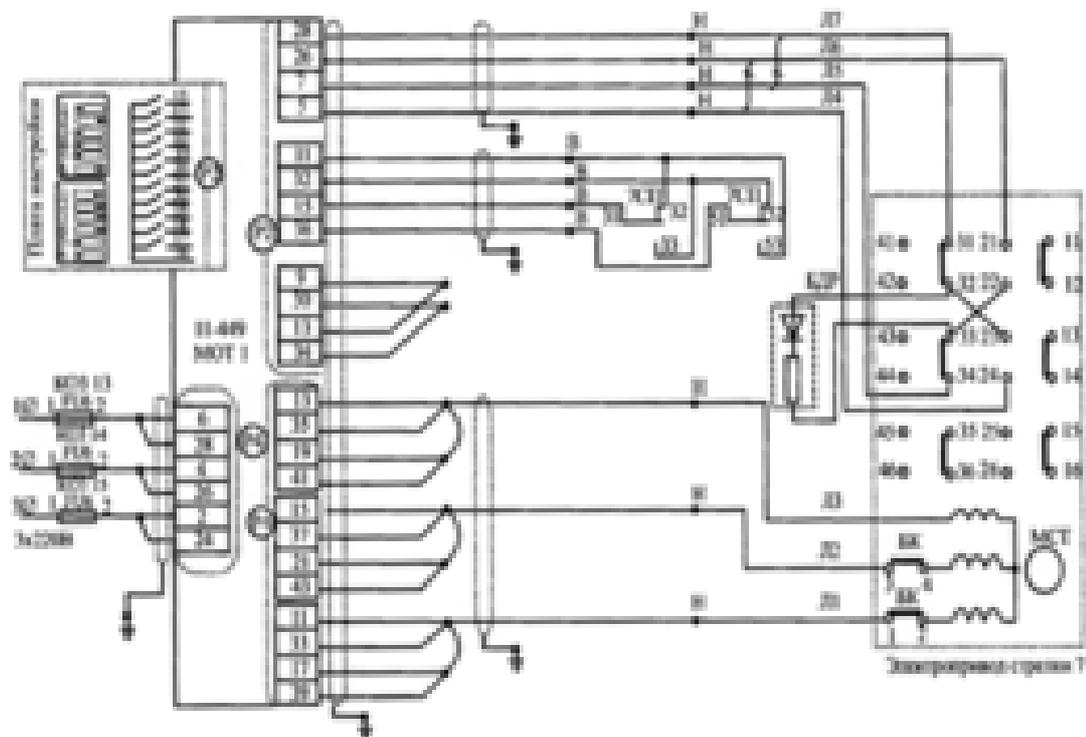


Рисунок 1 – Схема управления стрелочным электроприводом в микропроцессорной централизации

Провода Л1-Л3 используются для подачи питания на обмотки электродвигателя. Контроль положения стрелки осуществляется по линейным проводам Л4-Л7, причем для контроля разных положений стрелки используется индивидуальная пара линейных проводов. При переводе стрелки объектный контроллер получает команду от центрального процессора через концентратор связи, включенный в одну из петель связи, и плата МОТ1 формирует рабочую цепь для перевода стрелки. Отсутствие ранее заданного маршрута по данной стрелке контролируется программным центральным процессором, а свобода изолированного участка, в который входит переводимая стрелка, проверяется

фронтowymi контактами путевых реле, подключенными к объектному контроллеру. Окончание перевода стрелки контролируется замыканием контрольных контактов автопереключателя, в результате чего объектный контроллер посылает сообщение центральному процессору о переводе стрелки в надлежащее положение. Рабочие контакты первой и четвертой групп автопереключателя стрелочного электропривода в схеме управления стрелкой не задействованы. Выключение питания на обмотки электродвигателя выполняет объектный контроллер после получения информации об окончании перевода стрелки. Для соединения объектного контроллера со стрелочным электроприводом применяется сигнально-блокировочный кабель с парной скруткой жил, которые должны быть экранированы для снижения уровня мешающих влияний. Индикация фактического положения стрелок после окончания их перевода отображается на дисплее, установленном на рабочем месте ДСП, в виде включения контрольных виртуальных ламп или появления световой полосы зеленого или желтого цвета в зависимости от категории задаваемого маршрута, повторяющей его конфигурацию. Электромеханик имеет возможность контролировать положение стрелок на мониторе, устанавливаемом на его рабочем месте.

Аңдатпа

Мақалада қысқаша техникалық сипаттамалары негізгі құрамдас бөліктері, функциялары және микропроцессорлық орталықтандыру бұрмалардың басқару ерекшеліктері қарастырылған.

Түйінді сөздер: МПО-да, сипаттамалары, құрамдас бөліктері, объектілік контроллері, басқару процесі бұрма электрлік қозғалтқыш.

Abstract

In the article short technical descriptions are considered basic component parts, functions and management features by the pointer of microprocessor-based centralization.

Keywords: МПЦ, descriptions, component parts, objective comptroller, management process by a pointer electromechanic.

УДК 624.012

МУРЗАЛИНА Г.Б. – к.т.н., доцент (г. Алматы, Казахский университет путей сообщения)

ТУЛЕНДИЕВ Т.Т. – д.т.н., профессор (г. Алматы, Казахский университет путей сообщения)

ДЖАЛАИРОВ А.К. – д.т.н., профессор (г. Алматы, Казахский университет путей сообщения)

БАКИРОВ К.К. – к.т.н., и.о. профессора (г. Алматы, Казахский университет путей сообщения)

ОБСЛЕДОВАНИЕ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО МЕТАЛЛИЧЕСКОГО МОСТА ЧЕРЕЗ РЕКУ ИРТЫШ В ВКО

Аннотация

Приведены результаты обследования металлических пролетных строений. В статье приводится следующая нумерация опор и пролетных строений: счет опор ведется с нуля, пролетных строений с единицы. По пролетным строениям дается

дополнительная конкретизация. Пролетное строение 1 – это пролетное строение 0-1, пролетное строение 2 – это пролетное строение 1-2 и т.д.

Ключевые слова: железнодорожный мост, металлическое пролетное строение, проезжая часть, продольная балка, поперечная балка, мостовое полотно.

Железнодорожный металлический мост через реку Иртыш, полная длина которого составляет 644,21 м, расположен в Восточно-Казахстанской области (рисунки 1 и 2).



Рисунок 1– Общий вид железнодорожного металлического моста через реку Иртыш в Восточно-Казахстанской области

Схема моста $1 \times 27,0 + 5 \times 109,2 + 1 \times 33,6$ м. Общая длина моста составляет 644,21 м. Здесь два береговых пролетных строения со сплошностенчатыми балками с ездой поверху - одно установлено с расчетным пролетом $L_p = 27$ м, а другое береговое пролетное строение установлено с расчетным пролетом $L_p = 33,6$ м. На мосту принято пять русловых пролетных строений со сквозными фермами, с ездой понизу каждое из которых, имеет расчетный пролет по $L_p = 109,2$ м.

Мостовое полотно на мосту устроено на деревянных поперечинах, они уложены на продольные балки и прикреплены к верхним поясным уголкам продольных балок лапчатыми болтами.

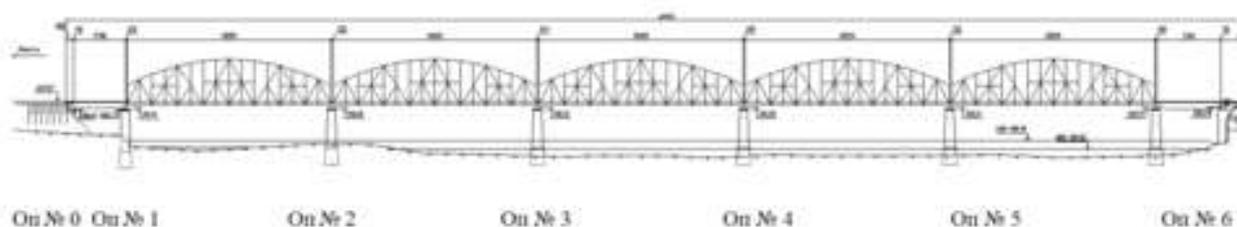


Рисунок 2 – Схема железнодорожного металлического моста через реку Иртыш в Восточно-Казахстанской области

Русловые пролетные строения 1-2 ÷ 5-6 – это сквозные клепаные металлические фермы. Верхний пояс ферм имеет полигональное очертание и треугольную решетку со шпренгелями. Фермы пролетного строения объединены между собой системой продольных и поперечных связей. Каждая ферма состоит из шестнадцати равных панелей длиной по 6,825 м. Высота фермы на опоре составляет 7,8 м, в середине пролета – 18,2 м. Расстояние между осями ферм принято 6,1 м, а расстояние между продольными балками – 2,0 м.

Опоры моста приняты массивные, бутобетонные, облицованы гранитным камнем. Устой № 0 принят обсыпного типа с каменным мощением конусов. Устой № 7 принят

массивный, длиной 25 м, высотой 16 м. В теле устоя № 7 устроен арочный проем шириной 12 м для проезда автотранспортных средств. Автомобильная дорога устроена по верху струенаправляющей и струеотводящей дамб.

На каждой опоре моста установлены неподвижные и подвижные опорные части, которые обеспечивают подвижность пролетных строений.

Промежуточные опоры №№ 2, 3, 4, 5, 6 приняты массивными, в плане имеют овальную форму с носовой ледорезной частью и закругленной кормой. Промежуточная опора № 1 в плане имеет прямоугольную форму с закругленными углами.

Полное отверстие моста составляет 563,1 м. В качестве регулиционных сооружений приняты: с правой стороны течения реки Иртыш устроена струеотводящая дамба длиной 150 м, а с левой стороны течения реки струенаправляющая дамба длиной 250 м и струеотводящая дамба длиной 180 м. Откосы дамб укреплены каменным мощением.

Обследованы береговые пролетные строения 0-1 с расчетным пролетом $L_p=27,0$ м и 6-7 с расчетным пролетом $L_p=33,6$ м (рисунки 3 и 4). Данные пролетные строения были установлены в 2000 году взамен металлических ферм. Новые пролетные строения рассчитаны под современную нагрузку С14 и могут обеспечивать пропуск подвижного состава без ограничения по скорости движения.

Произведено обследование конструкций и соединение элементов сквозных ферм, проезжей части, в том числе прикрепление продольных балок к поперечным балкам и прикрепление поперечных балок к узлам ферм.

В связи с отсутствием смотровых тележек обследование нижних элементов продольных и поперечных балок проезжей части не представлялось возможным. Поэтому осмотр этих конструкций был проведен через просветы в мостовых брусках.



Рисунок 3 – Береговое пролётное строение 0-1

Разрушений металла и наличие усталостных трещин в элементах главных ферм не выявлено. Имеются незначительные дефекты в фермах в виде местных погнутостей элементов и ряда отсутствующих заклепок. Повреждения порталов пролетных строений 1-2 и 5-6, появившихся в результате ударов негабаритных грузов были усилены накладками, а деформированные элементы выправлены.

Как показали результаты обследования, основным видом повреждений в русловых пролетных строениях являются множественные повреждения в проезжей части сооружения. Это повсеместные выколы, трещины и коррозия в верхних поясных уголках продольных балок. Причиной таких повреждений является конструктивный недостаток продольных балок, связанный с отсутствием горизонтального листа в верхнем поясе продольных балок, при слабом сечении верхних поясных уголков, принятых при проектировании $100 \times 100 \times 12$ мм.

Обследование таких конструкций показывает, что если бы в составе верхнего пояса продольных балок был бы горизонтальный лист или толщина поясных уголков составляла не менее 14 мм, то такие дефекты могли бы отсутствовать. Такой дефект снижает

грузоподъемность продольных балок и соответственно требует проведения усиления их верхних поясов.



Рисунок 4 – Береговое пролётное строение 6-7

Другим характерным видом повреждений элементов проезжей части являются слабые и дефектные заклепки в прикреплениях продольных балок к поперечным.

В проезжей части выявлено значительное число поврежденных элементов, которые объединяют между собой продольные и поперечные балки. Это и «рыбки», в которых выявлены трещины и повреждения, вызванные коррозией металла.

Кроме отмеченных выше повреждений в проезжей части русловых пролетных строений имеются оборванные, с ослабшими соединениями диагональные связи проезжей части.

Имеет место коррозия металла в элементах нижних поясов ферм. Внутри коробов в ряде нижних узлов ферм головки заклепок «съедены» коррозией до 30% своей первоначальной высоты. В местах установки соединительных планок расколов ферм в ряде пролетных строениях отмечено пучение соединений из-за образовавшихся продуктов коррозии с образованием и раскрытием щелей.

Обследование показало, что антикоррозийное покрытие всех металлических пролетных строений находится в неудовлетворительном состоянии. Имеется повсеместное шелушение и отслоение окрасочного покрытия, что приводит к коррозии конструктивных элементов металлических пролетных строений. Последний раз окраска пролетных строений производилась в 1996 году. С тех пор каждый год производится частичная подкраска верхних поясов балок проезжей части. Требуется при производстве капитального ремонта моста произвести сплошную окраску пролетных строений.

Общий вид мостового полотна на береговых и русловых пролетных строениях показан на рисунках 5 и 6.

При обследовании мостового полотна были выявлены следующие дефекты и повреждения:

- мостовой брус недостаточно плотно, а в ряде случаев не прикреплен к противоугольным уголковым коротышам;

- на русловых пролетных строениях мостовой брус старый, трещиноватый, неизвестных лет укладки, клеймение бруса отсутствует. Верхние постели брусьев гнилые. Рельсовые подкладки утопают в некоторых брусьях на 5 мм. В последние годы имеет место замена одиночных мостовых брусьев;

- в креплениях мостового бруса к поясам балок имеются слабые лапчатые болты;
- на мостовом полотне имеются искривленные контруголки и по всей длине моста лежат старые и скользкие от мазута доски межколейного настила;
- контруголки в пределах «челноков» и в русловых пролетных строениях имеют недостаточное сечение $160 \times 100 \times 10$ мм. Объединение контруголков не соответствует требованиям нормативного документа. Рекомендуется на мостовом полотне уложить контруголки сечением $160 \times 160 \times 16$ мм;
- в пределах «челнока» над устоем 0 контруголки неплотно опираются на шпалы и имеют провесы от 25 до 30 мм;
- над промежуточной опорой 1 (над поперечной балкой пролетного строения 1-2) подвесные мостики частично не прикручены к охранным уголкам и контруголкам.



Рисунок 5 – Мостовое полотно на береговом пролетном строении



Рисунок 6 – Мостовое полотно на русловом пролётном строении

При обследовании моста было выявлено, что внутри габарита русловых пролетных строений, с внутренней стороны ферм, подвешены различные коммуникации (рисунок 7).

Снаружи ферм, т.е. на правых фермах русловых пролетных строений подвешены воздушные линии связи, закрепленные на фермах (рисунок 8).

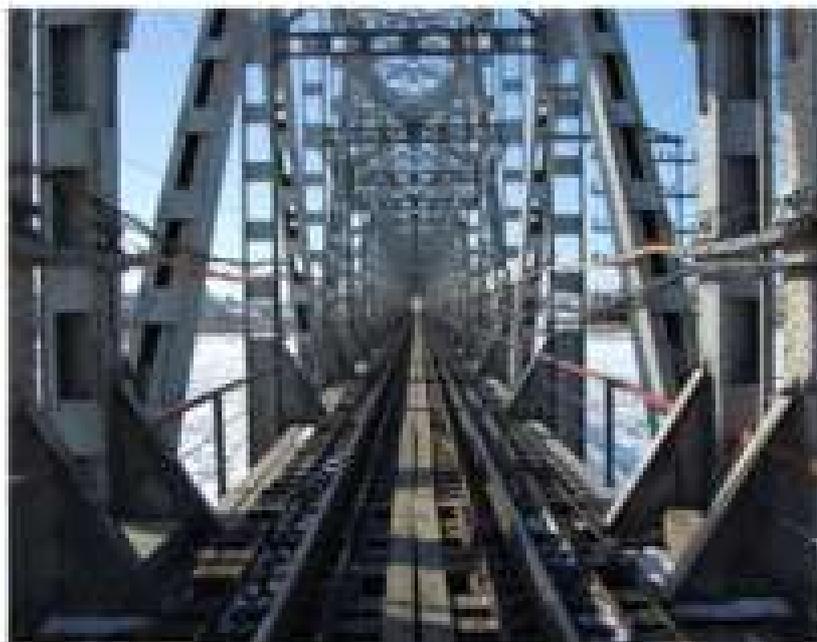


Рисунок 7 – Устройство коммуникаций в габарите пролетного строения



Рисунок 8 – Воздушные линии связи, закрепленные на ферме

Рекомендуется различные коммуникации связи, прикрепленные к фермам русловых пролетных строений уложить в специальные короба.

Осмотр видимых поверхностей промежуточных опор показал, что кладка тела опор и оголовков существенных повреждений не имеют. На некоторых промежуточных опорах имеют место следы выщелачивания цементного камня. Рекомендуется произвести железнение верхней поверхности опор.

Выводы.

1. Произведено обследование и оценено техническое состояние железнодорожного металлического моста через реку Иртыш в Восточно-Казахстанской области.

2. По результатам обследования в верхних поясных уголках продольных балок русловых ферм выявлены дефекты и повреждения в виде коррозии, трещин, выколов, свидетельствующие об усталостных повреждениях. Выявлены трещины и сквозная коррозия в фасонках верхних продольных связей проезжей части, трещины и коррозия металла «рыбок», имеются дефектные заклепки в прикреплении продольных балок к

поперечным балкам.

3. На мостовом полотне мостовые брусья, особенно на русловых пролетных строениях, старые, трещиноватые, верхние постели в ряде брусьев гнилые, рельсовые подкладки утопают в брусьях, сами брусья неизвестных лет укладки. На мостовом полотне выявлены охранные уголки и контруголки различного сечения и при их скреплении использованы не типовые накладки.

4. При разработке рабочего проекта капитального ремонта моста рекомендуется предусмотреть следующие виды работ:

- произвести усиление продольных и поперечных балок, замену «рыбок», фасонки, верхних диагональных связей проезжей части, усиление прикреплений продольных балок к поперечным балкам путем замены дефектных и слабых заклепок высокопрочными болтами;

- в фермах русловых пролетных строений, где имеются дефектные заклепки, произвести их замену на высокопрочные болты;

- на мостовом полотне рекомендуется сплошная замена мостовых брусьев, уложить противоугольные охранные уголки, контруголки и привести мостовое полотно в соответствие с требованиями «Правил по устройству и содержанию искусственных сооружений на железнодорожном транспорте»;

- предусмотреть устройство смотровых тележек в уровне нижних поясов ферм в пяти русловых пролетных строениях;

- предусмотреть вынос коммуникаций из габарита русловых пролетных строений и их укладку в специальные короба;

- предусмотреть сплошную окраску металлических пролетных строений и металлоконструкций, устанавливаемых на данных пролетных строениях.

Аңдатпа

Металл аралық құрылысты зерттеу нәтижелері келтірілген. Мақалада тіректер мен аралық құрылыстардың белгіленуі келтірілген: тіректер саны нөлден ал аралық құрылыс бірден басталады. Аралық құрылыстар бойынша қосымша нақтылау берілген. Аралық құрылыс 1- ол 0-1 аралық құрылысы, аралық құрылыс 2 ол 1-2 аралық құрылысы т.б.

Түйінді сөздер: теміржол көпірі, металл аралық құрылысы, жүргін бөлік, бойлық арқалық, көлденең арқалық, көпір төсемі.

Abstract

The results of a survey of metal spans are presented. The article gives the following numbering of supports and spans: the count of supports is carried out from scratch, spans from one. On spans, additional concretization is given. The span 1 is the span 0-1, the span 2 is the span 1-2, etc.

Key words: railway bridge, metal span, roadway, longitudinal beam, transverse beam, bridge canvas.

УДК 621.332.3 (075)

АЛДАШЕВА Ж.А. – к.т.н., доцент (г. Алматы, Казахский университет путей сообщения)

ГОРДИЕНКО Г.И. – к.т.н., доцент (г. Алматы, Казахский университет путей сообщения)

ЖУМАТОВА А.А. – к.т.н., доцент (г. Алматы, Казахский университет путей сообщения)

СУЛЕЙМЕНОВ С.Т. – к.т.н., доцент (г. Алматы, Казахский университет путей сообщения)

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ПРЕДОХРАНИТЕЛЬНЫХ УСТРОЙСТВ ТОКОПРИЕМНИКОВ ДЛЯ ВЫСОКОСКОРОСТНОГО ДВИЖЕНИЯ

Аннотация

В статье рассмотрены предохранительные устройства токоприемников для высокоскоростного движения. Предложено защитное устройство при срыве контактного элемента и при ударах и наездах на препятствия на контактной подвеске. Рассмотренные разработки в области предохранительных устройств позволяют увеличить надежность работы токоприемников электроподвижного состава и повысить безопасность при организации скоростного движения поездов.

Ключевые слова: *высокоскоростное движение, токоприемник, предохранительные устройства.*

Развитие скоростного и высокоскоростного движения – насущная необходимость современного железнодорожного транспорта.

Однако с повышением мощности и скорости электроподвижного состава, интенсивности движения поездов увеличивается вероятность возникновения аварий на железнодорожном транспорте. При этом особое внимание уделяется безопасности движения поездов, связанной с надежностью работы токосъемных устройств. Для этого токоприемники электроподвижного состава необходимо оборудовать специальными предохранительными устройствами, сохраняющими контактную подвеску и токоприемники при их неисправностях и предотвращающими серьезные аварии. Конструкция токоприемника электроподвижного состава должна обеспечивать требуемую скорость движения на заданном участке, допустимую токовую нагрузку и соответствовать требованиям ГОСТ 32204-2013 [1], а также должна иметь устройство автоматического аварийного опускания в случае повреждения полоза и контактных элементов.

Характеристики и параметры предохранительных устройств токоприемников должны быть выбраны таким образом, чтобы они не влияли на их работу в установившихся режимах, срабатывали только при возникновении нестандартных ситуаций, предотвращая повреждения или сводя к минимуму их последствия.

В настоящее время известно большое количество отечественных разработок в области предохранительных устройств, основанных, как правило, на использовании системы датчиков и пружин, установленных в конструкции токоприемника. Существуют также разработки для дистанционного управления положением токоприемника, содержащие приемник сигналов управления, подключенный к приводу самого токоприемника. Однако при использовании таких устройств возможен пережог контактных проводов в связи с ошибочным действием машиниста, осуществляющего опускание токоприемника с внешних устройств. Кроме того, для управления предохранительными устройствами часто используются механические связи, что не позволяет обеспечить требуемое быстродействие системы. Зарубежные аналоги используют устройства, основанные на применении специальных электромагнитных

клапанов аварийного опускания токоприемника, а также устройства, принцип работы которых основан на использовании давления жидкости, проходящей в каналах полоза, что не позволяет использовать данные разработки в сложных климатических условиях.

Учитывая все эти факторы, можно сделать вывод о том, что существующие разработки не удовлетворяют современным условиям скоростного режима электроподвижного состава.

В Омском государственном университете путей сообщения (ОмГУПС) в рамках проекта «Разработка и организация высокотехнологичного производства нового магистрального токоприемника для применения на линиях с модернизированной инфраструктурой системы токосъема», реализованного при поддержке Министерства образования и науки Российской Федерации, разработан токоприемник, оснащенный предохранительными устройствами нового поколения на основе пневматического управления [2,3]. Токоприемник оборудован предохранительными устройствами, срабатывающими при срыве контактного элемента, при подъеме полоза на высоту больше допустимой, при ударах и наездах на препятствия на контактной подвеске. При срабатывании предохранительных устройств во избежание повреждения элементов токоприемника и контактной сети электрической дугой одновременно с опусканием токоприемника происходит срабатывание быстродействующего выключателя электровоза. Конструкции предохранительных устройств токоприемников для постоянного и переменного тока аналогичны. Различия заключаются в выбранных значениях уставок срабатывания устройства защиты при ударах и наездах на препятствия на контактной подвеске и в конструкции канала полоза для устройства защиты при срыве контактного элемента.

Для контроля и управления работой предохранительных устройств используется защитный пневматический контур (рисунок 1), расположенный на основании токоприемника в специальном корпусе, защищающем контур от воздействия внешних климатических факторов. Сжатый воздух от управляющих устройств с помощью распределителя поступает через соединительный рукав (РУ) в резинорядный элемент (РКЭ) токоприемника и к его предохранительным устройствам.

К пневмомагистрали сжатого воздуха, идущей к предохранительным устройствам, подключен пневматический выключатель с электрическими контактами, который находится внутри электровоза на панели с управляющими устройствами. При уменьшении давления в предохранительных устройствах пневматический выключатель одновременно с опусканием токоприемника сбрасывает давление в питающей магистрали, что служит сигналом для срабатывания быстродействующего выключателя электровоза. Таким образом, предотвращаются появление электрической дуги и повреждение контактных проводов.

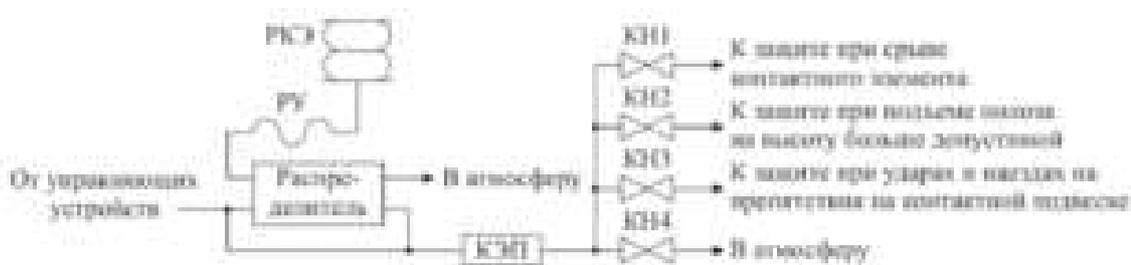


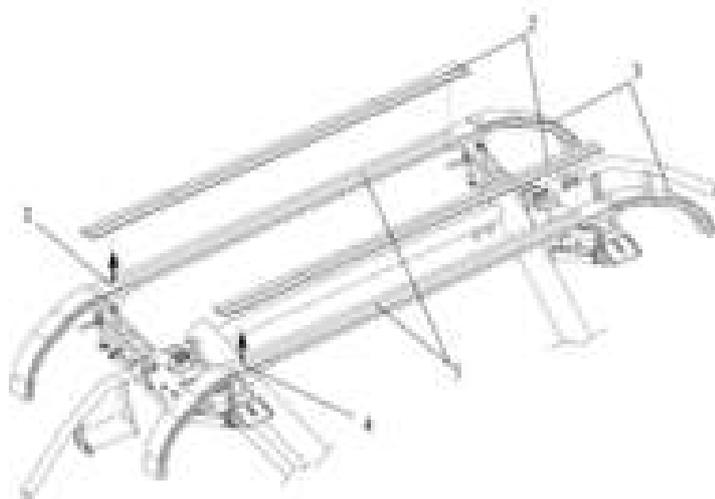
Рисунок 1 – Схема защитного пневматического контура

При срабатывании одного из предохранительных устройств с помощью пневматического клапана (КЭПа) мембранного типа происходит разгерметизация пневмомагистрали защитного контура. Во время срабатывания одного из предохранительных устройств значение рабочего давления над мембраной клапана

снижается, в результате чего мембрана возвращается в нормальное положение и воздух из РКЭ через распределитель сбрасывается в атмосферу. Давление в РКЭ снижается, и токоприемник опускается под действием собственной силы тяжести. Если токоприемник исправен, то его можно снова поднять из кабины машиниста и продолжить движение, в противном случае восстановление возможно только в условиях депо или пункта технического обслуживания локомотивов.

Краны КН1 – КН3 используются для подключения предохранительных устройств к пневматическому защитному контуру, кран КН4 – для имитации срабатывания предохранительных устройств. При срабатывании устройств защиты в результате срыва контактного элемента или наезда и удара о препятствия на контактной подвеске токоприемник должен опуститься, последующее отключение и повторное включение управляющих устройств не должны привести к поднятию токоприемника.

Принцип действия устройства защиты при срыве контактного элемента. Каркас полоза токоприемника выполнен в виде Ш-образного несущего профиля с герметичным внутренним каналом (рисунок 2), который с помощью системы трубопроводов соединен с защитным пневматическим контуром токоприемника. В верхней части каркаса полоза имеются монтажные гнезда, которые герметично закрываются контактным элементом.

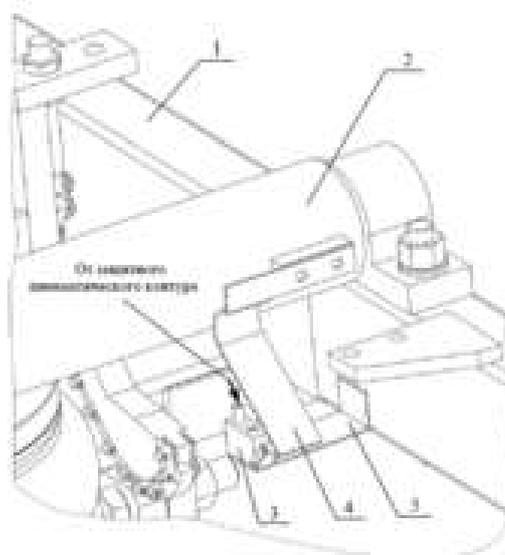


1, 4 – монтажное гнездо; 2 – контактный элемент; 3 – полоз; 5 – герметичные внутренние каналы

Рисунок 2 – Верхний узел токоприемника с устройством защиты при срыве контактного элемента

При срыве контактного элемента, его повышенном износе или изломе полоза нарушается герметизация внутреннего канала, и воздух из каркаса полоза выходит в атмосферу, подавая управляющий сигнал на опускание токоприемника, при этом происходит сброс давления из РКЭ и токоприемник автоматически опускается.

Принцип действия устройства защиты при подъеме полоза на высоту больше допустимой. Устройство (рисунок 3) предназначено для автоматического опускания токоприемника при его подъеме на высоту больше допустимой, например, при выезде электровоза за знак «Конец контактной подвески» или при обрыве контактных проводов. Устройство состоит из нажимной пластины, закрепленной на валу нижнего рычага токоприемника, и пневматического мини-распределителя (ПМР1), расположенного на кронштейне основания токоприемника и соединенного с защитным пневматическим контуром.



1 – основание; 2 – вал нижнего рычага; 3 – пневматический мини-распределитель ПМР1; 4 – нажимная пластина; 5 – кронштейн

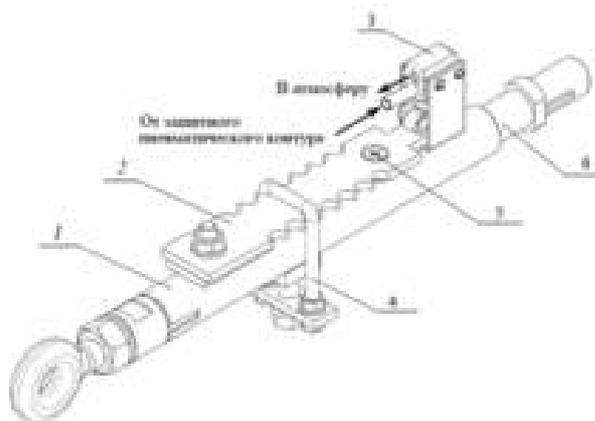
Рисунок 3 – Нижний рычаг токоприемника с устройством защиты при подъеме полоза на высоту больше допустимой

Предельно допустимая высота подъема полоза токоприемника задается расположением ПМР1 на кронштейне относительно нажимной пластины, выполненной гибкой для исключения повреждения ПМР1 в случае поворота нижнего рычага токоприемника на недопустимый угол. При подъеме токоприемника на высоту более допустимой нажимная пластина воздействует на ПМР1, который выпускает сжатый воздух из системы трубопроводов в атмосферу, подавая управляющий сигнал на опускание токоприемника, при этом происходит сброс давления из РКЭ и токоприемник автоматически опускается.

Принцип действия устройства защиты при ударах и наездах на препятствия на контактной подвеске. Нижняя штанга токоприемника выполнена телескопической и представляет собой две сочлененные и расположенные соосно тяги (рисунок 4), при этом диаметр полости одной тяги больше внешнего диаметра другой, что позволяет создать плунжерное соединение. Нижняя штанга токоприемника может удлиняться и укорачиваться в зависимости от прилагаемых к ней усилий, которые передаются на пороговый элемент, воздействующий с помощью рессоры на пневматический мини-распределитель (ПМР2), который выпускает сжатый воздух из системы трубопроводов в атмосферу, подавая управляющий сигнал на опускание токоприемника. Для регулировки уставки срабатывания устройства защиты используется хомут, который имеет возможность закрепления в различных позициях на рессоре.

Исполнение устройства защиты при ударах и наездах на препятствия на контактной подвеске обеспечивает восстанавливаемое расцепление нижней штанги токоприемника, что является приемлемым для условий эксплуатации. Восстановление целостности токоприемника возможно при подъеме обслуживающего персонала на крышу электроподвижного состава в условиях депо.

Расчет параметров и характеристик предохранительных устройств. Наибольший интерес представляет расчет характеристик и параметров устройства защиты при ударах и наездах на препятствия на контактной подвеске, который зависит от геометрических размеров звеньев токоприемника.



1 – неподвижная тяга; 2 – рессора; 3 – пневматический мини-распределитель ПМР2; 4 – хомут; 5 – пороговый элемент; 6 – подвижная тяга

Рисунок 4 – Нижняя штанга токоприемника с устройством защиты при ударах и наездах на препятствия на контактной подвеске

Исходными данными для расчета являются значения единичных перемещений, сил, моментов, определенных экспериментальным путем на базе лабораторного комплекса ОмГУПСа [4]. При продольном ударе, возникающем в результате наезда на препятствие на контактной подвеске, устройство обеспечивает упругое отклонение и складывание рам токоприемника. Это свойство системы подвижных рам токоприемника может быть оценено характеристикой продольной жесткости $J_{\text{прод.р}}$, представляющей собой отношение продольной силы к вызываемой ею продольной деформации системы подвижных рам:

$$J_{\text{прод.р}} = \frac{P_{\text{прод.р}}}{\Delta_{\text{прод.р}}} \quad (1)$$

Тогда жесткость рессоры устройства определяется по формуле:

$$J_{\text{прод.т}} = \frac{P_{\text{прод.т}}}{\Delta_{\text{прод.т}}} \quad (2)$$

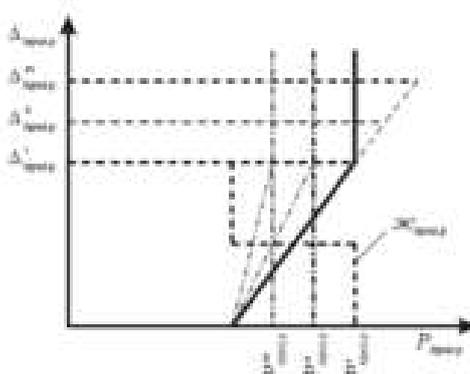


Рисунок 5 – Идеальная характеристика продольной жесткости

Характеристика продольной жесткости рам токоприемника $J_{\text{прод.р}}$ должна быть нелинейной (рисунок 5) и должна рассматриваться по трем зонам: нормальной, опасной и аварийной. В зоне нормальной работы сила $P_{\text{прод.р}}$, возникающая за счет силы трения

полоза о контактные провода и продольной аэродинамической силы, не должна вызывать отклонения токоприемника при движении, а нижняя штанга в данном случае не должна проявлять своих упругих свойств. Величина силы $P_{\text{прод.р}}$ регулируется перемещением хомута на рессоре устройства (на рисунке 5 $P'_{\text{прод.р}}$, $P''_{\text{прод.р}}$, $P'''_{\text{прод.р}}$). В опасной зоне система подвижных рам токоприемника должна отклоняться под действием продольной силы, то есть должна иметь определенную продольную жесткость. Величина этого отклонения (наклон характеристики, чувствительность) регулируется подбором жесткости пружины возвращающего устройства (при его наличии).

Аварийная зона определяется моментом срабатывания устройства защиты. При определенной жесткости рессоры величину этой силы $P_{\text{прод.р}}$ можно регулировать уставкой срабатывания по перемещению (отклонению).

Значения продольной силы $P_{\text{прод.р}}$ и продольного перемещения $P_{\text{прод.р}}$ следует нормировать – их рациональные значения должны быть определены в ходе натуральных экспериментов для конкретных конструкций токоприемников.

Реальная характеристика продольной жесткости токоприемника отличается от идеальной за счет наличия нелинейной передачи влияющих величин от полоза к предохранительному устройству.

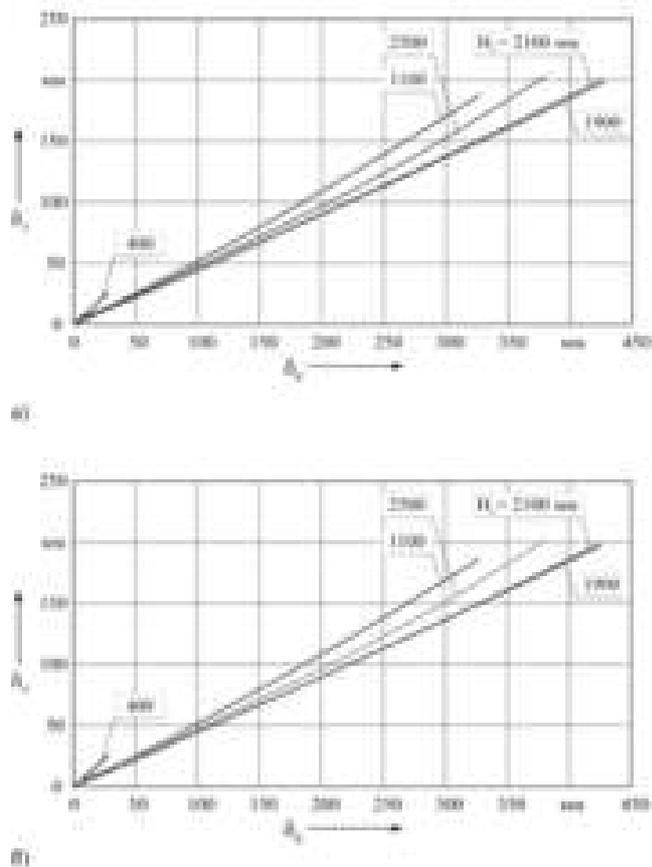
Поскольку в предлагаемом устройстве защиты отсутствует упругий элемент, то при расчете необходимо учитывать только зоны нормальной и аварийной работы.

Расчет устройства защиты при ударах и наездах на препятствия на контактной подвеске производился путем моделирования в программе SolidWorks с использованием разработанной модели токоприемника.

В результате моделирования определены продольные перемещения нижней штанги при перемещении верхнего узла токоприемника для двух случаев – при движении токоприемника «коленом» вперед (рисунок 6, а) и при движении «коленом» назад (рисунок 6, б). Поскольку исследуемый токоприемник представляет собой асимметричную конструкцию, то в первом случае будет происходить удлинение нижней штанги, а во втором – ее укорачивание.

Анализ полученных зависимостей (рисунок 6) показывает, что зависимость изменения длины нижней штанги от перемещения верхнего узла токоприемника практически одинакова как при движении токоприемника «коленом» вперед, так и при движении «коленом» назад. Максимальное перемещение нижней штанги составляет 200 мм и ограничено радиусом кривошипа верхней системы подвижных рам токоприемника. Эти особенности необходимо учитывать при конструировании устройства защиты и выборе его параметров.

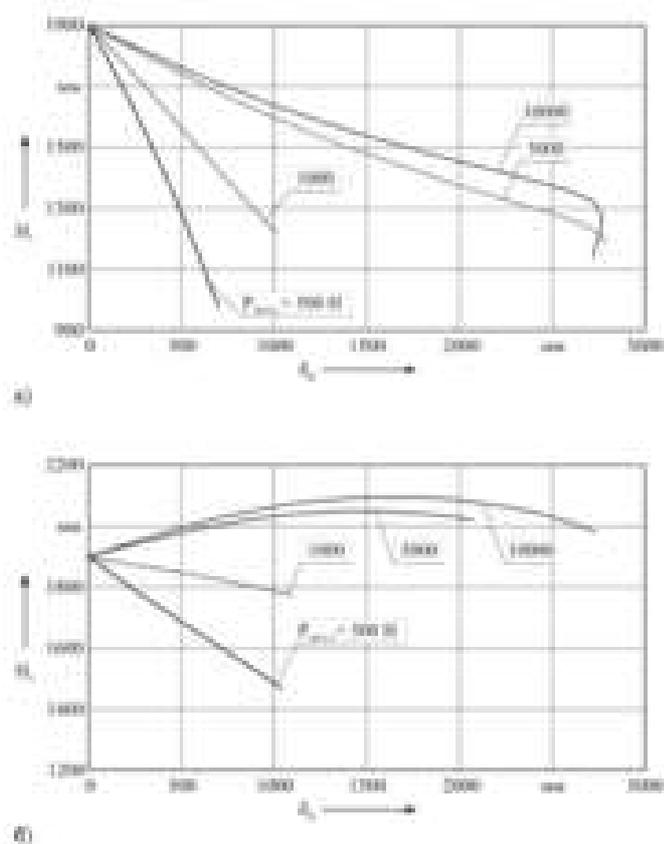
Для определения поведения токоприемника при наезде на препятствие необходимо знать траекторию перемещения верхнего узла токоприемника в зависимости от силы удара и скорости движения электроподвижного состава. В результате моделирования получены траектории перемещения верхнего узла токоприемника под действием различных прилагаемых сил при движении токоприемника «коленом» вперед (рисунок 7, а) и назад (рисунок 7, б). Высота подъема токоприемника при расчетах принимается равной 1900 мм, так как в этом случае возникают наибольшие перемещения верхнего узла.



а – движение токоприемника «коленом» вперед (удлинение нижней штанги); б – движение токоприемника «коленом» назад (укорачивание нижней штанги)

Рисунок 6 – Зависимость изменения длины нижней штанги от перемещения верхнего узла токоприемника

Из полученных зависимостей (рисунок 7) видно, что асимметричный токоприемник должен двигаться «коленом» вперед, так как возникающие при этом силы трения ползков о контактные провода и аэродинамические усилия будут способствовать опусканию токоприемника при его наезде на препятствие на контактной подвеске, что позволит локализовать повреждения и уменьшить причиненный ущерб. При движении токоприемника «коленом» назад, т.е. в сторону, противоположную направлению движения электроподвижного состава, месте контакта возникают повышенная сила трения и аэродинамическая сила, которые стремятся поднять токоприемник, что может привести к его «раскрытию» и повреждению всего анкерного участка контактной сети. Кроме того, траектория перемещения верхнего узла в значительной степени зависит от прикладываемой к нему силы, поэтому необходимо, чтобы при движении токоприемника «коленом» назад срабатывание устройства защиты происходило при меньшем значении силы удара (ударного импульса).



а – при движении токоприемника «коленом» вперед; б – при движении «коленом» назад

Рисунок 7 – Траектория перемещения верхнего узла токоприемника при различных прилагаемых силах

В заключение стоит отметить, что новые разработки в области предохранительных устройств позволяют увеличить надежность работы токоприемников электроподвижного состава и повысить безопасность при организации скоростного движения поездов.

Литература

1. ГОСТ 32204-2013. Токоприемники железнодорожного электроподвижного состава. Общие технические условия [Текст] / Межгосударственный стандарт. – М.: Стандартинформ, 2014. – 34 с.
2. Пат. 115725 Российская Федерация, МПК⁷ В 60 L 5/32. Асимметричный токоприемник электроподвижного состава [Текст] / О.А. Сидоров, И.Е. Чертков, С.В. Заренков, А.В. Тарасенко, М.В. Емельянов; заявитель и патентообладатель Омский гос. ун-т путей сообщения. – 2011153146/11; заявл. 26.12.2011; опубл. 10.05.2012, Бюл. № 13.
3. Чертков И.Е. Разработка предохранительной системы измерительного токоприемника высокоскоростного электроподвижного состава [Текст] / И.Е. Чертков, М.В. Емельянов // Актуальные проблемы проектирования и эксплуатации контактных подвесок и токоприемников электрического транспорта: Сб. науч. статей с междунар. участием / Омский гос. ун-т путей сообщения. – Омск, 2011. – С. 212-221.
4. Михеев В.П. Разработка и исследование автоматических предохранительных устройств токоприемников электроподвижного состава, обеспечивающих безопасность движения скоростных поездов [Текст] / В.П. Михеев, И.Е. Чертков // Исследование процессов взаимодействия объектов железнодорожного транспорта с окружающей средой: Сб. науч. статей / Омский гос. ун-т путей сообщения. – Омск, 2003. – С. 119-133.

5. Высокоскоростной железнодорожный транспорт. Общий курс: учеб.пособие: том 1 / И.П. Киселёва. – М.:ФГБОУ «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2014. – 308 с.

Аңдатпа

Мақалада жоғары жылдамдықты қозғалысқа арналған ток коллекторларының қауіпсіздік құрылғылары сипатталған. Қорғаныс құрылғысы байланыс элементі істен шыққан жағдайда және байланыстарды тоқтатуға кедергілерге әсер еткенде және әсер еткенде ұсынылады. Қауіпсіздікті қамтамасыз ету саласындағы қаралған әзірлемелер электрлік жылжымалы құрамның қазіргі коллекторларының сенімділігін арттырады және пойыздардың жүрдек қозғалысын ұйымдастыруда қауіпсіздікті арттырады.

Түйін сөздер: жоғары жылдамдықтағы қозғалыс, ток қабылдағыш, қауіпсіздік құралдары.

Abstract

The article describes the safety devices of current collectors for high-speed movement. A protective device is proposed in case of failure of the contact element and in case of impacts and impacts on obstacles on the contact suspension. The considered developments in the field of safety devices can increase the reliability of the current collectors of electric rolling stock and improve safety in the organization of high-speed train traffic.

Keywords: high-speed movement, current collector, safety devices.

УДК 681.3.01: 004.5

КАДЫРОВ Ж.Н. – д.т.н., профессор (г. Алматы, Казахский университет путей сообщения)

НУРЛЫБАЕВ М.А. – к.т.н., доцент (г. Алматы, Казахский университет путей сообщения)

КАСИМОВ Б.Р. – к.т.н., PhD, доцент (г. Алматы, Казахский университет путей сообщения)

АНАЛИЗ ОСНАЩЕНИЯ ДИСПЕТЧЕРСКИХ ЦЕНТРОВ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫХ ЭЛЕКТРОСЕТЕВЫХ КОМПАНИЙ

Аннотация

Рассматриваются различные способы решения задачи отображения информации. Визуализация информации позволяет максимально быстро принять коллегиальное решение. Отображение информации на большом экране дает операторам возможность наблюдать за состоянием контролируемых объектов, быстро определять неисправности и принимать решения, предотвращающие нарушения нормальной работы, обеспечивать безопасное и эффективное функционирование производственной системы в целом.

Ключевые слова: оптовый рынок электроэнергии, программно-технический комплекс, автоматизация, SCADA-системы, трансформаторы, шины, генераторы.

Энергетика Казахстана работает в условиях функционирования оптового рынка электроэнергии (ОРЭ). В этих условиях может происходить объединение диспетчерского и оперативно-коммерческого управления, что предъявляет определённые требования к формированию программно-технических комплексов (ПТК), которыми оснащены

диспетчерские центры (ДЦ) энергокомпаний. Назначения ПТК ДЦ – автоматизация основных услуг, выполняемых в процессе управления. Рассмотрим основные виды услуг, реализуемых ДЦ в процессе управления.

Диспетчерско-технологическое управление включает следующие виды технологических услуг:

- диспетчерская разработка и ведение режимов, производство оперативных переключений в сети, устранение последствий аварийных нарушений и восстановление нормального, оптимального режима;
- регулирование активной и реактивной мощности с целью поддержания установленных нормативов качества ЭЭ, предотвращения и устранения перегрузок элементов сети;
- поддержание необходимых резервов активной мощности; предотвращение развития аварийных нарушений и восстановление нормального режима работы с помощью средств противоаварийной автоматики;
- автоматическое и оперативное обслуживание субъектов ОРЭМ технологической информацией, необходимой для эффективного функционирования конкурентного ОРЭМ.

В процессе выполнения вышеприведённых услуг возникают определённые задачи, подлежащие автоматизации. Сложность задачи диспетчерского управления обуславливает необходимость разделения (декомпозиции) этой комплексной задачи на ряд более простых взаимосвязанных, решаемых на всех ступенях системы диспетчерского управления. Декомпозиция во временном аспекте заключается в разделении общей задачи, решаемой на всех ступенях территориальной иерархии, на задачи, относящиеся к четырем уровням временной иерархии управления:

- долгосрочное планирование режимов на месяц, год;
- краткосрочное планирование режимов на сутки, неделю;
- оперативное управление текущими режимами, осуществляемое оперативным персоналом;
- автоматическое управление нормальными и аварийными режимами по ходу технологического процесса.

Диспетчерское управление и сбор данных (SCADA – Supervisory Control And Data Acquisition) является основным и наиболее перспективным в настоящее время методом автоматизированного управления сложными динамическими системами в жизненно важных и критичных с точки зрения безопасности и надежности областях. Именно на принципах диспетчерского управления строятся крупные автоматизированные системы в промышленности и энергетике, на транспорте, в космической и военной областях, в различных государственных структурах.

SCADA – системы осуществляют процесс сбора информации в реальном времени с удаленных точек (объектов) с целью обработки, анализа и управления удаленными объектами. SCADA-системы способны предоставлять диспетчеру самую разнообразную информацию, в зависимости от той отрасли, в которой они применяются. Можно выделить основные отличительные черты, характерные для SCADA-систем: комплексность представления данных, обеспечивающих полноту характеристик контролируемой ситуации, активное отображение динамики ситуации, ускоренный доступ к детальной информации.

Создание диспетчерского щита является одним из заключительных этапов внедрения автоматизированных систем управления.

Повысить эффективность работы с информационными потоками и существенно сократить сроки принятия решений в критических ситуациях позволяют современные большеэкранные системы отображения данных.

Для отображения больших объемов динамической информации может быть использована большеэкранный система отображения информации. При этом существуют различные возможности комбинации полиэкранных систем отображения информации

высокой емкости с традиционными оперативными щитами управления: встраивание системы отображения в мнемощит, дополнение щита несколькими полиэкранами, полная замена мнемощита системой отображения информации коллективного пользования.

В аварийной ситуации – самое главное обеспечить оперативный дежурный персонал всей информацией, необходимой для быстрого осознания ситуации, оценки масштабов аварии для скорейшего принятия эффективных и правильных действий. Для этого предлагается использовать диспетчерский щит следующим образом: диспетчерский щит должен иметь мнемосхему, содержащую все элементы электрической сети системного значения. Мнемосхема должна иметь статические элементы линии, трансформаторы, шины, генераторы и др., а также динамические элементы – коммутационные аппараты. Причем необходимо наличие не только выключателей, но и разъединителей и заземляющих ножей.

При создании диспетчерского щита возможны три подхода: классический, инновационный и комбинированный.

Классический подход предполагает создание модульного мозаичного щита (рисунок 1). Полотно щита состоит из модульных металлоконструкций, поле набирается из мозаичных элементов с изображением элементов электрической сети. Цифро-графическая информация выводится на жидкокристаллические или светодиодные табло. Недостатками мозаичного щита являются: статическая картинка, маленькая маневренность, сложность отображения какой либо новой информации, основное преимущество – невысокая стоимость основных компонентов системы и высокая сейсмостойкость.



Рисунок 1 – Вид мнемощита в ДЦ

Высокая наглядность предоставления данных, гибкость решения и единый подход к отображению любой информации выделяет инновационный подход. При этом диспетчерская оснащается применением современных средств отображения информации – видеокубов, плазменных или LCD панелей (рисунок 2).

Построение видеостены на базе LCD-панелей более экономично по сравнению с применением видеокубов, но имеет ряд недостатков: панели имеют значительный шов (7,3 мм) в месте соединения; имеют меньший ресурс работы по сравнению с видеопроекционной техникой (LED) и при этом практически не подлежат восстановлению, что приводит к необходимости их полной замены по окончании ресурса; имеют значительно меньшее разрешение. Максимум 1366x768 pix, что обеспечивает худшее отображение информации; имеют большее энергопотребление.



Рисунок 2 – Видеостена из LCD панелей

Комбинированный подход позволяет создать модульный мозаичный щит, при этом часть поверхности щита отводится под мультимедийные панели для отображения диспетчерской информации (рисунок 3). Основные параметры режима отображаются на статической мнемосхеме, однако если диспетчеру необходима дополнительная информация по одному из элементов системы, он может вызвать ее на мультимедийный экран. Кроме этого экран может использоваться для вывода другой информации, которую на статическом мозаичном щите визуализировать невозможно.



Рисунок 3 – Комбинированный ДЩ

Вывод. Задача отображения информации может быть решена различными способами. Главным остается то, что визуализация информации позволяет максимально быстро принять коллегиальное решение.

Отображение информации на большом экране дает операторам возможность наблюдать за состоянием контролируемых объектов, быстро определять неисправности и

принимать решения, предотвращающие нарушения нормальной работы, обеспечивать безопасное и эффективное функционирование производственной системы в целом.

В зависимости от каждой конкретной ситуации предприятие может найти именно то решение, которое максимально соответствует специфике его деятельности.

Литература

1. Домышев А.В., Осак А.Б., Тигунцев С.Г. Компьютерная система ведения оперативной схемы энергосистемы и управления диспетчерским щитом // Современные средства телемеханики, организация рабочих мест оперативного персонала и щитов управления в электроэнергетике. / Сборник докладов научно-технического семинара. – Москва: НЦ ЭНАС, 2014.

Аңдатпа

Ақпаратты көрсету мәселесін шешудің әртүрлі тәсілдері қарастырылған. Ақпараттарды визуализациялау тез арада алқалы шешім қабылдауға мүмкіндік береді. Ақпаратты үлкен экранда көрсету операторларға бақыланатын объектілердің күйін бақылауға, ақауларды тез анықтауға және қалыпты жұмыс кезінде бұзылулардың алдын алатын шешімдер қабылдауға, тұтастай өндіріс жүйесінің қауіпсіз және тиімді жұмыс істеуін қамтамасыз етуге мүмкіндік береді.

Түйінді сөздер: *электр энергиясының көтерме сауда нарығы, бағдарламалық-техникалық кешен, автоматика, SCADA жүйелері, трансформаторлар, автобустар, генераторлар.*

Abstract

Various ways of solving the problem of displaying information are considered. Visualization of information allows you to quickly make a collegial decision. Displaying information on a large screen allows operators to monitor the status of controlled objects, quickly identify malfunctions and make decisions that prevent disturbances in normal operation, and ensure the safe and efficient functioning of the production system as a whole.

Keywords: *wholesale electricity market, software and hardware complex, automation, SCADA systems, transformers, buses, generators.*

УДК 621.314.21.006.354

СУЛЕЙМЕНОВ С.Т. – к.т.н., доцент (г. Алматы, Казахский университет путей сообщения)

ГОРДИЕНКО Г.И. – к.т.н., доцент (г. Алматы, Казахский университет путей сообщения)

АЛДАШЕВА Ж.А. – к.т.н., доцент (г. Алматы, Казахский университет путей сообщения)

ЖУМАТОВА А.А. – к.т.н., доцент (г. Алматы, Казахский университет путей сообщения)

ПРИМЕНЕНИЕ СЛЕДЯЩИХ ЭЛЕКТРОПРИВОДОВ ДЛЯ НАВЕДЕНИЯ В СОЛНЕЧНЫХ ФОТОЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СТАНЦИЯХ

Аннотация

В работе рассматривается применение следящих электроприводов солнечных фотоэлектрических станций, как на двигателях постоянного, так и переменного тока.

Ключевые слова: электропривод, фотоэлектрические станции, возобновляемые источники энергии.

Одной из первостепенных задач в современных условиях является реализация комплекса мероприятий, направленных на общее повышение конкурентоспособности энергоустановок, на основе возобновляемых источников энергии (ВИЭ), а также на выявление прогрессивных технологий использования ВИЭ и их сочетаний, поскольку их применение в условиях конкретного региона является экономически, технически и социально оправданным [1].

Решение этих задач может быть эффективно обеспечено в рамках осуществления детальной программы устойчивого энергоснабжения, принимаемой на региональном уровне. При этом использование ВИЭ рассматривается как органичный и необходимый элемент программы устойчивого развития территории, определяющей направления развития инженерной инфраструктуры региона и, указывающей способы решения.

Выступление Президента Республики Казахстан Н.А. Назарбаева в г.Алматы в Казахском национальном университете им. аль-Фараби в 24.10.2009 г. было посвящено развитию науки в Казахстане, в том числе и вопросам энергосбережения. Президент отметил необходимость использования ветро-гелиоэнергетики, а также других альтернативных источников энергии.

В свете изложенного среди основных принципов обеспечения комплексного повышения эффективности систем энергоснабжения следует отметить:

- 1) использование системного подхода по повышению энергоэффективности,
- 2) переход на энергоэкономические нормы проектирования,
- 3) внедрение новых, наиболее экономичных и экологических автономных систем энергоснабжения, использующих ВИЭ и вторичные энергоресурсы.

Энергокомплексы с использованием ВИЭ наиболее полно соответствуют вышеперечисленным критериям. На данный момент необходимость развития нетрадиционных, возобновляемых источников энергии обусловлена следующими факторами [2,3]:

- возможность решения проблем энергообеспечения отдаленных, труднодоступных и экологически неблагоприятных районов;
- сокращение объемов строительства нерентабельных линий электропередач, особенно в труднодоступных районах;
- участие в оптимизации графиков загрузки оборудования на электростанциях с учетом сезонного использования;
- снижением выбросов CO₂, NO₂, позволяющее финансировать строительство за счет оплат «квот за выбросы» [4].

Среди всех источников энергии солнечная радиация по масштабам ресурсов, экологической чистоте и повсеместной распространенности наиболее перспективна. Годовое количество солнечной радиации, достигающей поверхности Земли, оценивается в $1,05 \cdot 10^{18}$ кВт.ч. Без ущерба для экологической среды может быть использовано 1,5% всей падающей на Землю энергии, т.е. $1,62 \cdot 10^{16}$ кВт.ч в год, что эквивалентно $2 \cdot 10^{12}$ т условного топлива [5]. Для энергетических гелиоустановок наиболее важными показателями является КПД преобразования солнечной энергии в электрическую и ее стоимость. Одним из важнейших способов повышения КПД солнечных гелиоустановок является оптимизация следящих электроприводов, работающих в непрерывном режиме слежения за Солнцем по энергетическим показателям.

Анализ энергетических показателей различных типов двигателей и потерь мощности в зависимости от обобщенных параметров электропривода позволяют определить наиболее адаптированные к нагрузке системы электроприводы [6].

Устройства, преобразующие солнечную энергию в электрическую или тепловую, называют гелиоустановками.

Солнечная батарея – один из генераторов альтернативных видов энергии, превращающих солнечное излучение в электричество. Простейшая солнечная панель состоит из батареи солнечных элементов и полупроводникового фотоэлектрического генератора. Действие солнечных элементов основано на использовании явления внутреннего фотоэффекта. В результате работы солнечные батареи генерируют постоянный ток. Энергия может использоваться как напрямую различными приборами, так и запасаться в аккумуляторных батареях для последующего использования или же преобразовываться в переменный ток напряжением 220 В.

Модульный тип конструкции позволяет создавать установки практически любой мощности и делает их весьма перспективными (рисунок 1). Установки имеют малую массу и отличаются простотой обслуживания.

Недостатком фотоэлектрического преобразователя является высокая стоимость и низкий КПД. Фотоэлектрический эффект возникает в солнечном элементе при его освещении светом в ближней инфракрасной области спектра.

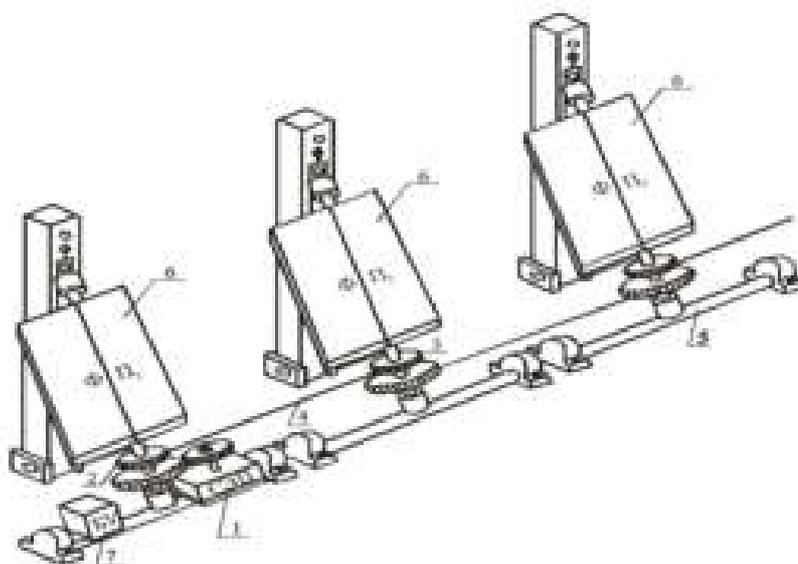


Рисунок 1 – Конструкция модульной энергетической фотоэлектрической станции

В солнечном элементе из полупроводникового кремния толщиной 50 мкм поглощаются фотоны, и их энергия преобразуется в электрическую посредством *p-n* соединения. Переход на гетеро соединение типа арсенида галлия и алюминия, применение концентраторов солнечной радиации с кратностью концентрации 50-100 позволяет повысить КПД до 35%. Однако стоимость элементов на базе соединения арсенида галлия и алюминия значительно выше, чем на базе кремния.

В настоящее время КПД преобразования солнечной энергии фотоэлементов на основе монокристаллического кремния доходит до 12-15%. Тем не менее, затраты на создание гелиоустановок, даже если учитывать при этом только затраты на производство фотоэлементов, по своей удельной стоимости все еще превосходят затраты на создание атомных, тепло-гидроэлектростанций. Это объясняется низкой плотностью солнечного излучения. Необходимо собирать солнечное излучение с больших площадей, покрывая их дорогими полупроводниковыми фотоэлементами. Стоимость получаемой электроэнергии значительно превосходит стоимость электроэнергии, вырабатываемой традиционными способами. С течением времени происходит снижение стоимости солнечных элементов, главным образом, за счет снижения стоимости полупроводниковых материалов. На данный момент себестоимость солнечных элементов составляет примерно 2-3 дол/Вт.

Стоимость фотоэлектрических гелиоустановок в сборке доходит до 3-4 дол/Вт при стоимости электроэнергии 0,25-0,56 дол/Вт.

В настоящее время во всех странах, активно использующих ВИЭ, в частности СФЭС, применяются системы слежения за Солнцем. Существуют основные типы следящих электроприводов:

- шаговый электропривод в режиме программного управления от вычислительной машины;
- следящий шаговый электропривод в режиме автосопровождения с управлением от датчика рассогласования;
- шаговый электропривод в режиме часового завода с управлением от задающего генератора импульсов (только для однокоординатных (экваториальных) систем);
- электропривод постоянного тока непрерывного автосопровождения;
- следящий релейный электропривод постоянного тока в режиме шагового автосопровождения.

Шаговые электроприводы представляются необоснованно дорогими и сложными для гелиоустановок. Кроме этого, работа шагового двигателя на малых частотах вращения сопровождается шумом и вибрациями. Поэтому наиболее предпочтительными по следующим причинам являются простые и недорогие приводы релейного типа:

- при допустимой погрешности $\delta_n = \pm 10^0$ нет смысла в непрерывном автосопровождении – достаточно 8 раз повернуть за световой день фотопанель на 20^0 , в этом случае допустимая погрешность не превысит $\delta_{max} = 10^0$;
- электрические потери в шаговом режиме намного ниже, чем в режиме непрерывного автосопровождения;
- режимы слежения и переброса осуществляются одним двигателем с номинальной частотой вращения, что упрощает кинематическую цепь и электромеханическую часть привода.

Системы с релейным следящим электроприводом отличаются простотой и надежностью.

Потребители часто используют неподвижные, сориентированные строго на юг системы, но это в основном в частных домах, когда на крышу имеющегося строения крепят неподвижные СФЭС; либо на крышу зданий, где нет возможности устанавливать системы слежения, либо в районах, подверженных сильным ветровым воздействиям. Но в подавляющих случаях все конструкторы стараются устанавливать системы слежения, электроприводы гелиоустановок, так как системы привода СФЭС позволяют экономить и вырабатывать значительное количество электроэнергии, что будет показано ниже.

Большое распространение получили неподвижные фотоэлектрические гелиоустановки. Однако среднесуточная мощность, вырабатываемая неподвижной солнечной батареей меньше, чем при слежении за Солнцем.

На рисунке 2 представлена экспериментально полученная зависимость фототока I_{ϕ} от угла падения излучения α_i .

Методом графического интегрирования среднее значения фототока при изменении углов падения от 0^0 до 180^0 определим $I_{\phi, cp} = 110$ мА.

$$\varepsilon = \frac{I_{\phi, max} - I_{\phi, cp}}{I_{\phi, max}} \cdot 100\% = \frac{196 - 110}{196} \cdot 100\% = 44\%$$

Таким образом, если гелиоустановка неподвижна и сориентирована в полдень по направлению на Солнце, то она теряет порядка 40% по сравнению с подвижной гелиоустановкой при условии, что часовой угол восхода и захода составляет соответственно 0^0 до 180^0 и весь световой день доступна прямая солнечная радиация.

При всех положительных качествах электропривода постоянного тока, двигатели постоянного тока имеют сложную конструкцию, критичный в эксплуатации щеточный аппарат и сравнительную высокую стоимость.

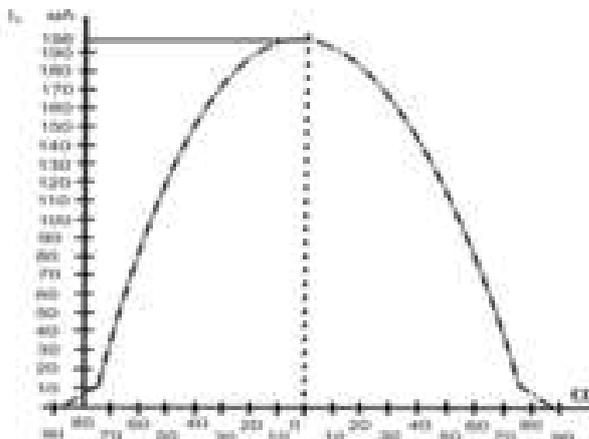


Рисунок 2 – Зависимость силы тока фотопреобразователя от угла падения излучения

В последнее время в связи с бурным развитием силовой полупроводниковой техники и микроэлектроники открывается возможность в разработке и создании следящего электропривода на переменном токе.

По сравнению с шаговыми приводами постоянного тока, частотно-регулируемые электроприводы позволяют сократить расходы на эксплуатацию, поскольку основаны на применении электродвигателей переменного тока, основными преимуществами которых являются: низкая стоимость. Малые габариты и масса, простота и надежность конструкции.

В Алматинском университете энергетики и связи (АУЭС) проведены и исследования и создана опытная установка следящего электропривода для системы наведения СФЭС. При этом исследованы системы наведения по двум координатам с электроприводом как на постоянном так и переменном токе, имеющим погрешность наведения в пределах $0,5^0$ угловых градуса, что вполне удовлетворяет требованиям технологического процесса. На рисунке 3 показан общий вид гелиоустановки с системой наведения созданный в АУЭС.



Рисунок 3 – Опытный образец гелиоустановки с системой наведения разработанной в АУЭС

Литература

1. Возобновляемые источники энергии и энергосбережения. Под ред. Н.Искакова. – Астана, 2008. – 354 с.
2. Дж. Твайделл, А. Уэйр. Возобновляемые источники энергии. – М.: Энергоатомиздат, 1990. – 390 с.
3. Стребков Д.С. Роль солнечной энергии в энергетике будущего. // Гелиотехника – 2005 – №1 – С. 12-23.
4. Овсянников Е.М. Электропривод энергетической гелиоустановки. / Труды МЭИ, 2000. – 54 с.
5. Овсянников Е.М. Электроприводы гелиоустановок наземного и космического базирования. Теория и практика. Автореферат докторской диссертации. – М.: МЭИ, 2003. – 40 с.
6. Овсянников Е.М. Электропривод энергетической гелиоустановки // Привод и управление. – 2000. – №2. – С.4-9.

Аңдатпа

Жұмыста күн фотоэлектрлік станциялардың бақылаушы электр жетектерін тікелей және ауыспалы ток қозғалтқыштарында қолдану қарастырылады.

Түйінді сөздер: электр жетегі, фотоэлектр станциялары, жаңартылатын энергия көздері.

Abstract

The paper considers the use of tracking electric drives of solar photovoltaic stations, both on direct and alternating current motors.

Key words: electric drive, photovoltaic stations, renewable energy sources.

УДК 621.331

КАЙНАРБЕКОВ А. – д.т.н., профессор (г. Алматы, Казахский университет путей сообщения)

МУРАТОВ А. – д.т.н., профессор (г. Алматы, Казахский университет путей сообщения)

БЕКМАМБЕТ К.М. – к.т.н., доцент (г. Алматы, Казахский университет путей сообщения)

АСЕМХАНУЛЫ А. – докторант PhD (г. Алматы, Казахский университет путей сообщения)

ВЗАИМОЗАВИСИМОСТИ ГЕОМЕТРИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ И АНАТОМИЧЕСКОЕ СТРОЕНИЕ АДАПТИВНО-УПРУГОЙ ПОДВЕСКИ ЧЕТЫРЕХОПОРНЫХ ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ

Аннотация

В статье предложена взаимозависимость геометрических параметров и анатомическое строение адаптивно-упругой подвески четырехопорных транспортных средств.

Ключевые слова: транспортное средство, неровности поверхности, конструкция упругой подвески.

Понятие 100%-ная комфортность езды на транспортных средствах означает, что при езде, воздействия неровностей поверхности дороги совсем не передаются к раме. Возможно ли создать такую конструкцию упругой подвески? Почему бы и нет. В живой природе существуют лошади-иноходцы (жорга), которые путем укорачивания или удлинения всех четырех ног, преобразуют неровности дороги и не передают до седла, т.е. создают 100%-ную комфортность езды.

На рисунке 1а показана схема симметричного кривошипно-ползунного механизма ABC , у которого длина кривошипа AB равна длине шатуна BC . Различные положения схемы механизма показаны тонкими линиями. Особенность схемы заключается в том, что при любом положении схема образует равнобедренный треугольник и кривошип AB и шатун BC поворачиваются в плоскости схемы на одинаковый угол.

Для определения закона движения ползуна используем метод замкнутых векторов \bar{R}, \bar{R}_1 и \bar{L}_1 , т.е.:

$$\bar{L} = \bar{R} + \bar{R}_1, \quad \text{где: } |\bar{R}| = |\bar{R}_1| \quad (1)$$

Составим суммы проекции на координатные оси AX и AU :

$$\begin{cases} L_1 = R \cos \varphi + R \cos \varphi = 2R \cos \varphi \\ 0 = -R \sin \varphi + R \sin \varphi, \end{cases}$$

Оттуда получим:

$$L_1 = 2R \cos \varphi. \quad (2)$$

Ползун перемещается по закону косинуса.

Теперь этот механизм используем в качестве механизма подвески и загрузим силой G через раму механизма L и в шарнире B установим ходовое колесо, ход ползуна ограничим пружиной, упругим элементом подвеской (рис 1в). Под действием силы веса G рама L опускается ниже и механизм подвески занимает положение Av_1c_1 . Пружина под действием восстанавливающей силы P_{np} останавливает раму, занимая равновесное положение системы. На рис 1в показана соответствующей равновесию системы, силовой треугольник. Когда механизм подвески занимает первое равновесное положение ABC , значение восстанавливающей силы P_{np} пружины определяется путем проведения из конца вектора $\bar{G}/2$ линии параллельной направлению шатуна BC механизма. При подъеме колеса под действием неровности опорной поверхности (дороги), ступитца колеса B поднимается на величину Δ , а механизм подвески занимает положение Av_1c_1 , ползун перемещается вправо на величину ϵ . Для этого положения механизма можно аналогично построить силовой треугольник и определить величину восстанавливающей силы P_{np} .

Все геометрические параметры механизма подвески и силовые параметры нагружения механизма имеют однозначную взаимосвязь, поэтому можно составить алгоритм последовательного определения параметров механизма подвески.

Вначале о задаваемых параметрах. задается значением Δ , которая является максимальным значением адаптации в (м). При назначении значения этого параметра ориентируются на рельеф поверхности опорной плоскости (дороги, бездорожья), по которой будет ездить проектируемое транспортное средство.

Из ряда конструктивных соображений определяются диаметры колеса и длина кривошипа и шатуна механизма подвески, которые имеют одинаковые длины.

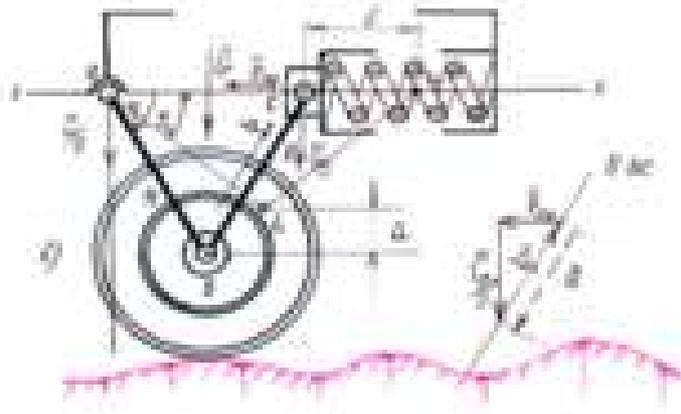
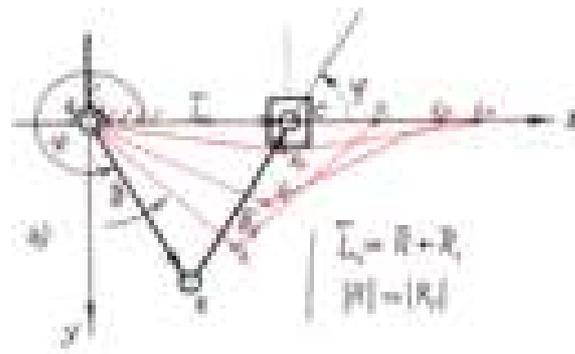


Рисунок 1 – Схема расчета

Предпочтительным является принимать возможно минимальное значение их длины.

$L_1 = 2R \cos \varphi$ и $L_2 = 2R \cos \varphi_1$, а затем:

$l = L_2 - L_1$ и $l = 2R \cos \varphi_1 - 2R \cos \varphi$.

где l – величина деформации пружины (м).

1. Определяется сила сжатия пружины (восстанавливающая сила) путем построения силового треугольника или можно определить по формулам:

2.

$$P_{np} \quad tg \quad (\text{н}) \quad (1)$$

где P_{np} – восстанавливающая сила пружины, соответствующая первому положению схемы механизма подвески.

$$P_{np_1} = \frac{G}{2} tg \varphi_1 \quad (\text{н}) \quad (2)$$

P_{np_1} – восстанавливающая сила пружины во втором положении схемы механизма подвески.

3. Определяется величина жесткости пружины, соответствующая заданной нагрузке G :

4.

$$C = \frac{G}{l} (tg \varphi_1 - tg \varphi) \quad \left(\frac{\text{н}}{\text{м}} \right) \quad (3)$$

Для надежной и безопасной езды, нужно проверять анатомическое строение схемы любой конструкции транспортных средств.

В данном случае нужно проверить механизм подвески (рис. 2а) и общую схему шасси, состоящую из четырех механизмов подвесок (рис. 2в). При анализе схемы следует учесть, что колеса транспортных средств, как правило, с дорогой образуют пятиподвижную пару P_5 (если колесо непосредственно устанавливается на раму машины). В данном случае колесо устанавливается шарнирно к плоской схеме рычажного механизма подвески.

Поэтому, оно с опорной плоскостью образует одноподвижную пару P_1 . Остальные подвижности не работают. По этой причине общая схема шасси считается плоским механизмом, состоящим из двух колес, а не четырех колес. Аналогичная пара колес со схемой подвески считается пассивной связью, т.к. правая и левая бортовые схемы дублируют друг друга.

Итак, механизм адаптивной упругой подвески (рис. 2а) состоит из пяти подвижных звеньев и шести одноподвижных шарниров, т.е.

$$n=5,$$

$$P_1=6,$$

$$\text{тогда: } W = 3n - 2p_1 = 3 \cdot 5 - 2 \cdot 6 = 3.$$

Схема механизма относительно опорной поверхности имеет три подвижности. Эти подвижности следующие:

W_1 — прямолинейная подвижность рамы 1 (почему прямолинейная подвижность это внутреннее свойство механизма адаптации, введено условие независимости движения рамы);

W_2 — возможность схемы механизма вращаться относительно точки контакта «К» вокруг вертикальной оси.

W_3 — адаптивная подвижность схемы по неровной поверхности опоры, которая появляется по условию независимости движения рамы механизма подвески. Также исчезает возможная подвижность — вращение вокруг оси колеса.

Рассмотрим схему четырехопорного шасси (рис. 2в)

$$n=10,$$

$$P_1=13,$$

$$\text{тогда: } W = 3n - 2p_1 = 30 - 26 = 4.$$

Эти подвижности следующие:

W_1 — прямолинейное движение шасси относительно опорной плоскости,

W_2 — поворотное движение (вправо или влево),

W_3 и W_4 — адаптивные движения ходовых колес.

Движением W_1 управляет двигатель, движением W_2 управляет водитель, а движениями W_3 и W_4 управляют неровности опорной поверхности (дороги). Все возможные движения шасси при езде по поверхности дороги или бездорожью управляются, лишних подвижностей нет.

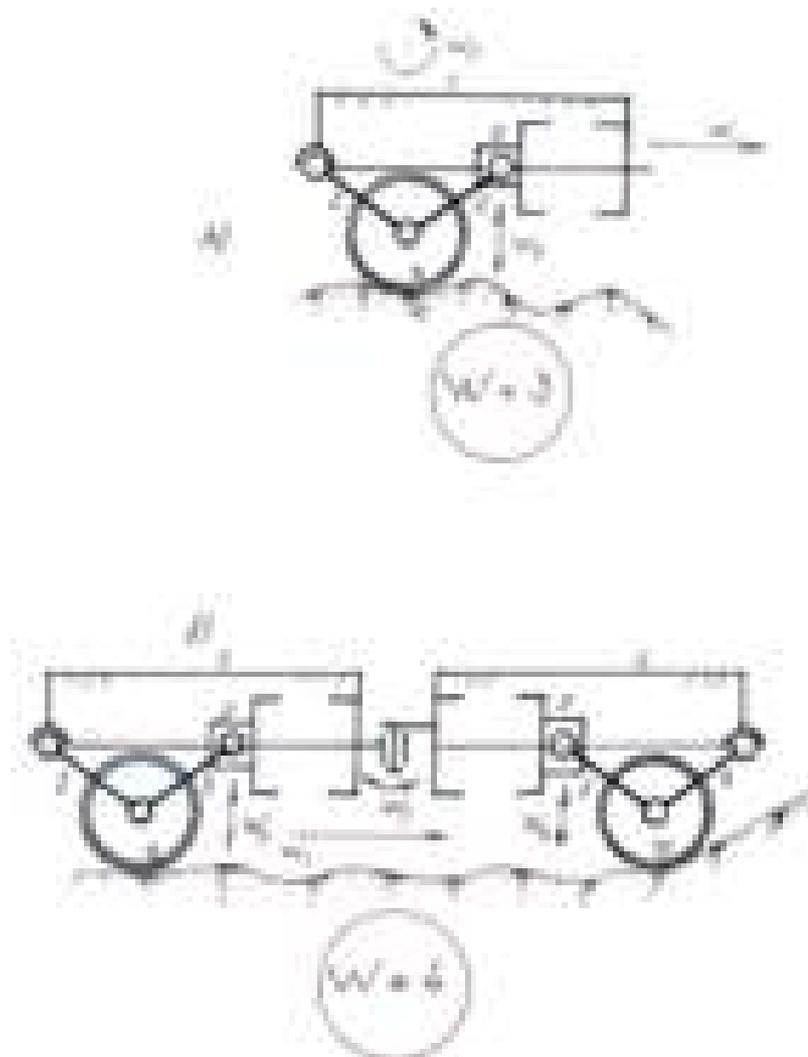


Рисунок 2 – Схема структуры механизмов

Литература

1. Муратов А.М., Кайнарбеков А.К. и др. Шагающие движители: Учебное пособие. – Алматы: «Бастау», 2000. – 182 с.
2. Кайнарбеков А., Омаров А., Муратов А. Хикаят шагающего колеса. – «LAP» LAMBERT Academic Publishing, Saarbrücken, Germany, 2014.
3. Омаров А.Д., Муратов А., Кайнарбеков А., Бекмамбет К.М. Бездорожные транспортные средства. – Алматы: ГУТП им. Д.А. Кунаева, 2015 – 189 с.

Аңдатпа

Мақалада геометриялық параметрлердің өзара тәуелділігі мен бейімді – серпімді аспалардың төрт тіреулі көлік құралының анатомиялық құрылысы ұсынылды.

Түйін сөздер: көлік құралы, беткі кемшіліктері, серпімді аспа конструкциясы.

Abstract

In the article the interdependence of geometrical parameters and the anatomic structure of adaptive-elastic suspension of four support vehicles.

Keywords: vehicle, surface roughness, the design of the elastic suspension.

УДК 656.02

САБЕТОВ А.С. – д.э.н., и.о. профессора (г. Алматы, Казахский университет путей сообщения)

АКЧАЛОВ Б.С. – к.т.н., и.о. доцента (г. Алматы, Казахский университет путей сообщения)

КИИКОВ Е.М. – к.э.н., доцент (г. Алматы, Казахский университет путей сообщения)

ЖУРКАБАЕВА Ш.Ж. – к.э.н., и.о. доцента (г. Алматы, Казахский университет путей сообщения)

НЕКОТОРЫЕ ВОПРОСЫ К МОДЕЛИ ТРАНСПОРТНО-ЛОГИСТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ КАЗАХСТАНА

Аннотация

В статье рассмотрена модель транспортно-логистической системы международного транзитного коридора «Западный Китай – Западная Европа».

***Ключевые слова:** транспортно-логистическая система, транспортный комплекс, объем перевозок.*

Сегодня, используя свое основное преимущество – геополитическое место расположения, Республика Казахстан может сосредоточиться на расширении пропускной способности транспортно-логистической системы на направлении международного транзитного коридора «Западный Китай – Западная Европа» и предоставлении качественных услуг добавленной стоимости.

Республика Казахстан является государством со стабильно развивающейся экономикой и демонстрирует последовательное укрепление показателей своей деятельности.

Транспортный комплекс республики представлен железнодорожным, речным, морским, воздушным, автомобильным, городским электрическим и трубопроводным видами транспорта. Соотношение протяженности дорог по видам транспорта показано ниже (таблица 1).

Таблица 1 – Характеристики транспортного комплекса Республики Казахстан

Виды дорог	Протяженность дорог, тыс. км	Плотность дорог, км/1000 кв.км территории
Автомобильные дороги с твердым покрытием	88,4	14,0
Железные дороги	32,4	5,1
Эксплуатируемые внутренние водные пути	3,9	1,5
Воздушные трассы	61,0	

Ключевую роль в развитии экономики и промышленности страны, а также и в экспортно-импортных и транзитных отношениях играют железнодорожный и автомобильный виды транспорта (таблицы 2, 3).

Таблица 2 – Ежемесячный объем перевозок по маршрутам БП1-3 составляет 250000 кг чайного сырья. Уровень транспортных издержек в себестоимости готовой продукции, %

Виды перевозок	Республика Казахстан	Страны с развитой рыночной экономикой
Внутренние железнодорожные перевозки	8	4-4,5
Внутренние автомобильные перевозки	11	4-4,5

Таблица 3 – Грузоёмкость экономик некоторых стран

Страна	ткм/долл. США ВВП
Республика Казахстан	не менее 9
Россия в 2004 г.	3,5
Страны Восточной Европы	2-3
Страны Европейского Союза	1

Перспективы экономического развития Казахстана с ожидаемыми темпами роста ВВП 8,8-9,2% в год и среднегодовыми темпами роста в обрабатывающей промышленности 8-8,4% неизбежно повлекут за собой дальнейшее повышение нагрузки на транспортную систему.

Сырьевая направленность экономики Казахстана, наряду с большими расстояниями и низкой плотностью населения, обуславливает высокую зависимость экономики от транспорта. Если в период экономического спада транспортный комплекс обеспечил все потребности экономики государства, а также оказал поддержку путем сдерживания тарифов и цен на транспортные услуги, то в настоящее время, в период стабильного роста, необходима существенная государственная поддержка для восстановления и подъема транспортной отрасли.

Несбалансированное размещение транспортно-коммуникационной сети на всей территории страны препятствует развитию единого экономического пространства и росту мобильности населения. Растущий спрос на качественные транспортные услуги удовлетворяется не в полном объеме из-за недостаточного уровня технического развития транспортной системы и отставания в области транспортных технологий.

Геополитическая роль Республики Казахстан, то есть роль транзитного моста между Европой и Азией, а также между Россией и Китаем определяется ее расположением в центре евразийского континента. Она расположена на стыке Европы и Азии, благодаря чему обладает значительным транзитным потенциалом, предоставляя азиатским странам географически безальтернативную наземную транспортную связь с Россией и Европой.

Главное преимущество, которым обладают транзитные коридоры, проходящие через территорию Казахстана, заключается в существенном сокращении расстояний. При осуществлении сообщения между Европой и Китаем через Казахстан расстояние перевозок уменьшается в два раза по сравнению с морским путем и на тысячу километров по сравнению с транзитом по территории России.

Республика Казахстан располагает необходимым потенциалом для серьезной переориентации внешнеторгового баланса. Этот потенциал заключается, прежде всего, в уникальных транзитных возможностях страны (рисунки 1, 2.):

- территория Республики Казахстан расположена на направлении сухопутного моста для грузовых потоков между основными макроэкономическими полюсами – странами Европейского Союза и Азиатско-Тихоокеанского региона, Америки и Евразии;

- сокращение времени доставки транзитных грузов.

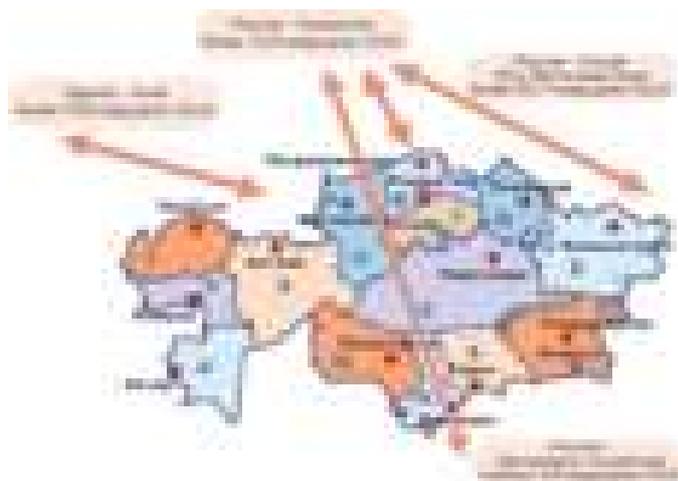


Рисунок 1 – Внешнее окружение Республики Казахстан: схема внешнеторговых оборотов

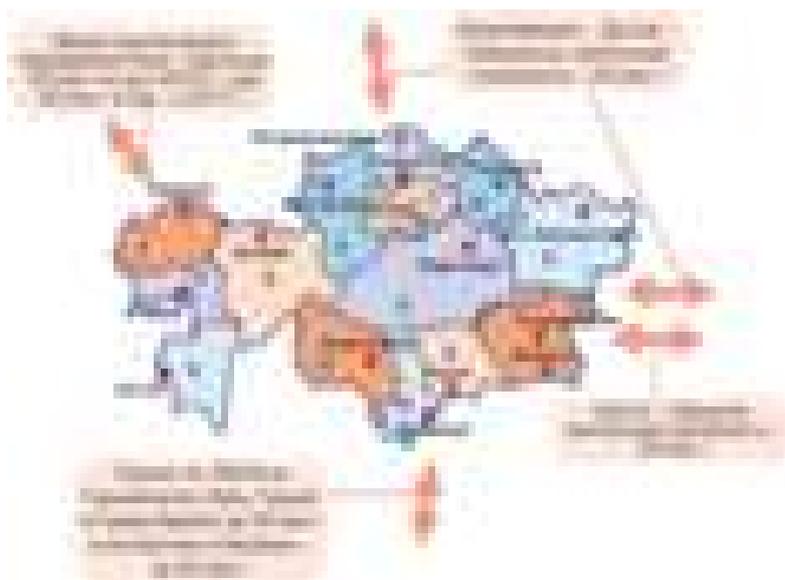


Рисунок 2 – Пропускная способность железнодорожных пограничных переходов

Создание трансконтинентальных магистралей выгодно для международной торговли. Между странами Европейского Союза и Азиатско-Тихоокеанского региона ежегодно курсирует около 6 млн контейнеров. Сейчас основная часть этого потока (98%) перевозится иностранным морским флотом через зарубежные порты, минуя территорию Казахстана. Вместе с тем транзитный путь из Азиатско-Тихоокеанского региона в Европу по территории Казахстана намного короче морского пути. Главное конкурентное преимущество Казахстана – более короткое, при прочих равных условиях, время доставки грузов. Это обстоятельство позволяет прогнозировать неизбежный рост грузопотоков по направлению Китай – Европа и транзита через Казахстан. Через территорию Казахстана проходят три основных транзитных направления:

1. Европа – Китай (с участием России);
2. Европа – Китай (через страны Организации экономического сотрудничества, ОЭС);

3. Россия – Центральная Азия.

Ниже представлена структура распределения российских контейнеропригодных экспортно-импортных грузопотоков по областям перехода через границу с Республикой Казахстан (рисунок 3).

На страны Азиатско-Тихоокеанского региона (АТР), которые демонстрируют рост ВВП, в среднем, на уровне 5-7% в год, а внешней торговли – 9-14%, уже приходится 60% глобального мирового производства и 40% мировой торговли.

Доходы транспортных компаний Казахстана от транзита грузов составляют около 500 млн. долл. США, то есть лишь один процент общего рынка транзитных перевозок между Европой и Азией.

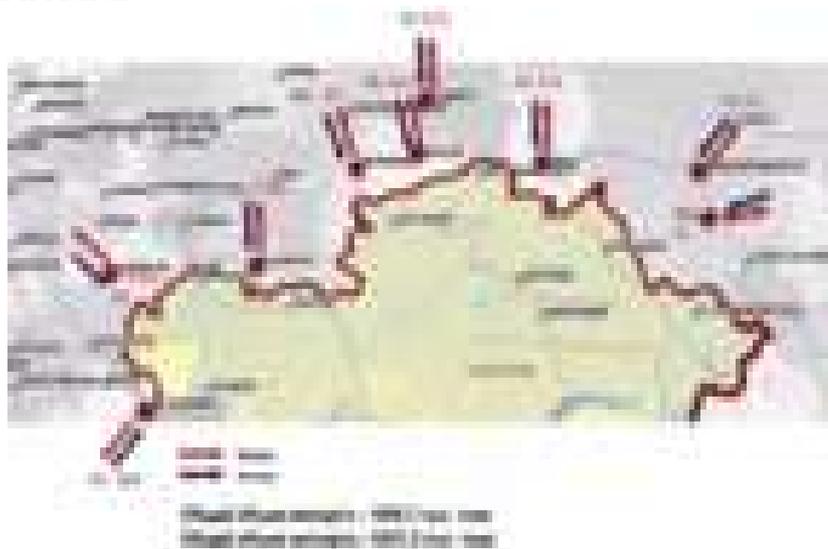


Рисунок 3 – Структура распределения российских контейнеропригодных экспортно-импортных грузопотоков по областям перехода через границу с Республикой Казахстан

Доля Китая в структуре импорта в РФ через границу с Республикой Казахстан составляет 3%, а экспорта – 18,7 %. Ниже показана структура импорта (по весу) в РФ по областям перехода через границу с Республикой Казахстан и по видам транспорта (рисунок 4).



Рисунок 4 – Структура импорта (по весу) в РФ по областям перехода через границу с Республикой Казахстан и по видам транспорта

По территории Казахстана проходят сформированные на основе существующей в республике транспортной инфраструктуры четыре международных транспортных коридора. Коридоры позволяют значительно сократить расстояние в сообщении Восток-Запад и сроки доставки грузов. Все эти транспортные маршруты относительно новые, активно развиваться начали в 90-е годы. Они позволяют значительно сократить расстояние и сроки доставки грузов в сообщении Восток – Запад.

Аңдатпа

Мақалада «Батыс Қытай – Батыс Еуропа» халықаралық транзиттік дәлізінің көлік-логистикалық жүйесінің моделі қарастырылған.

Түйінді сөздер: көлік-логистикалық жүйе, көлік кешені, қозғалыс көлемі.

Abstract

The article considers the model of the transport and logistics system of the international transit corridor “Western China – Western Europe”.

Key words: transport and logistics system, transport complex, traffic volume.

УДК 330

ЖУРКАБАЕВА Ш.Ж. – к.э.н., и.о. доцента (г. Алматы, Казахский университет путей сообщения)

ӘШІМОВА Ж.Н. – к.э.н., и.о. доцента (г. Алматы, Казахский университет путей сообщения)

НУРУМОВ А.А. – д.э.н., профессор (г. Алматы, Казахский университет путей сообщения)

ИСКАКОВА П.А. – магистр, ст. преподаватель (г. Алматы, Казахский университет путей сообщения)

ПРИВЛЕЧЕНИЕ ИНОСТРАННЫХ ИНВЕСТИЦИЙ В ЭКОНОМИКУ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

Аннотация

Республика Казахстан представляет для иностранных инвесторов большой интерес. Инвестиционную привлекательность казахстанского рынка обеспечивают совокупность доступа к природным ресурсам, величина рынка, стратегическое расположение Казахстана, а также стабильная внутривнутриполитическая обстановка и наличие соответствующей законодательной базы. Для развития экономики государства необходимо привлечение и эффективное использование иностранных инвестиций, что является основой, одним из направлений взаимовыгодного экономического сотрудничества между странами. С помощью иностранных инвестиций можно улучшить производственную структуру экономики Казахстана, создать новые высокотехнологические производства, модернизировать основные фонды и технически перевооружить многие предприятия, подготовить специалистов и рабочих, внедрить передовые достижения менеджмента, маркетинга и ноу-хау, наполнить внутренний рынок качественными товарами отечественного производства с одновременным увеличением объемов экспорта в зарубежные страны.

Ключевые слова: инвестиции, экономические реформы, иностранный капитал, темпы роста, виды деятельности, страны-инвесторы.

Проводимые в настоящее время глобализационные процессы набирают силу и охватывают как мировую экономику в целом, так и Республику Казахстан в частности, и становятся важной детерминантой экономического, политического и социального развития государства. Как результат либерализации хозяйственной жизни и вовлеченности экономики в глобальную мирохозяйственную систему происходит процесс активизации привлечения иностранного капитала в национальную экономику. За годы независимости Казахстан получил более \$45 млрд зарубежных инвестиций. Это более 80% всех иностранных инвестиций в регионе Центральной Азии. Всемирный банк включил республику в число 20 стран мира, привлекающих наибольшие объемы инвестиций. В частности, Казахстан занимает пятое место по объему инвестиций на душу населения среди стран Восточной Европы и Содружества Независимых Государств. Таким образом, Казахстан закрепился в числе 50 стран мира, получающих в среднем ежегодно более \$1млрд инвестиций. Однако в политике привлечения иностранного капитала, на наш взгляд, важно не столько стремление к увеличению объема использования вложений, сколько выбор приоритетного направления инвестирования. Следует обратить внимание на проблемы, игнорирование которых может привести к усилению зависимости экономики Казахстана от иностранного капитала. В настоящее время наблюдается значительная неравномерность инвестиционной активности иностранного капитала по отраслям и сферам национальной экономики. В отраслях топливно-энергетического и минерально-сырьевого комплексов, а также в сфере обращения инвестиционная активность иностранного капитала значительно выше, чем в большинстве предприятий реального сектора экономики, производящих продукцию конечного потребления. Так, в последние годы, в промышленность было привлечено свыше 67% от всего объема иностранных инвестиций, однако из них 55% приходится на горнодобывающую и лишь 12% на обрабатывающую промышленность. Такая неравномерность закрепляет сложившиеся диспропорции и обрекает экономику Казахстана на преимущественно сырьевую направленность и зависимость от зарубежных рынков сбыта и источников многих видов сырья. Складывающиеся диспропорции по отраслям и сферам закрепляются на уровне экономического развития регионов из-за крайне неравномерного регионального распределения капиталовложений. Так, по данным Агентства РК по статистике, в последние годы около 70% зарубежных инвестиций пришлось на Атыраускую и Западно-Казахстанскую области, оставшиеся 30% – на долю остальных 14 областей республики. Массированное проникновение иностранного капитала в данные регионы тесно связано с установлением контроля иностранных инвесторов над прибыльными и стратегически важными нефтегазовыми месторождениями. Значительные структурные диспропорции во вложении иностранного капитала в экономику Казахстана во многом объясняются отсутствием на государственном уровне эффективной промышленной политики, стремлением предприятий с иностранными инвестициями к посреднической деятельности, дающей из-за разницы внутренних и мировых цен огромные доходы. Поэтому приток иностранных инвестиций в Казахстан необходимо регулировать исходя из принятой модели промышленной политики, т.е. эти инвестиции не должны создавать угрозу экономической безопасности страны. Казахстан еще не миновал период становления новой государственности, и вопросы экономической безопасности для него должны иметь первостепенное значение. В этих условиях соблюдение национальных интересов посредством обеспечения экономической безопасности является одной из самых важных задач развития Казахстана. При этом экономическая безопасность отнюдь не означает препятствий или тотальных ограничений перелива иностранных капиталов с международных рынков на Казахстан. Она означает упорядочение этих процессов, достигаемое, прежде всего, государственным регулированием с учетом конкретных иностранных инвестиционных вложений, которые могут оказать влияние на

национальные интересы [1]. Элементами государственного регулирования, привлечения и использования иностранных инвестиций должны выступать:

- специальные законы, которые регламентируют порядок ввоза и функционирования прямых иностранных капиталовложений, контроль за ними со стороны властей и местного партнера и т.д.;

- органы, которые контролируют прямые иностранные капиталовложения на территории страны;

- валютный контроль;

- система налогообложения;

- антимонопольное регулирование;

- система и правила отчетности иностранных инвесторов;

- правовая защита иностранных инвестиций и процедура решения споров.

Одним из главных инструментов регулирования иностранных инвестиций является налоговая политика. Обеспечивая возможность влиять на потоки и размещение иностранного капитала, налоговые рычаги позволяют привести в определенное соприкосновение микроэкономическую логику иностранных инвесторов с макроэкономическими критериями эффективности осуществляемых ими капиталовложений.

Механизм привлечения иностранного капитала в республику характеризуется либеральным режимом. Он предусматривает: предоставление гарантий, налоговые льготы, таможенные и натурные преференции. Однако мировой опыт свидетельствует, что при формировании политики привлечения иностранного капитала следует учитывать опасность чрезмерного расширения спектра налоговых, таможенных и валютно-торговых привилегий иностранным инвесторам. Следование подобному курсу может обернуться ухудшением конкурентных позиций местных предпринимателей и усилением монополизма в зонах промышленного производства, где еще не утвердилась национальная буржуазия; увеличением потерь бюджета от сокращения налогов на прибыль филиалов транснациональных компаний и сокращением прироста валютной выручки.

Льготы иностранным инвесторам должны предоставляться только при выполнении следующих условий:

- содействие росту занятости населения;

- содействие мелкому и среднему предпринимательству;

- проведение в стране научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ (НИОКР);

- содействие проведению региональной политики [2].

Для Казахстана, относящегося к числу крупнейших мировых производителей минеральных ресурсов, актуальной является проблема построения эффективной налоговой системы, обеспечивающей изъятие в пользу государства генерируемой при добыче минеральных ресурсов сверхприбыли, или ресурсной ренты. Главным направлением решения этой проблемы является поиск путей наиболее эффективного налогообложения сверхприбыли, образующейся за счет конъюнктурных колебаний цен на природные ресурсы. В этой связи Парламентом республики принят пакет дополнений и изменений в Налоговый кодекс Казахстана, направленный на коренное изменение налогообложения добывающих отраслей, главным образом нефтяных операций. Принципиальным новшеством является введение нового налога – рентного налога на экспортируемую нефть (РНЭН). Объектом обложения рентным налогом на экспортируемую нефть является объем сырой нефти, реализуемой на экспорт. Базой для исчисления рентного налога на экспортируемую нефть является стоимость сырой нефти, исчисляемой из фактического объема экспорта нефти и сложившейся рыночной цены за вычетом затрат на добычу и реализацию с учетом качества экспортируемой нефти. Размеры рентного налога на экспортируемую нефть устанавливаются в зависимости от

рыночной цены, которая варьируется от \$19 до 40 за баррель по ставкам соответственно от 1% до 33% .

Введение данного налога позволяет, с одной стороны, решить проблему трансфертного ценообразования, так как ставка налога определяется на основе сложившихся мировых цен на нефть, а не фактической цены ее реализации. С другой стороны, РНЭН позволяет изъять часть сверхприбыли, которая образуется за счет повышения мировых цен на нефть незапланированными, принятыми при разработке проекта бюджета страны. Внесены также изменения в порядок начисления налога на сверхприбыль. Объектом обложения налога на сверхприбыль является часть чистого дохода недропользователя по каждому отдельному контракту за налоговый период. Ставки налога на сверхприбыль варьируются от 15% до 60% и устанавливаются в процентах к размеру, превышающему 20% отношения чистого дохода к вычетам.

Вместе с тем предлагаемые меры не являются, по мнению ряда экономистов, кардинальным решением вопроса изъятия природной ренты в пользу государства. Введение нового налога позволяет лишь уловить определенную часть сверхприбыли, полученной в результате роста мировых цен, но при этом большая часть природной ренты остается в распоряжении владельцев добывающих компаний.

С позиции справедливого распределения доходов добывающих секторов экономики между обществом и добывающими компаниями предложенные изменения налогообложения добывающих предприятий лишь частично решают эту проблему. Для ее решения требуется перейти в этой сфере от налогообложения предпринимательского дохода к действительно рентному налогообложению. Так, исходя из мировой практики, рентный налог должен способствовать изъятию не менее 60-70% природной ренты.

Государственное регулирование в этой сфере должно быть не просто ориентировано на изъятие разумного размера ренты, а преимущественно на:

- сохранение «сверхприбылей» внутри РК, их направление в перерабатывающие сектора и на развертывание перспективных научно-исследовательских и конструкторских разработок;
- диверсификацию сырьевых корпораций;
- ориентацию иностранного капитала не только на сырьевой сектор, но и на перерабатывающие производства.

Средства от изъятия ренты могли бы существенно пополнить бюджет республики независимо от конъюнктуры цен на сырье на мировом рынке, повысить собственные источники инвестирования национальной экономики, решить многочисленные социальные и экологические проблемы, восстановить государственную систему управления воспроизводством минерально-сырьевой базы. Таким образом, механизм привлечения иностранных инвестиций в Республику Казахстан должен способствовать реальному вложению иностранцами финансовых и материальных ресурсов в национальную экономику, а не создавать условия для скупки ими за бесценок части национального богатства. Принимая меры к привлечению иностранных инвестиций в экономику, необходимо регулировать этот процесс так, чтобы соблюдались национальные интересы, и иностранные компании, вкладывая минимальные средства, не могли устанавливать контроль над целыми отраслями отечественного производства. Мировой опыт показывает, что ряд развивающихся стран целенаправленно старается ограничивать присутствие зарубежных компаний и банков на национальном валютно-финансовом рынке, приток краткосрочного иностранного капитала в финансово-банковский сектор и свободу совершения трансграничных операций с капиталом.

Первая модель – модель «контроля инвестиций». В ней государство полностью контролирует допуск иностранного капитала. Она наиболее распространена в практике двухсторонних договоров и некоторых региональных соглашений.

Вторая модель – модель регионального уровня, или «избирательная селективная либерализация». Здесь предоставляется свободный доступ лишь в рамках отдельных

отраслей, включенных в договор, с возможным последующим открытием других секторов экономики.

Третья модель применяется в рамках региональных группировок, когда инвестициям из стран группировки предоставляется национальный инвестиционный режим для реализации так называемой «программы региональной индустриализации».

Четвертая модель – модель «взаимного предоставления национального режима», в ней инвесторы стран-партнеров обладают полной свободой допуска и учреждения иностранных предприятий в странах-партнерах.

Меры и инструменты государственного регулирования иностранных инвестиций можно условно сгруппировать в определенный ряд:

- запретительные меры, которые включают и особые требования и ограничения. Это запрет при определенных условиях любых форм прямых иностранных инвестиций в страну, запрет вложений в отдельные отрасли, требования жестко следовать установленной юридической форме образования предприятия с иностранным участием, условие обязательной государственной экспертизы инвестиционных проектов, запреты на слияния и приобретения местных компаний, ограничение участия в приватизации госпредприятий, меры валютного контроля;

- особые условия ввоза капитала в принимающую страну, включающие установление определенных требований и критериев. К ним относятся соответствие критериям роста, охраны окружающей среды, требованиям национальной безопасности, обычаям и нравам принимающей страны;

- особые условия, касающиеся самого капитала: установление минимального объема капитала, порядок осуществления дополнительных инвестиций, реинвестирование прибыли, ограничение на импорт необходимого оборудования, требование использования местного компонента.

- ограничения в управлении монополиями, контролируемые иностранцами. Они касаются требований защиты интеллектуальной собственности, промышленной собственности, в случае противоречия их требованиям развития; регламентирование использования долгосрочных займов, привлеченных за рубежом, ограничение численности иностранцев, занимающих места высших управляющих, использование право вето при принятии некоторых решений, требование при принятии некоторых решений консультации у местных органов власти, использование права «особой акции» для влияния на политику иностранных инвесторов. При вступлении во Всемирную торговую организацию (ВТО) многие развивающиеся страны прибегали к использованию различных механизмов защиты национальных экономик, уделяя особое внимание финансовым услугам ввиду их важности для поддержания экономической безопасности. При этом необходимо учитывать, что правила ВТО позволяют странам сохранять к моменту вступления в эту организацию имеющиеся ограничения на деятельность иностранного капитала в сфере финансовых услуг при условии их постепенной отмены в будущем, однако после вступления в ВТО запрещают им вводить новые ограничения на деятельность иностранного капитала. В этой связи Казахстану перед вступлением в ВТО необходимо заблаговременно разработать и внедрить надежные системы защиты национальной экономики и финансов, в том числе установить более жесткие требования в отношении доступа иностранного капитала на национальный финансовый рынок, чтобы в дальнейшем по мере повышения конкурентоспособности национального капитала постепенно снимать введенные ранее ограничения. Для обеспечения экономической безопасности республики необходимы законодательные акты, регулирующие процессы слияний и поглощений в банковской сфере, холдинговых компаниях, обеспечения контроля над финансовой сферой. Контроль антимонопольных органов необходим, в частности, при законодательном урегулировании вопросов привлечения иностранных инвестиций, стремящихся к созданию новых частных монопольных структур в Казахстане. Из опыта зарубежного антимонопольного регулирования следует, что в

национальных интересах Казахстана необходимо принимать меры, препятствующие скупке конкурирующих казахстанских предприятий с последующим их банкротством и приватизацией каналов сбыта в пользу зарубежных компаний-конкурентов. Это напрямую связано с социальной политикой и обеспечением занятости населения.

Таким образом, принимая меры к расширению притока иностранного капитала в республику, необходимо научно обосновывать пути и меры эффективного его регулирования и использования, прежде всего в интересах экономической безопасности. Контролирование иностранным капиталом целых сфер национальной экономики может оказывать отрицательное воздействие не только в чисто экономическом плане, препятствуя развитию здесь национального производства, но и в социальном и политическом аспектах. Процесс привлечения иностранного капитала должен находиться под государственным контролем и стать одной из приоритетных сфер государственного регулирования [3].

Литература

1. Тлеппаев А., Гизитдинов Н. Природная рента: потерянная прибыль // Деловая неделя. – 2004. – № 9.
2. Tinghuan L. The entry of foreign banks into the Chinese banking sector / The banking industry in the emerging market economies: competition, consolidation and systemic stability // BIS Papers. – 2001 – №4. – P. 54-56.
3. Плисецкий Д.Е. Финансовая глобализация и национальная экономическая безопасность // Финансы и кредит. – 2004. – № 4 (142). – С. 88-99.

Аңдатпа

Қазақстан Республикасы шетелдік инвесторлар үшін үлкен қызығушылық тудырады. Қазақстандық нарықтың инвестициялық қызығушылығы табиғи ресурстарға қол жетімділіктің, нарықтың көлемінің, Қазақстанның стратегиялық орналасуының үйлесімімен, сондай-ақ тұрақты ішкі саяси жағдаймен және тиісті заңнамалық базаның болуымен қамтамасыз етіледі. Мемлекет экономикасын дамыту үшін елдер арасындағы өзара тиімді экономикалық ынтымақтастықтың негізі болып табылатын шетелдік инвестицияларды тарту және тиімді пайдалану қажет. Шетелдік инвестициялардың көмегімен Қазақстан экономикасының өндірістік құрылымын жақсартуға, жаңа жоғары технологиялық өндірістер құруға, негізгі қорларды модернизациялауға және көптеген кәсіпорындарды техникалық жарақтандыруға, мамандар мен жұмысшыларды дайындауға, менеджмент, маркетинг және ноу-хау саласындағы озық жетістіктерді енгізуге, шет елдерге экспорттың ұлғайтуға, ішкі нарықты сапалы отандық тауарлармен толықтыруға болады.

Түйін сөздер: *инвестицияның, экономикалық реформалар, шетелдік қаржы, бойдың шапшаңдықтарының, қызметтің көріністерінің, елдер-инвесторлар.*

Abstract

The Republic of Kazakhstan has great interest for foreign investors. Investment attractiveness of Kazakhstan market provide a set of access to natural resources, the value of the market, the strategic location of Kazakhstan, as well as a stable political situation and the availability of an appropriate legislative framework. For economic development of the state it is necessary to attract foreign investment in effective way, which is the foundation of one of the areas of mutually beneficial economic cooperation between the countries. With the help of foreign investment can improve the industrial structure of the economy of Kazakhstan, to create new high-tech production, modernize fixed assets and technically upgrade the many businesses that prepare professionals and workers, to introduce cutting-edge management, marketing and know-how, to fill the domestic market with quality domestic products at the same time increase in the volume of exports to foreign countries.

Keywords: investment, economic reforms, foreign capital, rates of height, types of activity, countries-investors.

УДК 621.314.21

ЖУМАТОВА А.А. – к.т.н., доцент (г. Алматы, Казахский университет путей сообщения)

ГОРДИЕНКО Г.И. – к.т.н., доцент (г. Алматы, Казахский университет путей сообщения)

АЛДАШЕВА Ж.А. – к.т.н., доцент (г. Алматы, Казахский университет путей сообщения)

СУЛЕЙМЕНОВ С.Т. – к.т.н., доцент (г. Алматы, Казахский университет путей сообщения)

ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЕ МИКРОПРОЦЕССОРНОЙ УНИФИЦИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ АВТОБЛОКИРОВКИ АБ-УЕ

Аннотация

Приведена новейшая система на микропроцессорных установках. Приведены основные характеристики и режимы работы.

Ключевые слова: автоматика, микропроцессорные схемы, сигнализация.

Система АБ-УЕ является в настоящее время наиболее совершенной системой единого ряда систем автоблокировки. Ее главной отличительной особенностью является унификация аппаратуры. Унификации подвергнуты методы технической реализации отдельных модулей, функциональные узлы, элементная база и конструкция. Это позволило сократить номенклатуру изделий, применить промышленные методы обслуживания и ремонта устройств. Кроме того, в системе АБ-УЕ исключены электромагнитные реле и другие электромеханические приборы, применяется встроенная подсистема дистанционного контроля и диагностики аппаратуры, предусмотрена возможность дистанционного изменения настроек и технических параметров сигнальной точки. Путем изменения программного обеспечения система АБ-УЕ может быть настроена на реализацию функций и выполнение технологического алгоритма любой системы АБ с децентрализованным размещением аппаратуры [1]. Способы определения состояния рельсовой линии, защиты от помех тягового тока и повышения устойчивости работы РЦ при существенных изменениях сопротивления изоляции РЛ, а также методы формирования и обработки сигналов аналогичны способам, принятым в системе АБ-Е2.

Схемные решения и программное обеспечение системы АБ-Е2 усовершенствованы по сравнению с системами предыдущих модификаций на основе опыта их разработки и эксплуатации. Основные узлы приемопередатчика при использовании РЦ без изолирующих стыков выполняют следующие функции [2]:

- цифровой сигнальный процессор фильтрует и демодулирует сигналы контроля рельсовой линии (КРЛ) и производит их обработку; на основании сравнения напряжения на входе с пороговым напряжением и сравнения формы принятого сигнала с переданным принимает решение о состоянии «своей рельсовой цепи»; модулирует сигналы КРЛ и АЛС-ЕН; формирует сигналы АЛСН; контролирует соответствие выходных напряжений заданным значениям; тестирует АЦП;

- микроконтроллер модуля управления получает от сигнального процессора информацию о величинах напряжений в рельсовых цепях и принятом кодовом

сообщении; принимает решение о состоянии смежной рельсовой цепи на основании анализа величины напряжения, определения разрешенности принятой кодовой комбинации и соответствия принятой синхрогруппы заданной; управляет огнями светофора, контролирует целостность нитей ламп с выработкой соответствующих управляющих воздействий при их неисправности; формирует кодовые комбинации сигналов КРЛ, АЛС-ЕН и АЛСН; включает кодирование; обеспечивает перестройку сигнальной точки при смене направления движения поездов [3];

- постоянное и оперативное запоминающие устройства хранят соответственно программы обработки данных и промежуточные результаты.

Кроме того, в состав приемопередатчика входят интерфейсы, шинный формирователь, усилители, схема контроля, модем и ряд других узлов.

Помимо приемопередатчика проходной сигнальной точки, разработаны две модификации для увязки АБ-УЕ со схемами входного светофора и устройствами станционной централизации. При этом перегонные и станционные приемопередатчики совместно с персональным компьютером объединены в сеть. Это позволило использовать одну пару проводов для организации работы автоблокировки и решения дополнительных задач по управлению и контролю. Так, с перегона на станцию в системе АБ-УЕ передается информация о поездном положении, показаниях светофоров, величине напряжения в рельсовых цепях, неисправностях аппаратуры сигнальных точек. Эта информация отображается на мониторе компьютера. С помощью этого компьютера на сигнальных точках перегона могут быть заданы значения напряжений сигналов КРЛ, АЛСН и АЛС-ЕН; кодовые сигналы АЛС-ЕН в зависимости от наличия временных ограничений скорости; переданы команды смены направления движения поездов [4].

Связь компонентов сети осуществляется через последовательные порты с использованием модемов. Каждый компонент сети имеет свой адрес. Причем каждый канал приемопередатчика выступает как самостоятельный компонент сети. Скорость передачи сообщений равна 4800 бит/с.

Для предотвращения ошибок, вызванных отказами аппаратных средств или искажениями сообщений, принят ряд мер по обнаружению таких ошибок программным путем.

Конструктивно приемопередатчик реализован в виде модульной структуры, что существенно облегчает процесс его обслуживания, восстановления работоспособности системы и ремонта модулей [5].

Литература

1. Системы железнодорожной автоматики и телемеханики / Под ред. Ю.А. Кравцова. – М.: Транспорт, 1996.
2. Программа ускоренного технического и технологического перевооружения хозяйства СЦБ на период 2002-2005 гг. – М.: МПС РФ, 2002.
3. Нормы технологического проектирования устройств автоматики и телемеханики на федеральном железнодорожном транспорте (НТП СЦБ/МПС-99). – С-Пб.: ГТСС, 1999.
4. Беляков И.В., Неклюдов Ю.Н. и др. Микропроцессорная унифицированная система автоблокировки АБ-УЕ // Автоматика, связь, информатика. – 2002. – № 6.
5. Приемопередатчик системы автоблокировки АБ-Е2 (МПП-01Ф): Техническое описание и инструкция по эксплуатации. – М.: МИИТ, 1995.

Аңдатпа

Соңғы микропроцессорлық жүйе ұсынылған. Негізгі сипаттамалары мен жұмыс режимдері келтірілген.

Түйінді сөздер: *автоматика, микропроцессорлық тізбектер, сигнализация.*

Abstract

The latest microprocessor-based system is provided. The main characteristics and operating modes are given.

Key words: *automation, microprocessor circuits, signaling.*

УДК 621.314.21

СУЛЕЙМЕНОВ С.Т. – к.т.н., доцент (г. Алматы, Казахский университет путей сообщения)

ЖУМАТОВА А.А. – к.т.н., доцент (г. Алматы, Казахский университет путей сообщения)

ГОРДИЕНКО Г.И. – к.т.н., доцент (г. Алматы, Казахский университет путей сообщения)

АЛДАШЕВА Ж.А. – к.т.н., доцент (г. Алматы, Казахский университет путей сообщения)

АВТОМАТИЗАЦИЯ ТОРМОЗНЫХ СИСТЕМ ПОЕЗДА МЕТРОПОЛИТЕНА С АСИНХРОННЫМ ТЯГОВЫМ ПРИВОДОМ

Аннотация

Системы автоведения поездов (САВП) применяются для автоматизации процесса управления поездами. Использование САВП позволяет повысить точность выполнения графика, сократить расход энергии и значительно облегчить труд машиниста.

Ключевые слова: *автоматизация, метрополитен, тяговый привод.*

Основным классификационным признаком для электроподвижного состава (ЭПС) метрополитена является тип тягового двигателя: двигатели постоянного тока и асинхронный тяговый привод (АТП).

Лучшие показатели АТД по сравнению с коллекторным объясняются значительным упрощением конструкции ротора, отсутствием коллектора, возможностью уменьшения воздушного зазора. Преимущества АТД по сравнению с коллекторными двигателями [1]:

- снижение расхода меди примерно 2 раза;
- снижение трудоемкости изготовления и затрат на его обслуживание и ремонт;
- возможность выполнения двигателя более высокой мощности в заданных габаритах;
- более высокий КПД;
- уменьшение воздействия тягового подвижного состава на путь вследствие снижения массы двигателя (при равной мощности с коллекторным двигателем);
- упрощение технического обслуживания (ремонта требуют только подшипники и изоляция), снижение эксплуатационных затрат.

Недостатки:

- необходимость питания бесколлекторных тяговых электродвигателей через полупроводниковый преобразователь напряжения и частоты приводит к увеличению стоимости привода и его массогабаритных показателей, необходимо также учитывать потери в преобразователе;

– несинусоидальность выходного напряжения преобразователя создает дополнительные потери в электрооборудовании, помехи в устройствах связи и автоматики, пульсацию вращающего момента двигателя.

В настоящее время актуальной является задача создания алгоритмов управления ЭПС с АТД. Это определило выбор тематики работы.

Системы автоведения поездов (САВП) применяются для автоматизации процесса управления поездами. Использование САВП позволяет повысить точность выполнения графика, сократить расход энергии и значительно облегчить труд машиниста. Опыт разработки САВП показал перспективность применения двухконтурных систем. Внешним контуром является регулятор времени хода (РВХ), он предназначен для выбора режима ведения поезда для выполнения заданного времени хода. Основная часть внутреннего контура – регулятор скорости (РС), который получает от РВХ величину требуемой скорости, и, сравнивая ее с измеренной реальной скоростью, вырабатывает управляющее воздействие. Дальнейшее повышение использования пропускной способности линий метрополитена связано с увеличением точности и интенсивности прицельной остановки на станции.

Регуляторы скорости выполняют следующие функции:

- разгон и торможение с заданным ускорением (замедлением);
- поддержание скорости на уровне, близком к допустимому;
- обеспечение требуемой точности прицельной остановки на станции;
- постепенное, не скачкообразное изменение ускорения (замедления) при переключении режимов с учетом ограничений на минимальное время движения в каждом из режимов;
- переключение режимов, обоснованное необходимостью решения указанных задач;
- парирование возмущений, вызываемых изменением основного и дополнительного сопротивления движению, изменением напряжения в контактной сети при электрической тяге и изменением массы поезда.

Возможны различные способы построения РС. Мною рассмотрено три способа:

- со ступенчатым управлением силой торможения и использованием только максимального значения силы тяги, традиционно используемой в САВП для поездов с тяговыми двигателями постоянного тока [2];
- со ступенчатым управлением силой тяги и торможения;
- с непрерывным управлением силой тяги и торможения на основе знаний о значениях основного и дополнительного сопротивления движению поезда.

Последние два варианта являются моими разработками.

Общим для этих алгоритмов является то, что управляющее воздействие вырабатывается в зависимости от величины рассогласования программной и фактической скорости движения поезда, а также производной этого рассогласования. Различается способ определения управляющего воздействия.

Отличием алгоритма со ступенчатым управлением силой тяги и торможения является то, что происходит постепенное ослабление и нарастание сил тяги и торможения. Для каждого режима тяги и торможения предусмотрены свои пороговые значения переключений. Режимы переключаются по релейной характеристике, имеющей петлю гистерезиса [3].

В алгоритме с непрерывным управлением силой тяги и торможения на основе знаний о значениях основного и дополнительного сопротивления движению поезда предполагается, что может быть задан любой уровень силы тяги или торможения в заданных пределах, что позволяет поддерживать постоянный уровень скорости в режиме стабилизации.

На качество функционирования алгоритма управления торможением большое влияние оказывает правильный подбор значений параметров, используемых алгоритмом,

а именно, значения начального смещения точки прицельной остановки; алгоритмы измерения пройденного пути, скорости и ускорения; погрешности измерения [4].

В настоящее время точность измерения скорости составляет 0,1 м/с, при этом точность вычисления основного сопротивления не превышает 0,23-1 кГс/т. Наличие погрешностей измерения оказывает наиболее сильное влияние на функционирование регулятора скорости с непрерывным управлением силой тяги и торможения, которое выражается в пульсациях тока двигателя и сил тяги и торможения. Для борьбы с этими явлениями необходимо использовать фильтры нижних частот.

Предметом проводимых исследований являются следующие вопросы:

- точность поддержания заданного уровня допустимой скорости;
- точность прицельной остановки;
- выбор числа ступеней управления силой тяги и торможения и коэффициентов ослабления, соответствующих каждой из ступеней;
- выбор уровней рассогласований, при которых происходит переключение из одного режима в другой;
- влияние точности измерения параметров движения и основного сопротивления на качество функционирования алгоритмов.

Литература

1. Микропроцессорные системы автоведения электроподвижного состава / Л.А. Баранов, Я.М. Головичер, Е.В. Ерофеев, В.М. Максимов. Под ред. Л.А. Баранова. – М.: Транспорт, 1990. – 272 с.
2. Баранов Л.А. Модели и методы синтеза микропроцессорных систем автоматического управления скоростью электроподвижного состава с непрерывным управлением тягой // Вестник МИИТа – 2004. – Вып. 10. – С. 3-16.
3. Годяев А.И. Исследование процессов управления торможением подвижного состава метрополитена / Тр. МИИТ. – Вып. 710. – С. 86-89.
4. Максимов В.М., Сидоренко В.Г. Моделирование на ЭВМ процессов управления торможением поезда метрополитена с асинхронным приводом. / Тезисы докладов по итогам «Недели науки-94», ч.2, – М., 1995 – 40 с.

Аңдатпа

Пойыздарды басқару процесін автоматтандыру үшін пойыздарды автоматты басқару жүйесі (SAWPs) қолданылады. SAVP пайдалану кестенің дәлдігін арттыруға, энергияны тұтынуды азайтуға және жүргізушінің жұмысын едәуір жеңілдетуге мүмкіндік береді.

Түйінді сөздер: *автоматика, метро, тартпа жетегі.*

Abstract

Automatic Train Driving Systems (SAWPs) are used to automate the train control process. Using SAVP allows to increase the accuracy of the schedule, reduce energy consumption and greatly facilitate the work of the driver.

Key words: *automation, subway, traction drive.*