



Алматы энергетика және
байланыс университетінің
ХАБАРШЫСЫ



ВЕСТНИК
Алматинского университета
энергетики и связи

1

2016





**НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ
«ВЕСТНИК АЛМАТИНСКОГО УНИВЕРСИТЕТА
ЭНЕРГЕТИКИ И СВЯЗИ»**

Издаётся с июня 2008 года

УЧРЕДИТЕЛЬ

Алматинский университет энергетики и связи (АУЭС)

Главный редактор - Соколов С.Е., д-р техн. наук

Зам. главного редактора - Стояк В.В., канд. техн. наук

Редакционная коллегия:

Акопьянц Г.С., канд. техн. наук (Казахстан);

Андреев Г.И., канд. техн. наук (Казахстан);

Беляев А. Н., канд. техн. наук (Россия);

Бильдюкевич А.В., член-корреспондент, д-р хим.наук (Беларусь);

Кузлякина В.В., академик РАН, д-р техн.наук (Россия);

Маданова М.Х., д-р фил.наук (США);

Михайлова Н. Б., д-р фил.наук (Германия);

Пирматов Н.Б., д-р техн. наук (Узбекистан);

Раджабов Т. Д., Академик НАН, д-р физ.-мат. наук (Узбекистан);

Сулейменова К. И., д-р экон. наук (Великобритания);

Фикрет Т., д-р фил.наук (Турция);

Фишов А.Г., д-р техн. наук (Россия).

С содержанием журнала можно ознакомиться на веб-сайте АУЭС www.aipet.kz

Подписаться на журнал можно в почтовых отделениях связи по объединённому каталогу Департамента почтовой связи. Подписной индекс – **74108**.

В редакции можно подписаться на журнал и приобрести отдельные номера.

Адрес редакции: 050013, г.Алматы, Некоммерческое АО «Алматинский университет энергетики и связи», ул. Байтурсынова 126, офис А326,
тел.: 8(727) 2784536, 2925048. Факс: 8(727) 2925057 и E-mail: aipet@aipet.kz (с пометкой для редакции журнала).

Ответственный секретарь Садикова Г.С.
Технический редактор Поляк Д.М.

Сдано в набор 26.02.2016 г. Подписано в печать 18.03.2016 г. Формат А4

Бумага офсетная № 80 г/м² Печать офсетная. Печ.л. 12.

Цена свободная. Тираж 350 экз. Зарегистрирован Комитетом информации и архивов Министерства связи и информации РК, регистрационный № 11124-Ж от 02.09.2010г.

Макет выполнен и отпечатан в типографии «ИП Волкова»
Райымбека 212/1, оф.319.

В Е С Т Н И К

**АЛМАТИНСКОГО УНИВЕРСИТЕТА
ЭНЕРГЕТИКИ И СВЯЗИ**

№ 1 (32)

2016

**Научно-технический журнал
Выходит 4 раза в год**

Алматы

СОДЕРЖАНИЕ

ТЕПЛОЭНЕРГЕТИКА И ТЕПЛОТЕХНОЛОГИЯ

Достяров А.М., Туманов М.Е., Умышев Д.Р.
О смешении топлива с воздухом4

Чернов Б.А.
Коррекция показаний теплосчетчиков источников
теплоты при небалансе массы теплоносителя13

ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКА И
ЭЛЕКТРОТЕХНОЛОГИЯ

Искаков А.К., Утегулов А.Н., Утегулов Н.И.
Конструкции компактных воздушных линий 220 и
500 кв на базе стальных многогранных опор и
опорных полимерных изоляторов20

Тергемес К.Т., Костин С. Г.
Повышение энергоэффективности режимов работы
насосных агрегатов нефтеперекачивающей станции
с регулируемым электроприводом30

АВТОМАТИКА, ИНФОРМАЦИОННЫЕ
ТЕХНОЛОГИИ,
ТЕЛЕКОММУНИКАЦИИ И СВЯЗЬ

Бимурзаев С.Б., Нурасилова О.С., Холодов И.А.
Исследование пропускной способности
высокодисперсионного двухэлектродного
электростатического зеркала36

Федоренко И.А., Хисаров Б.Д.
Задачи систем управления движением в космическом
пространстве.....44

Ибраимов Р.Р.
Математические соотношения теории квантования,
используемые при решении задач размещения
пунктов обслуживания магистральных линий связи.....51

Хожин Г.Х.

«АСТАНА ЭКСПО – 2017» бүкіләлемдік көрменің
Қазақстан электроэнергетикасының дамуына және
елімізде «жасыл» экономиканы құруға тигізетін әсері59

Orynbekova D.S.

Growth factor of deviation in youth environment70

Джагфаров Н.Р.

Выбор пути: кооперация или коллективизация?.....77

Erzhanova Zh.

Internet-based project work84

НАШИ ЮБИЛЯРЫ

Хақимжанов Темирхан Едрисович.....92

Қаирбеков Тулеуған.....93

Нұрпейісов Сатыбалды Арыстанұлы.....94

Есеркегенов Алібек Сағымбаевич.....95

УДК 621.438

О СМЕШЕНИИ ТОПЛИВА С ВОЗДУХОМ

А.М. Достияров¹, М.Е. Туманов², Д.Р. Умышев²

¹Евразийский национальный университет им. Л.Н. Гумилева, г.Астана

²Алматинский университет энергетики и связи, г.Алматы

***Аннотация.** В статье рассматриваются различные виды труб для смешения топлива с воздухом. Проведен анализ различных вариантов смешения ТВС в газовой горелке. Приводятся результаты, такие как – контуры температур, скоростей и концентраций топлива. Представленные результаты используются для проектирования новых газовых горелок, позволяющих повысить эффективность работы КС и снизить выбросы вредных веществ ГТУ в целом.*

Ключевые слова: закрутка, труба, топливо, воздух, смесь, перемешивание.

Введение

Разработка принципиально новых конструктивных схем устройств для сжигания топлива требует пересмотра ряда положений, характеризующих рабочий процесс традиционно форсуночно-горелочных устройств и камер сгорания. Здесь целесообразно максимальное рассредоточение очагов горения по сечению рабочей зоны и организация при возможности предварительного смесеобразования в элементах горелочных устройств. Реализация указанных мероприятий в топливосжигающих устройствах различного назначения позволят: поднять экономичность, снизить токсичность, металлоемкость, массу, уменьшить габариты камеры сгорания, а также обеспечить высокую полноту сгорания, уменьшить сажеобразование и образование окислов азота [1,2].

При условии достаточно большой теплотворной способности газообразных топлив их сжигание не вызывает особых проблем. Обычно горение газа происходит с малым образованием сажи и окислов азота. Основной трудностью является достижение оптимального уровня перемешивания в зоне горения. Слишком интенсивное перемешивание сужает пределы устойчивого горения, а слишком слабое может вызвать вибрационное горение с колебаниями давления.

Особое внимание при конструировании газовых горелок следует уделять выбросам вредных веществ. К ним относятся окислы азота, основная часть которых образуется в результате окисления азота находящегося в воздухе в высокотемпературных зонах камеры сгорания.

Главным фактором, определяющим образование NOx, является температура. Действительно, выброс NOx экспоненциально возрастает с повышением температуры пламени.

Для большинства практических целей остальные параметры можно учитывать лишь в той мере, в какой они влияют на температуру пламени. Поэтому для уменьшения выхода NOx в первую очередь необходимо снизить температуру в зоне реакции. Затем важно исключить локальные горячие области в зоне реакции, поскольку недостаточно достигнуть приемлемого снижения средней температуры, если останутся локальные области высокой температуры, в которых скорость образования NOx будет велика. Наконец, время, в течение которого может происходить образование NOx, должно быть сведено к минимуму [2].

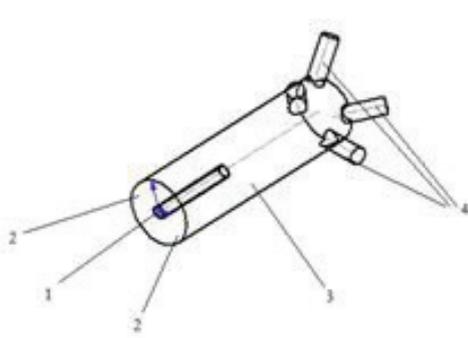
Согласно [2-5] к методам снижения образования оксидов азота относят гомогенизацию. Улучшенное перемешивание топлива и воздуха до горения посредством лучшего распыливания и распределения топлива и увеличения перепада давления на жаровой трубе сделало бы более равномерной температуру пламени в зоне горения.

Таким образом, разработки, нацеленные на дальнейшее совершенствование топливосжигающих систем для камер сгорания ГТУ имеют важное народнохозяйственное и социальное значение.

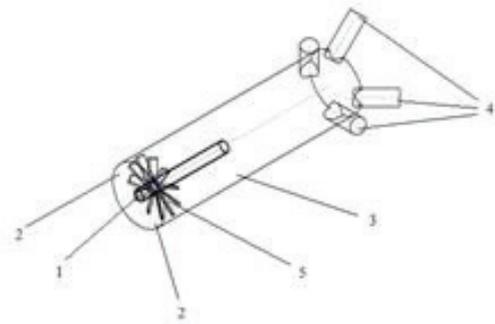
Исходя из этого, авторы сочли важным необходимость изучения процессов перемешивания топлива с воздухом перед подачей в зону горения, на различных видах конструкций труб для подачи топлива.

1 Конструкции труб

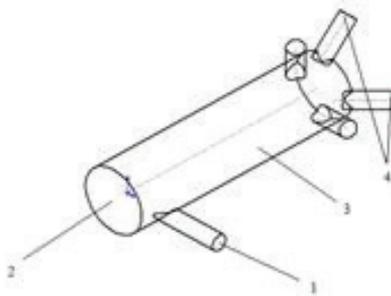
На рисунке 1 представлены конструкции труб для перемешивания топлива. Принцип работы трубы следующий: топливо вводится в пространство трубы (3) через трубку для подчки топлива (1), а воздух подается на входе в трубу (2). В трубах с закруткой поступающий воздух закручивается при помощи закручивающих лопаток. После этого топливно-воздушная смесь поступает в раздаточные патрубки (4). Вследствие отсутствия необходимости моделирования процесса горения, трубки были укорочены. Труба для подачи топлива тип 3 отличается от всех остальных тем, что в ней осуществляется тангенциальный подвод топлива. Трубы тип 4 и 5 отличаются тем, что в них в трубке для подачи топлива установлена насадка (рисунок 2).



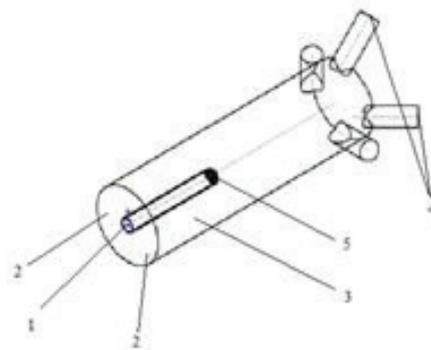
Тип 1



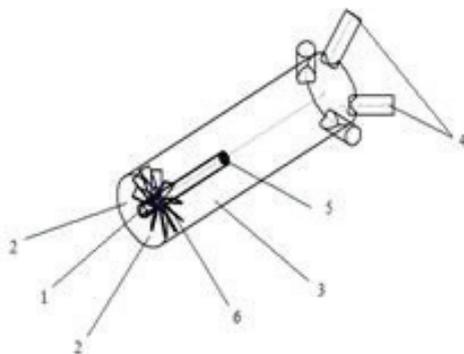
Тип 2



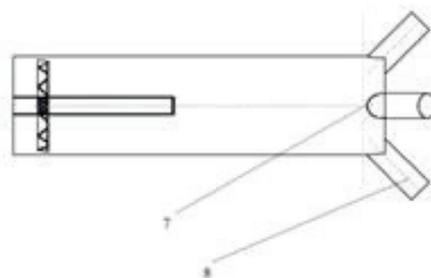
Тип 3



Тип 3



Тип 4



Места срезов

1 – трубка для подачи топлива; 2-вход воздуха; 3 – корпус трубы для подачи топлива; 4 – раздаточные патрубки; 5 – насадка на трубку для подачи топлива; 6 – закручивающие лопатки; 7 – срез в трубе для подачи топлива (рисунок 6); 8 – срез на патрубках для раздачи топлива (рисунок 7).

Рисунок 1 - Варианты конструкции труб

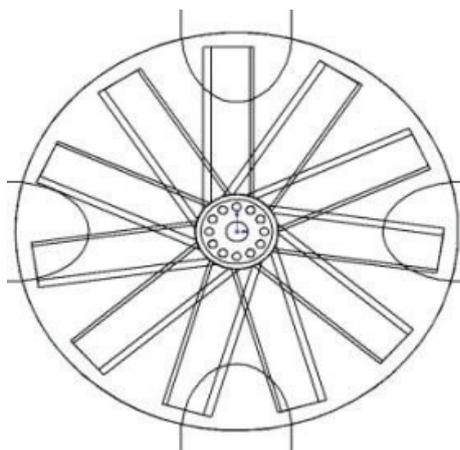


Рисунок 2 - Общий вид отверстия для подачи топлива

2 Начальные и граничные условия

Для расчета труб для перемешивания топлива использовались начальные условия представленные в таблице 1.

Таблица 1

Параметр	Единица измерения	Величина
Количество ячеек тела	-	500000
Начальная температура топлива	К	300
Начальная температура воздуха	К	450
Скорость подаваемого воздуха	м/с	15
Расход топлива	кг/с	0,005

Граничные условия. Граничные условия на входе воздуха задавались температурой и скоростью течения. Граничные условия на входе топлива задавались массовым расходом и температурой. Стенки как твердые тела. А выход задавался давлением (pressure outlet).

3 Результаты и анализ

В результате проведенного численного моделирования получены контуры температур, скоростей и концентраций топлива.

Температура. В результате расчетов были получены контуры температур при различных углах установки лопаток для закручивания потока. На рисунке 3 представлены контуры температур различных вариантов труб для подачи топлива. Из рисунков отлично видно что при тангенциальной подаче топлива на оси трубы существует область высокой температуры (450 К) которая протягивается до конца трубы. Видно, что с закруткой (тип 3) линия низких температур имеет более широкие формы. А

при установке отверстия топлива перемешивание по температуре происходит еще раньше, практически у устья трубки для подачи топлива.

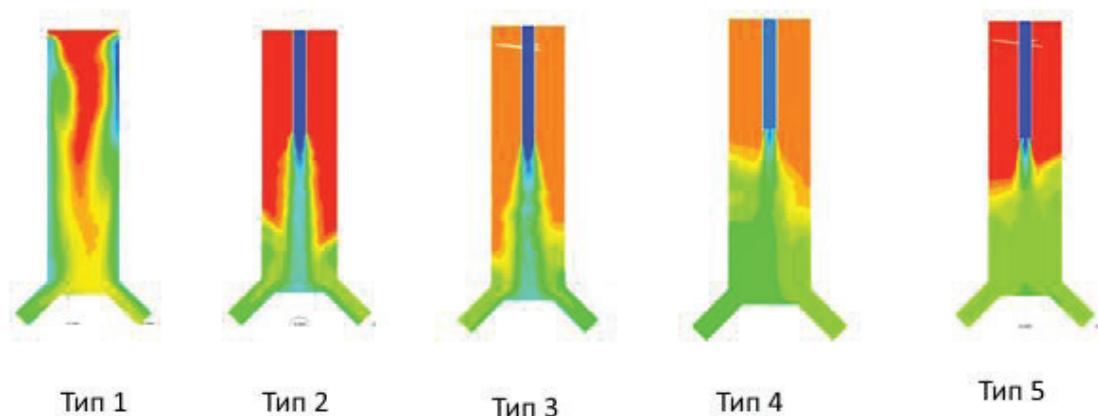


Рисунок 3 - Контуры температур в зависимости от угла расположения лопаток

Скорость. На рисунке 4 представлены контуры осевых скоростей различных типов труб.

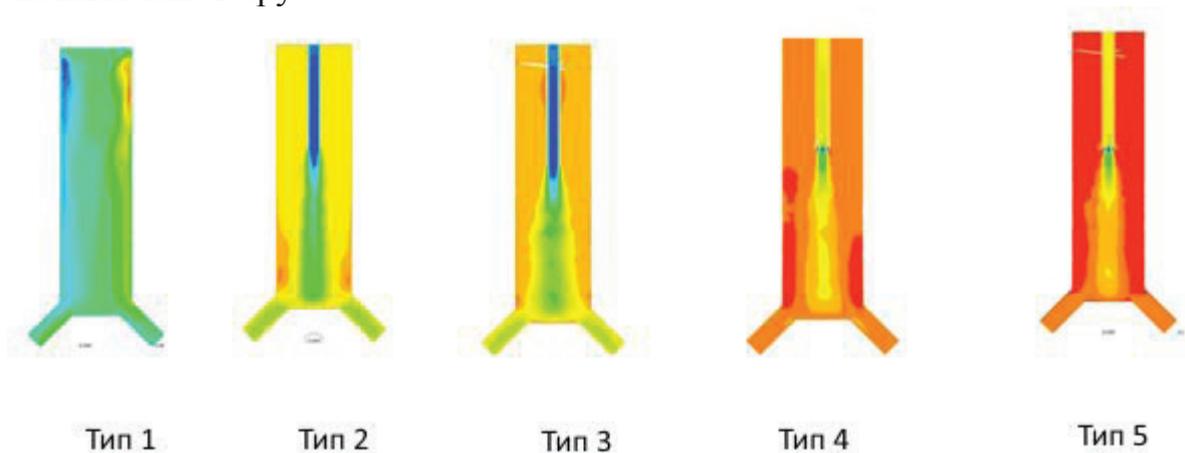


Рисунок 4 - Контуры скоростей в зависимости от угла расположения лопаток

При тангенциальной подаче топлива приведены контуры радиальных скоростей. Желтый цвет - это положительные, а синий - это отрицательные скорости. При подаче топлива и отсутствии закрутки (тип 2) видно, что в зоне перед раздающими патрубками существует зона с обратными течениями, что создает дополнительное сопротивление и снижает скорость течения. При закрутке потока (тип 3) видно, что у основания трубки для подачи газа существует обратное течение. При подаче через отверстия (тип 4,5) видно, что отсутствуют обратные течения.

Концентрации. На рисунке 5 представлены контуры распространения концентрации топлива.

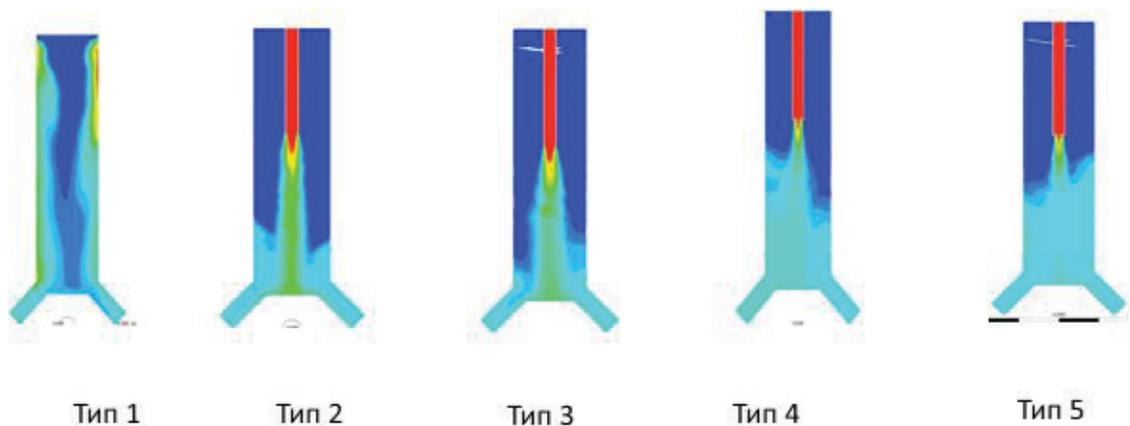


Рисунок 5 - Контуры скоростей в зависимости от угла расположения лопаток

Из рисунка видно, как изменяются течения топлива в зависимости от конструкции труб. При тангенциальном подводе, топливо движется вдоль стенок силой закрутки, придаваемой тангенциальным подводом. Если сравнивать варианты 2,3 видно, что при закрутке топливо имеет более широкий контур. При установке отверстия на трубку для подачи топлива, видно, что топливо смешивается раньше.

На рисунках 6, 7 приведены концентрации топлива вдоль оси трубы и патрубка для раздачи топлива (рисунок 1). На рисунке 6 приведены концентрации топлива на одном и том же срезе на различных типах труб. Из рисунка отчетливо видно, что при тангенциальном подводе, топливо снижается на оси и увеличивается на краях. При 2,3 типах труб топливо имеет высокую концентрацию вдоль оси, хотя при закрутке зависимость более пологая (тип 3). Самые ровные зависимости концентраций видны при распыливании через специальное отверстие. Концентрации равномерны по всему срезу трубы.

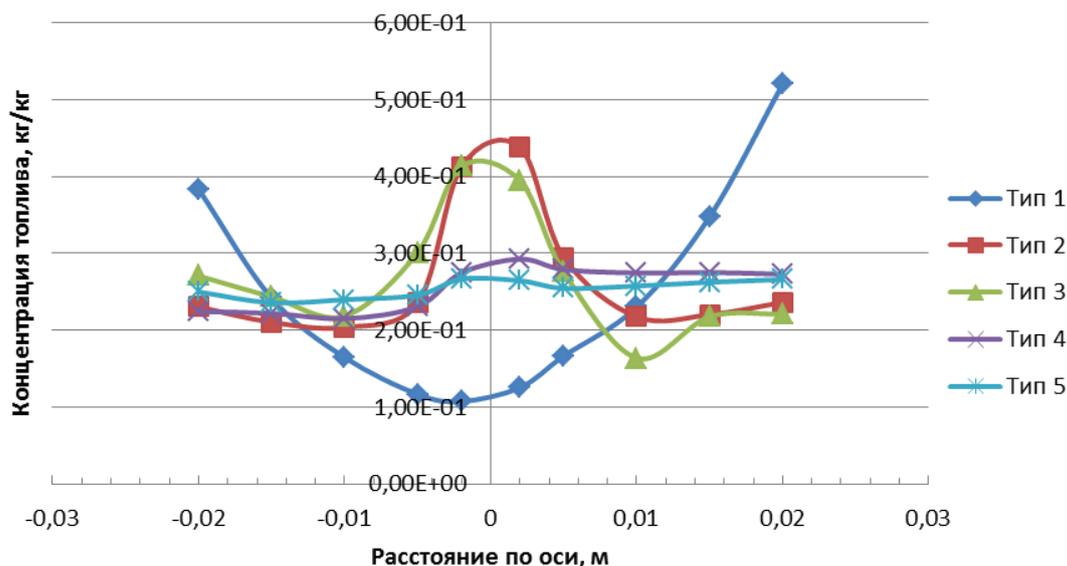


Рисунок 6 - Концентрации топлива на срезе трубки для раздачи топлива

Практически аналогичную ситуацию можно увидеть на срезе в раздающем патрубке (рисунок 7). Здесь картина не столь очевидна. Видно, что минимальная концентрация топлива имеется при закрутке (тип 3) а максимальная при тангенциальном подводе. Хотя при специальном отверстии (тип 4,5) топливо равномерно, но концентрация больше, чем при обычной закрутке (тип 3). Также видно, что с закруткой и отверстием (тип 5) концентрация топлива ниже, чем без закрутки (тип 6).

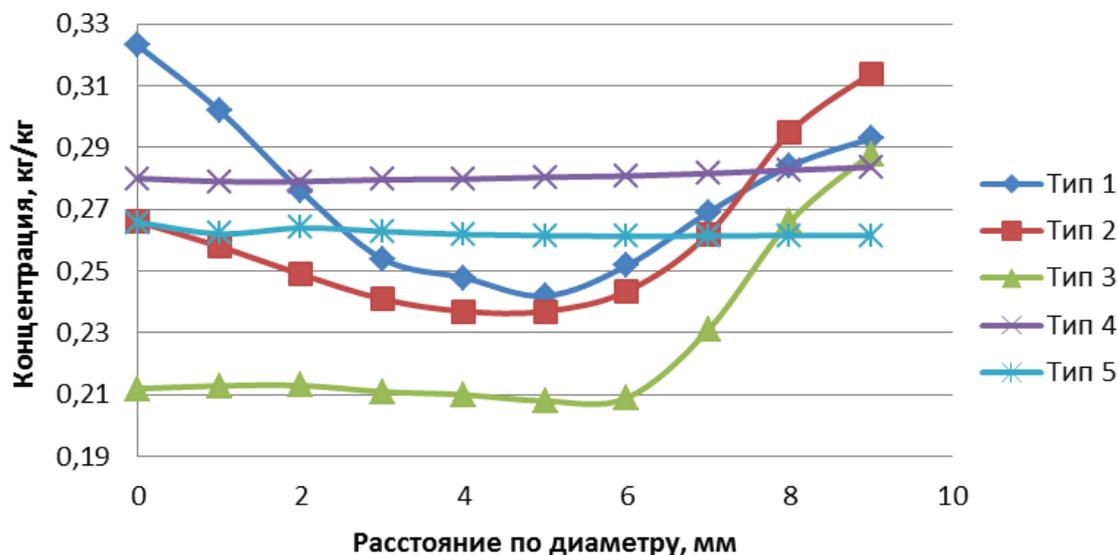


Рисунок 7 - Концентрации топлива на срезе раздающего патрубка

Заключение

Из результатов проведенного моделирования можно сделать следующие выводы:

- 1) На перемешивание топлива с воздухом сильно влияет наличие закрутки на входе в трубу;
- 2) режим истечения топлива в пространство трубы, также заметно влияет на перемешивание;
- 3) однозначно можно сказать, что наиболее оптимальным вариантом является труба с закруткой воздуха на входе в трубу.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- [1] Достияров А.М. Разработка топливосжигающих устройств с микрофакельным горением и методики их расчета/Диссертация на соискание степени доктора наук – Алматы,- 2000. - 237с.
- [2] Лефевр А. Процессы в камерах сгорания ГТД.- М.:Мир, 1986. - 566 с.
- [3] Жанбуршин Е.Т. Разработка микрофакельной горелки для попутных нефтяных газов с пониженным уровнем токсичных выбросов/Диссертация на соискание степени к.т.н., Алматы – 1993. – 160 с.

[4] Христич В.А., Тумановский А.Г. Газотурбинные двигатели и защита окружающей среды. – Киев, 1983. — 144 с.

[5] Канило П.М., Подгорный А.И., Христич В.А. Энергетические и экологические характеристики ГТД при использовании углеводородных топлив и водорода. - Киев: Наука и технический прогресс, 1987. -224 с.

REFERENCES

[1] Dostiyarov A.M., The development of fuel-devices with micro torch burning and methods of their calculation, thesis for the degree of Doctor of Science, Almaty, 2000, 237p.

[2] Lefebre A. Combustion in gas turbines, Moscow, Mir, 1986, 566p.

[3] Zhanburshin E.T., Development of micro-flame burners for associated petroleum gas with a reduced level of toxic emissions, thesis for the degree of Ph.D., Almaty – 1999, 160 p.

[4] Khristich V.A., Tumanovskiy A.G., Gas turbines and environmental protection, Kiev, 1983, 144p.

[5] Kanilo P.M., Podgorniy A.I., Khristich V.A., Power and ecological characteristics of gas turbines for carbon fuel and hydrogen, Kiev, Science and technological progress, 1987, 224p.

ОТЫН МЕН АУАНЫҢ АРАЛАСУЫ ТУРАЛЫ

А.М. Достияров¹, М.Е. Туманов², Д.Р. Умышев²

¹Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия Ұлттық Университеті, Астана қ.

²Алматы энергетика және байланыс университеті, Алматы қ.

Мақалада оттықтың алдында орналасатын отын мен ауаны араластыратын құбардың әртүрлі түрлері қарастырылып, арасынан ең тиімдісі боп таңылатыны көрсетілді. Сандық модельдеу арқасында температуралық, жылдамдықтық және де отынның концентрациялық долбарлары келтіріліп, талданған. Сонымен қоса, құбырдың ортасында және де шығар құбыршасындағы отынның концентрациялары келтіріліп, талданған. Талдау нәтижесінде отын дайындау құбырының ең тиімдісі таңдалған.

Кілттік сөздер: ширату, құбыр, отын, ауа, қоспа, араластыру.

ON FUEL AND AIR MIXING

A.M. Dostiyarov¹, M.E. Tumanov², D.R. Umyshev²

¹L.N. Gumilyov Eurasian Nation University, Astana

²Almaty University of Power Engineering and Telecommunication, Almaty

In this research paper the research results of different types of fuel preparation tubes analysis presented. As the results of investigation, we can show the temperature, velocity and fuel concentration contours. On the basis of temperature contour we were able to analyze the mixing process within mixing tube. And by the velocity contours we were able to see recirculation zones, which has big influence on mixing process. In conclusion, we were able to determine the best type of tube for gas burner.

Keywords: twist, pipe, fuel air mixture, stirring.



КОРРЕКЦИЯ ПОКАЗАНИЙ ТЕПЛОСЧЕТЧИКОВ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОТЫ ПРИ НЕБАЛАНСЕ МАССЫ ТЕПЛОНОСИТЕЛЯ

Б.А. Чернов

Алматинский университет энергетики и связи, г. Алматы, Казахстан
E-mail: ik aipet@ mail.ru

***Аннотация.** В статье показываются и анализируются причины небаланса измеренных значений масс теплоносителя на источниках теплоты. Поскольку разбалансированные показания расходомеров-счетчиков используются в тепловычислителях для подсчета тепловой энергии, то отмечается целесообразность корректировки подсчитанных значений энергии.*

Рассматриваются варианты указанной корректировки с использованием удельной массовой энтальпии теплоносителя при различных сочетаниях погрешностей измерения масс прямой и обратной сетевой воды, массы холодной химически очищенной воды и массы горячей воды, полученной от других источников. Приведены формулы для расчета поправок к показаниям теплосчетчиков при нормальной работе и при сбоях средств измерения масс теплоносителя.

Ключевые слова: теплота, измерение, теплосчетчик, небаланс теплоносителя, расходомер.

Учет тепловой энергии (теплоты) и порядок ее реализации в условиях рыночной экономики является серьезной проблемой, как для производителей, так и для потребителей. На сегодняшний день большинство источников по выработке тепловой энергии оснащены узлами учета тепловой энергии на базе теплосчетчиков. Все выпускаемые в настоящее время теплосчетчики являются многофункциональными микропроцессорными приборами, включающими в свой состав расходомеры-счетчики (РС), измерители температуры, давления и тепловычислитель (теплосчетчик-регистратор), в котором помимо тепловой энергии определяются плотность, масса и удельная массовая энтальпия теплоносителя. Теплосчетчики имеют защиту от несанкционированного доступа, а используемые в них программы и заложенные функциональные возможности исходят из действующих правил [1] как учета теплоты и теплоносителя, так и теплопотребления. Обычно каждая магистраль источника теплоты оснащается отдельным теплосчетчиком.

На источниках теплоты даже при нормальной работе приборов может наблюдаться значительный небаланс ΔG (в десятки и сотни тысяч тонн) измеренных значений масс теплоносителя (воды), перемещенных по магистральным трубопроводам за отчетный период, т. е. достаточно

длительный срок, когда влиянием аккумуляторных баков можно пренебречь. В общем случае для источника теплоты можно записать соотношение

$$\Delta G = G_{\text{ПВ}} - G_{\text{ОВ}} - G_{\text{ХВ}} - G_{\text{В}}, \quad (1)$$

где $G_{\text{ПВ}}$ – масса прямой сетевой воды (ПВ), отпущенной по подающим трубопроводам;

$G_{\text{ОВ}}$ – масса обратной сетевой воды (ОВ), полученной по обратным трубопроводам;

$G_{\text{ХВ}}$ – масса холодной воды (ХВ), химически очищенной и используемой для подпитки систем теплоснабжения по подпиточным трубопроводам;

$G_{\text{В}}$ – масса горячей воды, полученной по вводам от других источников теплоты.

Конкретные источники теплоты имеют свои особенности. Например, система теплоснабжения города Алматы включает в себя четыре крупных источника теплоты: теплоэлектроцентрали ТЭЦ-1, ТЭЦ-2, ТЭЦ-3 и западный тепловой комплекс (ЗТК). Эти источники как департаменты входят в состав АО «Алматинские электрические станции». При этом ТЭЦ-3 является автономным источником, для него формулу (1) можно записать в виде

$$\Delta G_{\text{ТЭЦ3}} = G_{\text{ПВ}} - G_{\text{ОВ}} - G_{\text{ХВ}}. \quad (2)$$

Источники ТЭЦ-1, ТЭЦ-2 и ЗТК имеют общие водяные магистрали. Вследствие этого ТЭЦ-2 не имеет обратных трубопроводов, а ее подающие трубопроводы являются вводами для ТЭЦ-1 (два ввода) и ЗТК (два ввода). На ЗТК в нормальных режимах эксплуатации не применяется холодная вода, а на ТЭЦ-2 используется 4 трубопровода холодной воды. Поэтому формула (1) справедлива только для ТЭЦ-1, а для ТЭЦ-2 и ЗТК можно записать формулы

$$\Delta G_{\text{ТЭЦ2}} = G_{\text{ПВ}} - G_{\text{ХВ}}, \quad \Delta G_{\text{ЗТК}} = G_{\text{ПВ}} - G_{\text{ОВ}} - G_{\text{В}}. \quad (3)$$

Небаланс теплоносителя (1-3) обычно положителен и вызван следующими обстоятельствами:

1) Наличие непостоянных, т. е. зависящих от величины измеряемого расхода, существенных нормируемых погрешностей расходомеров-счетчиков [1, 2].

2) Неревверсивность теплосчетчиков, т. к. в тепловычислителях не учитывается направление потока теплоносителя. Это не позволяет измерять массу теплоносителя при непостоянстве его направления перемещения по трубопроводу.

3) Сложность наладки и эксплуатации расходомеров-счетчиков, приводящие к их сбоям. Например, при допуске в эксплуатацию и при

регулярных проверках каждого ультразвукового РС типа «ВЗЛЕТ» контролируются и с помощью многоканального осциллографа настраиваются ряд текстовых и не менее 26 числовых параметров, 13 из которых непосредственно влияют на результат измерения [2, 3].

4) Принципиальная невозможность выставить в РС точные значения некоторых параметров, например, смещение нуля, шероховатость внутренней поверхности измерительного участка, кинематическая вязкость, гидродинамический коэффициент.

5) Ошибки и необъективность протоколов определения параметров первичных измерительных преобразователей расходомеров-счетчиков.

6) Ограниченность и неточности заводских настроечных таблиц РС [3].

7) Наличие нормированных погрешностей датчиков температуры и давления воды [1]. Дело в том, что в тепловычислителях при расчете массы теплоносителя используется информация о плотности воды, которая зависит от ее температуры и давления [4].

Поскольку разбалансированные показания расходомеров-счетчиков без изменений используются в тепловычислителях для подсчета тепловой энергии, то подсчитанные значения энергии необходимо корректировать. Конкретные алгоритмы такой коррекции в правилах [1] не указываются. Не указываются они и в положении [5], где рассмотрен ряд нештатных ситуаций, не отмеченных в правилах [1]. Из [1, 5] только следует, что во внештатных ситуациях порядок ведения учета отпущенной тепловой энергии принимается совместным решением представителями источника теплоты и тепловых сетей и оформляется протоколом.

Рассмотрим возможные варианты указанной коррекции, т. е. подсчета поправки W_{Π} , которую необходимо складывать с показаниями тепловычислителей. Расчет поправки заключается в вычислении

$$W_{\Pi} = - \Delta G h, \quad (4)$$

где ΔG – небаланс массы теплоносителя по (1 - 3);

h – средневзвешенное значение удельной массовой энтальпии воды по всем рассматриваемым в конкретном варианте коррекции магистральным трубопроводам источника теплоты [4].

Отметим, что упомянутая энтальпия – это функция состояния термодинамической системы, равная сумме внутренней энергии и произведения объема системы на давление в системе. Энтальпия является теплофизической величиной и относится к термодинамическим потенциалам [6].

В таблице 1 приведены формулы для расчета энтальпии h при различных сочетаниях погрешностей измерения масс $G_{\PiВ}$, $G_{ОВ}$, $G_{ХВ}$ и $G_{В}$, отмеченных крестиком. Например, в варианте 3 небаланс теплоносителя обусловлен погрешностями измерения масс $G_{\PiВ}$ и $G_{ОВ}$.

В расчетной формуле таблицы 1 приняты следующие обозначения:

- $W_{ПВi}$ и $G_{ПВi}$ – выданные тепловычислителем i -того трубопровода ПВ значения соответственно тепловой энергии и массы теплоносителя;
- $W_{ОВi}$ и $G_{ОВi}$ – выданные тепловычислителем i -того трубопровода ОВ значения соответственно тепловой энергии и массы теплоносителя;
- W_{Bj} и G_{Bj} – выданные тепловычислителем j -того ввода значения соответственно тепловой энергии и массы теплоносителя.

Индексы для трубопроводов ПВ и ОВ имеют одинаковые обозначения, т. к. число данных трубопроводов за редким исключением одинаково.

Таблица 1- Средневзвешенная удельная массовая энтальпии h теплоносителя

Вариант	Погр $G_{ПВ}$	Погр $G_{ОВ}$	Погр G_{XB}	Погр G_B	Расчетная формула
1	-	+	-	-	$\sum W_{ОВi} / \sum G_{ОВi}$
2	+	-	-	-	$\sum W_{ПВi} / \sum G_{ПВi}$
3	+	+	-	-	$\sum (W_{ПВi} + W_{ОВi}) / \sum (G_{ПВi} + G_{ОВi})$
4	-	-	-	+	$\sum W_{Bj} / \sum G_{Bj}$
5	+	-	-	+	$(\sum W_{ПВi} + \sum W_{Bj}) / (\sum G_{ПВi} + \sum G_{Bj})$
6	-	+	-	+	$(\sum W_{ОВi} + \sum W_{Bj}) / (\sum G_{ОВi} + \sum G_{Bj})$
7	+	+	-	+	$[\sum (W_{ПВi} + W_{ОВi}) + \sum W_{Bj}] / [\sum (G_{ПВi} + G_{ОВi}) + \sum G_{Bj}]$
8	-	-	+	-	W_{XB} / G_{XB}
9	-	+	+	-	$(\sum W_{ОВi} + W_{XB}) / (\sum G_{ОВi} + G_{XB})$
10	+	-	+	-	$\sum (W_{ПВi} + W_{XB}) / (\sum G_{ПВi} + G_{XB})$
11	+	+	+	-	$[\sum (W_{ПВi} + W_{ОВi}) + W_{XB}] / [\sum (G_{ПВi} + G_{ОВi}) + G_{XB}]$
12	-	-	+	+	$(W_{XB} + \sum W_{Bj}) / (G_{XB} + \sum G_{Bj})$
13	-	+	+	+	$(\sum W_{ОВi} + W_{XB} + \sum W_{Bj}) / (\sum G_{ОВi} + G_{XB} + \sum G_{Bj})$
14	+	-	+	+	$(\sum W_{ПВi} + W_{XB} + \sum W_{Bj}) / (\sum G_{ПВi} + G_{XB} + \sum G_{Bj})$
15	+	+	+	+	$[\sum (W_{ПВi} + W_{ОВi}) + W_{XB} + \sum W_{Bj}] / [\sum (G_{ПВi} + G_{ОВi}) + G_{XB} + \sum G_{Bj}]$

Отметим, что наличие погрешности измерения массы G_B может устанавливаться, например, путем сравнения показаний приборов источников теплоты, один из которых отпускает, а другой - получает горячую воду.

Из комбинаторики следует [7], что теоретически число возможных вариантов коррекции равно числу сочетаний

$$C_4^1 + C_4^2 + C_4^3 + C_4^4 = 4 + 4 \cdot 3 / 2! + 4 \cdot 3 \cdot 2 / 3! + 1 = 4 + 6 + 4 + 1 = 15. \quad (5)$$

Но не все представленные в таблице 1 варианты коррекции могут использоваться в равной мере. Чем выше температура теплоносителя, погрешность измерения массы которого компенсируется, тем «жестче» и потому более невыгоден вариант коррекции для источника теплоты. Варианты коррекции с компенсацией погрешности измерения массы $G_{ХВ}$ холодной воды сложны и малоэффективны из-за малости массы и тепловой энергии подпиточной воды. Как показывает практика принятия совместных решений представителями источника теплоты и тепловых сетей в подобных случаях, наиболее используемыми могут быть варианты коррекции 1...5.

Согласно [5], при наличии отказов в работе приборов узла учета источника теплоты количество отпущенной им тепловой энергии определяется расчетным путем следующим образом:

- при сбое в работе (отсутствие или некорректность показаний по температуре или расходу) продолжительностью не более суток, перерасчет параметра сводится к его усреднению за час до и (или) час после сбоя;

- при выходе из строя одного из указанных элементов приборов в течение суток и при отсутствии изменения режима отпуска теплоты по данной магистрали, отпуск теплоты рассчитывается исходя из средней величины параметров за два часа до отказа и два часа после отказа;

- при выходе из строя одного из элементов узла учета на время менее семи суток отпуск теплоты рассчитывается исходя из средней величины расхода теплоносителя за трое суток до отказа и трое суток после отказа с учетом фактической температуры теплоносителя во время отказа;

- при продолжительности сбоя в работе более семи суток и невозможности устранения неисправности варианты перерасчета оговариваются сторонами отдельно;

- при отсутствии или некорректности показаний по давлению перерасчеты не производятся, а неисправность должна быть устранена в кратчайшие сроки.

Очевидно, что восстановление необходимой информации описанным выше расчетным путем является еще одной существенной причиной возникновения небаланса массы теплоносителя. Поэтому при отказах и выходе из строя приборов учета могут быть применены предложенные выше варианты коррекции показаний теплосчетчиков. При этом выбирается тот вариант коррекции, в котором задействованы трубопроводы с отказавшими приборами.

Заключение

1. Показана целесообразность корректировки показаний теплосчетчиков источников теплоты при небалансе массы теплоносителя.

2. Вскрыты и обоснованы причины, приводящие к разбалансировке показаний расходомеров и тепловычислителя.

3. Предложены алгоритмы расчета поправок к показаниям теплосчетчиков при нормальной работе и при сбоях средств измерения масс

воды, перемещенных по подающим, обратным и подпиточным магистральным трубопроводам.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

[1] РД 34РК09.102 – 96. Правила учета тепловой энергии и теплоносителя. – Алматы: Госэнергнадзор РК, 1997. – 56 с.

[2] Чернов Б.А. Погрешности ультразвуковых расходомеров от расширения и деформации трубопровода при перепадах температуры и давления транспортируемой жидкости // Вестник Алматинского университета энергетики и связи. – 2011. - № 1. С. 17 – 20.

[3] Чернов Б.А. Повышение точности настройки ультразвуковых расходомеров «ВЗЛЕТ» // Вестник Алматинского института энергетики и связи. – 2010. - № 2. С. 28 – 30.

[4] Козлов А.Д., Кузнецов В.М., Лачков Ю.В., Мамонов Ю.В. Плотность, энтальпия и вязкость воды. – М.: МП «СИТИ», 1993. – 94 с.

[5] Положение по обслуживанию и проверке приборов коммерческого учета тепловой энергии и теплоносителя источников теплоты ТЭЦ-1, ТЭЦ-2, ЗТК АО «Алматинские электрические станции». – Алматы: АО «АлЭС», ТОО «АлТС», 2010. – 7 с.

[6] Деньгуб В.М., Смирнов В.Г. Единицы величин: Словарь-справочник. – М.: Изд-во стандартов, 1990. – 240 с.

[7] Выгодский М.Я. Справочник по элементарной математике. – М.: Наука. Главная редакция физико-математической литературы, 1982. – 336 с.

REFERENCES

[1] RD 34RK09.102 – 96. Rules of metering of heat energy and heat-transfer agent. Almaty: Gosenergonadzor RK, 1997. 56p. (in Russ.).

[2] Chernov B.A. Uncertainty of ultrasonic flowmeters because of the expansion and deformation of the pipeline at differences of temperature and pressure of the transported fluid. Herald of Almaty University of Energy and Communications. 2011, №1, 17-20 (in Russ.).

[3] Chernov B.A. Improving the accuracy of settings of ultrasonic flow-m-eters "VZLET". Herald of Almaty Institute of Energy and Communications. 2010, №2. 28-30 (in Russ.).

[4] Kozlov A.D., Kuznetsov V.M., Lachkov Y.V., Mamonov Y.V. Density, enthalpy and viscosity of water. M.: SE «CITY», 1993. 94 p. (in Russ.).

[5] Regulation on the maintenance and calibration testing of devices of commercial metering of heat energy and heattransfer agent of heat sources CHP-1, CHP-2, WHC SC «Almaty Electric Power Stations». Almaty, 2010. 7 p. (in Russ.).

[6] Dengub V.M., Smirnov V.G. Units of values: Reference book. M.: Publishing of standards, 1990. 240 p. (in Russ.).

[7] Vygodsky M.I. Reference book of elementary mathematics. M.: Nauka, Main office of physic-mathematical literature, 1982. 336 p. (in Russ.).

ЖЫЛУ ТАСЫҒЫШТЫҢ МАССАСЫНЫҢ ТЕҢГЕРІМСІЗДІГІ КЕЗІНДЕГІ ЖЫЛУ КӨЗДЕРІНІҢ ЖЫЛУ САНАУЫШТАРЫНЫҢ КӨРСЕТУЛЕРІН ТҮЗЕТУ

Б.А. Чернов

Алматы энергетика және байланыс университеті, Алматы қ.

Жылу энергиясын есепке алу тек өндірушілерге ғана емес, пайдаланушылар үшін де негізгі мәселе болып табылады. Жылу көздерінің көпшілігі құрамында шығыны, температура, қысым өлшегіштері және жылу есептеуіші бар жылу санауыштар базасындағы есепке алу тораптарымен жабдықталған.

Жылу көздерінде жылу тасығыштың массасының өлшенген мәндерінің елеулі теңгерімсіздігі байқалуы мүмкін. Мақалада осы теңгерімсіздіктің себептері көрсетіледі және талданады. Жылу тасығыштың массасының теңгерімсіздігі кезіндегі жылу көздерінің жылу санауыштарының көрсетулерінің түзетуінің орындылығы дәлелденеді. Беріліс, кері және қоректендіру магистральдық құбырларға қарай орны ауыстырылған су массасын өлшеу құралдарының қалыпты жұмысы және істен шығу кезіндегі жылу санауыштарының көрсетулеріне түзетулер енгізуді есептеу алгоритмдері ұсынылған.

Кілттік сөздер: жылу, өлшеу, жылу санауыш, жылу тасығыштың теңгерімсіздігі, шығын өлшегіш.

CORRECTION OF INDICATIONS OF HEAT METERS OF HEAT SOURCES IN THE EVENT OF AN IMBALANCE OF MASS HEAT- TRANSFER AGENT

B.A. Chernov

Almaty University of Power Engineering and Telecommunications, Almaty

Accounting for heat energy is a serious problem both for producers and consumers. Most heat sources are equipped with nodes of metering on the basis of heat meters, which have in their structure measuring instruments of consumption, temperature, pressure, and calculator of heat.

In the heat sources may be a significant imbalance of the measured values of the masses heat medium. This article presents and analyzes the causes of this imbalance, as well as substantiates the necessity to correction of indications of heat meters of heat sources in the event of an imbalance of mass heat-transfer agent. Here is also offered algorithms of calculation of amendments to the indications of heat meters during normal operation and failure of measuring instruments of water masses, which move by the delivery, replenishment and reverse trunk pipelines.

Key words: heat, measurement, heat meters, imbalance of heattransfer agent, flowmeter.

УДК 621.315.051.025

**КОНСТРУКЦИИ КОМПАКТНЫХ ВОЗДУШНЫХ ЛИНИЙ
220 И 500 КВ НА БАЗЕ СТАЛЬНЫХ МНОГОГРАННЫХ ОПОР
И ОПОРНЫХ ПОЛИМЕРНЫХ ИЗОЛЯТОРОВ**

А.К. Искаков¹, А.Н. Утегулов², Н.И. Утегулов¹

¹ТОО Корпорация ZHERSU, г. Алматы

²Международный университет информационных технологий, г. Алматы,
Казахстан

e-mail: nur-utegulov@yandex.ru; anazar56@mail.ru

***Аннотация.** Разработаны конструкции компактных одноцепных и двухцепных ВЛ-220 и 500 кВ повышенной натуральной мощности на базе секций стоек многогранных стальных опор. Применение высоконадежных опорных полимерных изоляторов и изоляторов-разрядников многокамерных обеспечило возможности существенного снижения высоты опор и отказа от грозотросов.*

Ключевые слова: компактные ВЛ-220 и 500 кВ, секции стальных многогранных двухцепных опор, высоконадежные опорные полимерные изоляторы, глубокое расщепление фаз.

Более 40 лет назад в США и странах Европы появились первые опоры для ВЛ на основе стоек (pole) из конических труб, изготавливаемых из листовой стали методом гибки с последующей продольной сваркой [1].

В связи с имевшим место в последние годы ростом аварий на ВЛ 110-500 кВ в 2003 г. в РФ были введены в действие ПУЭ-7 значительно повысившие требования к учету предельных по вероятности их возникновения ветровых и гололедных явлений. Соответственно, в ПУЭ-7 на базе статистической обработки данных метеостанций были пересмотрены карты районирования и был введен ряд коэффициентов, повышающих нормативные нагрузки. Все это повлекло значительный рост расчетных нагрузок на провода, тросы и опоры ВЛ, следствием чего явилось ограничение возможностей использования унифицированных опор для вновь сооружаемых ВЛ высокого (ВН - 110 и 220 кВ) и сверхвысокого (СВН - 330 кВ и выше) напряжения.

По заказу ФСК ЕЭС ВНИИЭ разработал методические подходы к определению климатических нагрузок на ВЛ [2] и выполнил сопоставление требований ПУЭ-7 с требованиями СИГРЭ:

Согласно СИГРЭ вероятность не превышения климатических нагрузок:
– для ВЛ 220 кВ и ниже – 0,98 (повторяемость 1 раз в 50 лет);

– для ВЛ 330 кВ и выше – 0,9933 и 0,998 (повторяемость 1 раз в 150 и в 500 лет);

Сопоставление показало:

ветровые нагрузки по ПУЭ-7 сопоставимы с СИГРЭ, с повторяемостью 1 раз в 50 лет (обеспеченность 0,98);

гололедные нагрузки по ПУЭ-7, сопоставимы с СИГРЭ, с повторяемостью 1 раз в 150 лет (обеспеченность 0,9933).

Для обеспечения необходимой прочности опор ВЛ ВН и СВН напряжения, удовлетворяющей повышенным требованиям ПУЭ-7 по заданию ФСК РФ СевЗап НТЦ реализована целевая программа «Создание и внедрение стальных многогранных опор (СМО) для ВЛ-35-500 кВ» [3].

В настоящей работе опыт создания СМО промышленно развитых стран и разработок СевЗап НТЦ использован в качестве основы для конструирования компактных ВЛ-220 и 500 кВ (далее – КВЛ) на базе применения опорных полимерных изоляторов АВВ, а также межфазных изолирующих распорок таких, как продукция компании ИНСТА (РФ) и др.

При конструировании опор для КВЛ-220 и 500 кВ учитывалась необходимость глубокого расщепления фаз на $n=3,4\dots 6$ составляющих проводов для кардинального (в 2,0 - 2,5 раза) повышения их натуральной мощности $R_{нат.}$, по сравнению с традиционными ВЛ-220 и 500 кВ.

Очевидно, что увеличение числа n составляющих проводов в фазах КВЛ-220 и 500 кВ приводит к росту гололедных и ветровых нагрузок и, соответственно, требует применения повышенной прочности стоек опор, например, использования стоек двухцепных СМО для одноцепных КВЛ.

Вместе с тем, снижение изгибающих моментов, действующих на стойки опор КВЛ, может быть достигнуто путем уменьшения общей высоты опор на базе применения высокопрочных опорных полимерных изоляторов АВВ, а в ряде случаев и отказа от грозозащитных тросов при установке на опорах ОПН и/или изоляторов-разрядников многокамерных (далее – ИРМК).

В качестве примера рассмотрим возможности применения секций стойки СМО двухцепной опоры ЛЭП-220 кВ типа ПМ-220-2, разработанной СевЗап НТЦ [4], для конструкции одноцепной компактной КВЛ-220 кВ при расщеплении фаз на $n=3$ составляющих проводов.

В целом стойка опоры ПМ-220-2 включает три восьмигранные конусные секции типа СМ-24 длиной по 11,2 м каждая. Нижняя секция имеет толщину стали 7 мм, а средняя и верхняя – 6 мм. Диаметр комля нижней секции 1200 мм. Секции стойки СМ-24 соединяются с помощью телескопического стыка. Длина нижнего стыка – 1650 ± 50 мм. Слаболегированные стали марок 10ХНДП и 12ГДАФ имеют повышенную механическую и коррозионную стойкость.

Отметим, что многогранная опора типа ПМ-220-2 успешно прошла испытания в Филиале ОАО «Инженерный центр ЕЭС» - «Фирма ОРГРЭС» на экспериментальном полигоне г. Хотьково и серийно выпускается рядом

заводов РФ. Расчетный изгибающий момент стойки опоры ПМ-220-2 на уровне присоединения к фундаменту составляет 2000 кН·м.

Стойку одноцепной опоры КВЛ-220 кВ выполним из двух секций СМ-24 – нижней (вес -2,2 тонны) и средней (вес – 1,5 тонны). При этом габарит крепления к вершине стойки опоры перпендикулярных к ней нижних опорных полимерных изоляторов типа С16-950 фирмы АВВ составит 19 м от земли. Верхний изолятор С16-950 крепится на вершине стойки опоры соосно с ней. Расщепленные на 3хАС-240 составляющих провода фазы с помощью треугольных дистанционных распорок со стороной $d = 1,0$ м крепятся к верхним фланцам опорных полимерных изоляторов

Для защиты от грозовых перенапряжений при прямых ударах молнии в провода одноцепной КВЛ-220 кВ опорный изолятор типа С16-950 верхней фазы оснащается системой многокамерных разрядников разработки НПО «Стример» (полимерный изолятор-разрядник типа ПИРМК-220 [5]) или к верхней фазе подключается ОПН-220 кВ параллельно изолятору.

В пролетах КВЛ-220 кВ для исключения схлестывания проводов соседних фаз при порывах ветра и сбросе гололеда установим по три межфазных изолирующих распорки типа РМИ-220 (изготовитель – компания ИНСТА) – рисунок 1.

Натуральная мощность $R_{\text{нат.квл}}$ одноцепной КВЛ-220 кВ более, чем в 2 раза превышает аналогичный параметр традиционной одноцепной ВЛ-220 кВ ($R_{\text{нат.квл}} = 273$ МВт; $R_{\text{нат.трад}} = 125$ МВт).

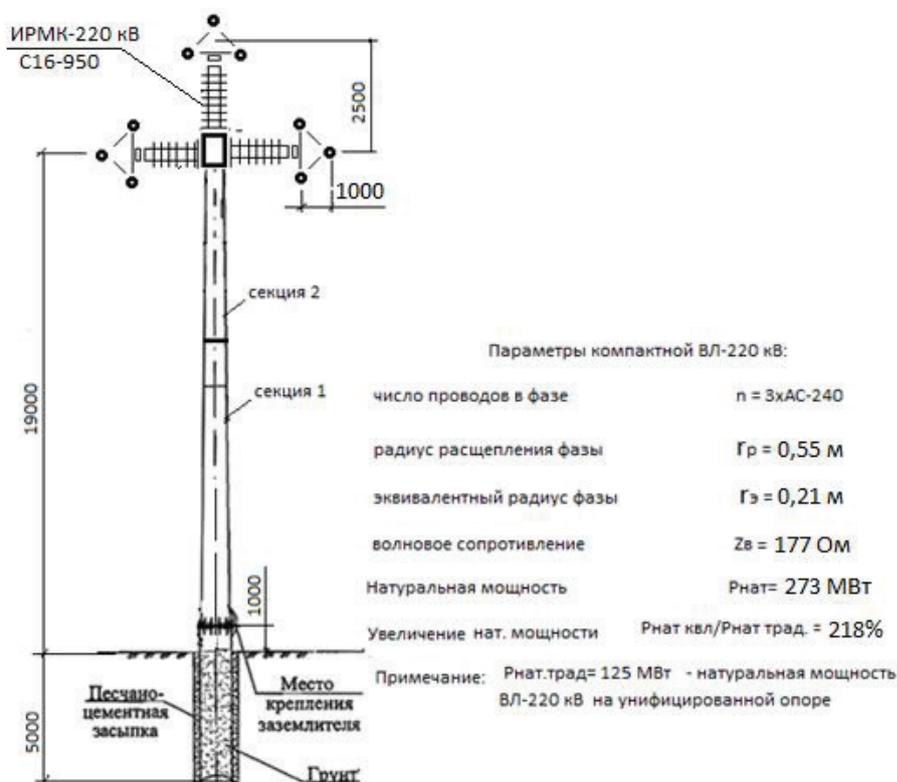


Рисунок 1 - Конструкция одноцепной КВЛ-220 кВ на базе 2-х секций СМ-24 опоры ПМ-220-2 и опорных полимерных изоляторов CSPI 16-950

Основные соотношения для расчета параметров КВЛ с расположением расщепленных фаз по вершинам треугольника

$$P_{\text{нат}} = \frac{U_{\text{н}}^2}{Z_{\text{в}}}; \quad Z_{\text{в}} = \sqrt{\frac{L_0}{C_0}} \approx 60 \ln \frac{D}{r_{\text{э}}}; \quad C_0 = 2 \cdot \pi \cdot \varepsilon_0 \frac{1}{\ln(D/r_{\text{э}})}; \quad L_0 = \frac{\mu_0}{2\pi} \left(\ln \frac{D}{r_{\text{э}}} + \frac{\mu}{\mu_0} \cdot \frac{1}{4\pi} \right); \quad (1)$$

здесь: $P_{\text{нат}}$ – натуральная мощность ВЛ; $Z_{\text{в}}$ – волновое сопротивление ВЛ;

C_0, L_0 – соответственно, погонные емкость и индуктивность ВЛ;

$r_p = d/2 \sin(\frac{\pi}{3})$ – радиус расщепления фазы;

$r_{\text{э}} = r_p \sqrt[n]{r_0 \cdot n/r_p}$ – эквивалентный радиус расщепленной на n проводов фазы,

$\mu_0 = 4\pi \cdot 10^{-7}$ Гн/м – магнитная проницаемость;

$\varepsilon_0 = 1/(4\pi \cdot 9 \cdot 10^9)$ – диэлектрическая проницаемость.

Следует указать, что применение типовых железобетонных опор для вновь сооружаемых ВЛ-110 и 220 кВ в связи со значительным ростом удельных нагрузок при климатических условиях, предусмотренных ПУЭ-7, становится нецелесообразным по следующим причинам:

- потребуется недопустимое сокращение длин пролетов, что приведет к увеличению числа унифицированных промежуточных ж/б опор в 2,0-2,5 раза [3];
- достигнутые пределы унифицированных ж/б опор по высоте и прочности, неремонтопригодность и другие факторы резко ограничивают возможности их применения.

Отметим также, что натуральные мощности одноцепной КВЛ-220 кВ ($P_{\text{нат.квл}} = 273$ МВт) и двухцепной ВЛ-220 кВ, выполненной на базе стальной многогранной опоры ПМ-220-2 ($P_{\text{нат.}} = 2 \times 125 = 250$ МВт), близки по величине. Кроме того, существенное снижение высоты подвеса расщепленных на 2хАС-240 фаз, отсутствие стальных траверс и 2-х грозозащитных тросов обеспечивает значительное снижение расчетных изгибающих моментов, действующих на промежуточные опоры одноцепной КВЛ-220 кВ. Все это позволяет сопоставить технико-экономические показатели двухцепной ВЛ-220 кВ на базе опоры ПМ-220-2 и одноцепной КВЛ-220 кВ (таблица 1).

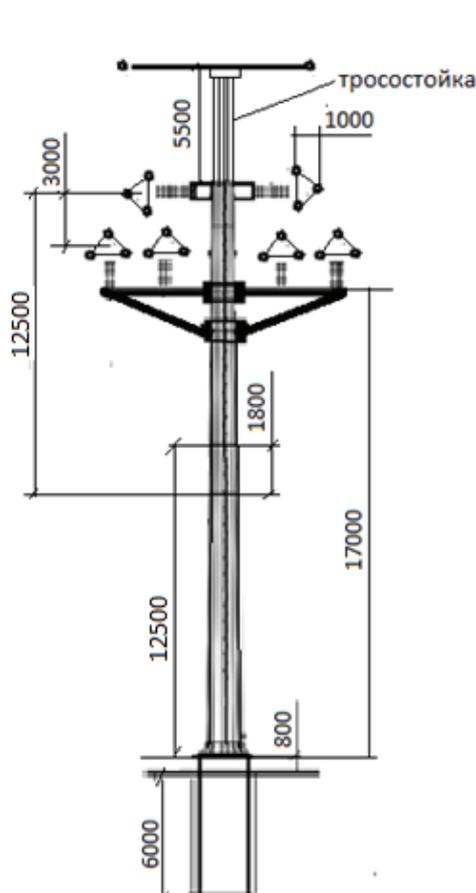
Таблица 1 - Техничко-экономические показатели двухцепной ВЛ-220 кВ на базе опоры ПМ-220-2 и одноцепной КВЛ-220 кВ

№ п/п	Наименование	Двухцепная ВЛ-220 на базе опоры ПМ-220-2	Одноцепная КВЛ-220 кВ
1	Масса стали опоры	3-х секций стоек СМ-24 и 3-х траверс - 7,4 тонны	2-х секций стоек СМ-24 3,7 тонны
2	Число n проводов в фазах	2х(3хАС-400)	3х3хАС-240
3	Грозозащитный трос	2хТК-11	-
4	Изоляторы	Гирлянды из 14-21 стеклянных изоляторов	ПИРМК-220 на базе изолятора СSPI 16-950
5	Натуральная мощность	2х125=250 МВт	273 МВт

Очевидно, что при близких величинах $R_{нат}$ одноцепной компактной КВЛ-220 кВ и традиционной двухцепной ВЛ-220 кВ фактором, определяющим экономическую эффективность внедрения одноцепных КВЛ-220 кВ является двухкратное снижение расхода стали на изготовление СМО для КВЛ-220 кВ, по сравнению с аналогичным показателем для традиционных двухцепных ВЛ-220 кВ с СМО типа ПМ-220-2.

Кроме того, опыт строительства ВЛ-220 кВ на стальных опорах показывает, что более 70% общих капитальных затрат составляют затраты на закуп промежуточных стальных опор. Известно также, что применение СМО обеспечивает значительное снижение затрат на строительные-монтажные работы (СМР) и резко сокращает сроки выполнения СМР.

Ниже рассмотрена разработанная на аналогичных принципах конструкция двухцепной КВЛ-220 кВ. Здесь принято расщепление фаз каждой из цепей на $n = 3 \times AC-240$ составляющих проводов. С учетом значительного увеличения числа проводов на двухцепной КВЛ-220 кВ ($N_{пров.} = 2 \times 3 \times n = 18$) и, соответственно, ветровых и гололедных нагрузок в качестве аналога принята стальная многогранная стойка двухцепной промежуточной опоры МП-330-2, где предусматривается подвеска расщепленных на $2 \times AC400$ фаз двух цепей (рисунок 2).



Параметры компактной двухцепной КВЛ-220-2

число проводов в фазе	$n = 3 \times AC-240$
радиус расщепления фазы	$r_p = 0,58 \text{ м}$
эквивалентный радиус фазы	$r_{\text{э}} = 0,22 \text{ м}$
волновое сопротивление	$Z_w = 163 \text{ Ом}$
натуральная мощность	$R_{нат} = 2 \times 300 = 600 \text{ Мвт}$
масса стали нижней секции стойки	- 4,0 тонны
масса стали средней секции стойки	- 2,4 тонны
масса траверсы	- 0,5 тонны
масса тросостойки	- 0,75 тонны
Итого масса стали	- 7,65 тонны

Composite post insulators, hollow core type.		
Трубчатый полимерный опорный изолятор 245 кВ фирмы АВВ		
Product		CSPI 16- 950
General dimensions		
Equivalent to (IEC 60273)		
Weight	kg	86
Height (H)	mm	2100
Diameter of bolt circle (DBC)	mm	300
Diameter of sheds (DS)	mm	326
Electrical		
Max. Service voltage	kV	245
Creepage distance	mm	5841
Arcing distance	mm	1808
Dry lightning impulse withstand	kV	950
Wet switching impulse withstand	kV	750
Wet power frequency withstand	kV	395
Mechanical		
Bending strength (El. limit 1.5MML)	kN	16
Deflection @ 1.5MML	mm	52
Tensile strength	kN	250
Torsional strength	kNm	45

Рисунок 2 - Конструкция двухцепной КВЛ-220 кВ с тросостойкой (аналог – секции многогранной стойки двухцепной СМО типа МП-330-2)

Для конструкции двухцепной КВЛ-220 кВ с фазами, расщепленными на $n=3 \times \text{АС-240}$, используем две секции стойки (нижнюю и среднюю) длиной по 12,5 м каждая. Диаметр основания нижней секции – 1,25 м, диаметр нижнего основания средней секции – 1,1 м, конусность – $k = 0,0125$. Толщина стали нижней секции – 10 мм, средней секции – 7,0 мм. При указанных данных масса нижней секции 4,0 тонны, а средней секции – 2,4 тонны. Общая масса стали стойки опоры двухцепной КВЛ-220 кВ – 6,4 тонны. Масса решетчатой траверсы – 0,5 тонны, а многогранной тросостойки – 0,75 тонны. Всего расход стали – 7,65 тонны. Для сравнения, многогранная опора МП-330-2 – 9,88 тонны.

На траверсе установлены по два опорных изолятора С16-950 с каждой стороны от стойки опоры с подвеской на них расщепленных на $3 \times \text{АС-240}$ фаз. Верхняя расщепленная на $3 \times \text{АС-240}$ фаза подвешена на опорном изоляторе С16-950, который крепится перпендикулярно к многогранной средней секции стойки опоры. Центры расщепленных фаз каждой из цепей КВЛ-220 расположены по вершинам правильного треугольника с межцентровым расстоянием $D = 3,35$ м. На вершине стойки установлена тросостойка для подвески тросов 2хТК-11.

Расчеты параметров двухцепной КВЛ-220 кВ по рисунку 2 выполненные по соотношениям (1) показывают, что натуральная мощность данной КВЛ-220-2 составляет $P_{\text{нат.квл}} = 2 \times 300$ МВт, т.е. в 2,4 раза выше, чем аналогичный показатель традиционной двухцепной ВЛ-220 кВ.

На рисунке 2а представлена конструкция двухцепной компактной ВЛ-220 с V-образной подвеской фаз, расщепленных на $3 \times \text{АС-240}$ составляющих проводов, с помощью подвесных полимерных изоляторов типа ЛК160-220.

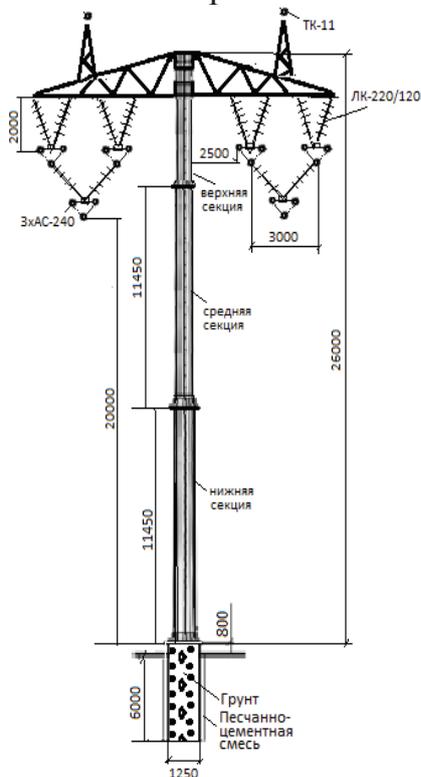


Рисунок 2а - Двухцепная КВЛ-220 кВ с V-образной подвеской фаз

Опыт сооружения и эксплуатации компактной ВЛ-420 кВ скандинавских стран (рис.3) на базе использования стальных многогранных опор и подвески расщепленных на $n = 3$ составляющих провода фаз на высокопрочных опорных полимерных изоляторах компании АВВ показывает, что нет ограничений на применение аналогичных рассмотренным выше конструкций и для строительства компактных ВЛ на напряжение 500 кВ.

КВЛ-420 кВ компании АВВ&STRI - межсистемная электропередача
Норвегия – Швеция- Финляндия (Рнат = 1885 МВт)

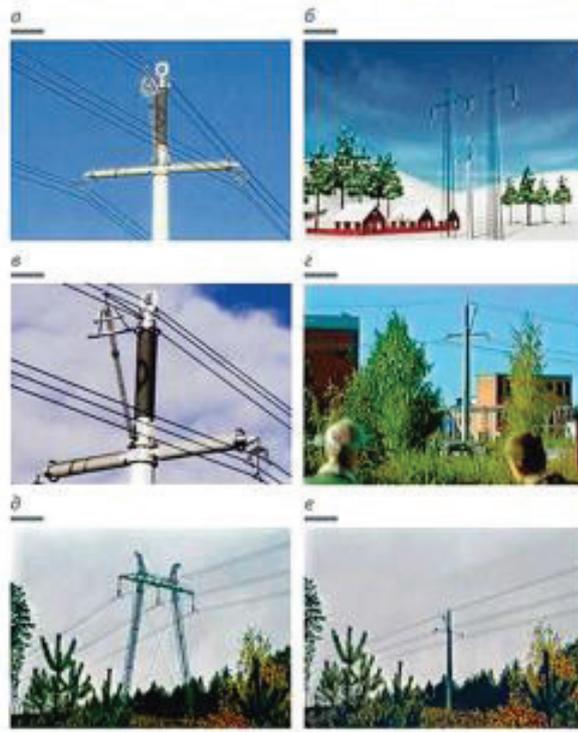
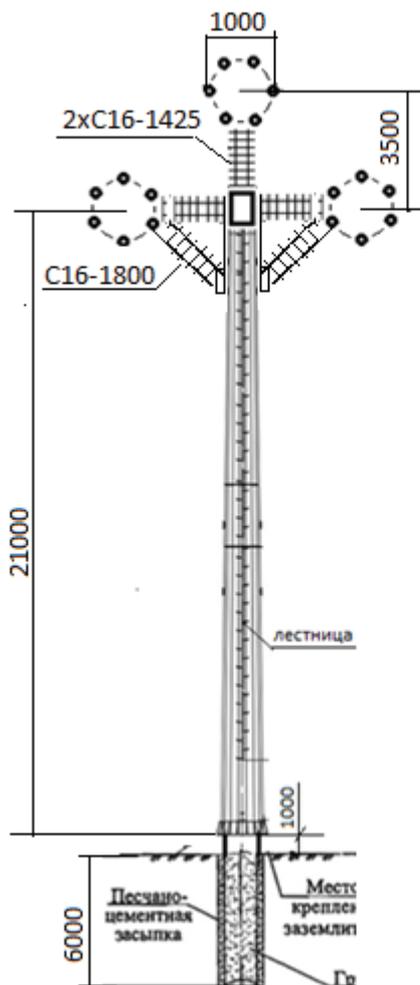


Рисунок 3 - КВЛ-420 кВ скандинавских стран

В качестве опоры одноцепной КВЛ-500 кВ с расщеплением фаз на $n = 6 \times \text{АС-330}$ примем рассмотренную выше стальную многогранную опору МП-330-2 из двух секций длиной 11,45 м. С учетом того, что для данной конструкции одноцепной КВЛ-500 кВ общее количество проводов $N=6 \times \text{АС-300} \times 3 = 18 \times \text{АС-300}$ и отсутствует необходимость в стальной траверсе, усиление прочности секций выполним увеличением толщины стали на 2 мм, т.е. толщина листа для нижней опоры – 12 мм, а средней – 9 мм. При этом вес каждой из секций составит: нижней секции – 4,0 тонны, а средней – 2,6 тонны; общий вес стали стойки из двух секций – 6,6 тонны.

Отметим, что вес одноцепной стальной многогранной опоры порталного типа (2 стойки + траверса) традиционной конструкции с расщеплением фаз на $n=3 \times \text{АС-400}$ типа 2ПМ-500-1В составляет 10,46 тонн.

Для подвески нижних расщепленных на $6 \times \text{АС-330}$ фаз используем консоли из двух опорных полимерных изоляторов 550 кВ типа С-16-1425 и С16-1800 фирмы АВВ, а верхней фазы – $2 \times \text{С16-1425}$, установленных вертикально, параллельно которым подключается ОПН-500.



Параметры компактной ВЛ-500 кВ

вес стали стойки СМО (2-е секции)	6,6 тонны
число проводов в фазе	n = 6xAC-330
радиус расщепления фазы	r p = 1,0 м
эквивалентный радиус фазы	r э = 0,75 м
волновое сопротивление	Zв = 125 Ом
натуральная мощность	Рнат. = 2000 МВт
увеличение нат. мощности	Рнат.квл/Рнат.трад = 222%

Примечание: Рнат.трад. = 900 МВт

Трубчатые полимерные изоляторы 550 кВ фирмы ABB		
Product	CSPI 16-1425	CSPI 16-1800
General dimensions		
Equivalent to (IEC 60273)	C16-1425	C16-1800
Weight	kg 151	187
Height (H)	mm 3150	4000
Diameter of bolt circle (DBC)	mm 356	356
Diameter of sheds (DS)	mm 361	361
Electrical		
Max. Service voltage	kV 550	550
Creepage distance	mm 9346	12424
Arcing distance	mm 2808	3658
Dry lightning impulse withstand	kV 1425	1800
Wet switching impulse withstand	kV 950	1175
Wet power frequency withstand	kV -	-
Mechanical		
Bending strength (El. limit 1.5MML)	kN 16	16
Deflection @1.5MML	mm 78	160
Tensile strength	kN 300	300
Torsional strength	kNm 60	60

Рисунок 4 - Конструкция одноцепной КВЛ-500 кВ
(аналог - многогранная стойка двухцепной опоры МП-330-2)

Очевидно, что при необходимости создания двухцепных КВЛ-500 кВ могут быть предложены конструкции, аналогичные рассмотренным выше двухцепным КВЛ-220 кВ.

Выводы:

1. С учетом роста аварий на ВЛ ВН и СВН в 2003 г. в РФ были введены в действие ПУЭ 7-й редакции, которые значительно ужесточили требования к расчетным климатическим нагрузкам на ВЛ-35-500 кВ и гармонизировали данные требования с международными показателями, принятыми СИГРЭ.

2. Требования ПУЭ-7 привели к отказу от использования ж/б опор и значительному ограничению применения унифицированных стальных решетчатых опор.

3. Реализация в РФ целевой программы «Создание и внедрение стальных многогранных опор (СМО) для ВЛ-35-500 кВ», а также успехи в освоении производства высоконадежных полимерных опорных изоляторов, распорок межфазных изолирующих (РМИ), изоляторов-разрядников

многокамерных (ИРМК) и т.п. создали надежную элементную базу для внедрения компактных ВЛ ВН и СВН.

4. Предложенные авторами конструкции компактных одноцепных и двухцепных КВЛ ВН и СВН отличает повышенная в 2,0-2,5 раза натуральная мощность при значительном снижении расхода низколегированных сталей на изготовление промежуточных опор, по сравнению с аналогичными СМО традиционных конструкций.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

[1] Рошин А.В. Многогранные гнутые стойки (МГС). Сфера применения и конструкционные преимущества. Зарубежный опыт. energobud.com.ua/...1.../8-mnogogrannye-gnutye-stojki-mgs-sfera-prim.

[2] Тимашова Л., Луговой В., Черешнюк С. Определение климатических нагрузок на воздушные линии. Современный подход. – ж-л Новости электротехники, № 3(39), 2006 г.

[3] ОАО «НТЦ электроэнергетики». Разработка и испытание стальной многогранной двухцепной промежуточной опоры ВЛ-220 кВ. Этап 3. Комплект РКД с литерой 01 на стальную многогранную двухцепную промежуточную опору. Шифр 27.0009.

[4] Каталог «Стальные многогранные опоры ЛЭП» - ООО «Электропоставка» 2009 – 2015 г.

[5] Грозозащита ВЛ-35-330 кВ. ПИРМК – полимерные изоляторы-разрядники многокамерные. Инжиниринговая компания «Мережаэнергобуд» -официальный дистрибьютор компании «Стример мск». budenergo.net/grozozashhita-vl-35-330-kv/

[6] Под ред. Г.Н. Александрова. Новые способы передачи электроэнергии в энергосистемах. – Л.:изд-во ЛГУ, 232 с., 1987 г.

REFERENCES

[1] Roschin A.V. Multisided curved poles (MCP). Application field and design advantages. Foreign experience. energobud.com.ua/...1.../8-mnogogrannye-gnutye-stojki-mgs-sfera-prim.

[2] Timashova L., Lugovoy V., Chtrtshnyuk S. Determination of climatic loads on overhead lines. The modern approach. - Electrical News, № 3 (39) 2006

[3] OJSC “Power Engineering R&D Centre”. Development and testing of steel multisided double-circuit interim tower of Transmission Line 220 kV. Phase 3. Set of WCD with the coding character 01 for steel multisided double-circuit interim tower. Encoding 27.0009.

[4] Catalog “Steel multisided Transmission Line towers” – “Elektropostavka” LLC 2009-2015.

[5] Lightning protection for Transmission lines 35-330 kV. PIRMK – polymer multi-chamber discharge insulators. Engineering company

“Merezhaenergobud” – official distributor of the company “Streamer msk.”
budenergo.net/grozozashhita-v1-35-330-kv/

[6] Under the editorship of G.N. Aleksandrov. New ways of electric power transmission in energy systems – L.: LGU publishing house, 232 p., 1987.

БОЛАТ КӨП ҚЫРЛЫ ТІРЕКТЕР ЖӘНЕ ТІРЕКТІК ОҚШАУЛАТҚЫШТАР ПАЙДАЛАНЫП ҚҰРАСТЫРЫЛҒАН 220 ЖӘНЕ 500 кВ КОМПАКТ ӘУЕ ЖЕЛІЛЕРІНІҢ КОНСТРУКЦИЯЛАРЫ

А. Ысқаков¹, А. Өтеғұлов², Н. Өтеғұлов¹

¹ZHERSU корпорациясы, Алматы қ.

²Халықаралық ақпараттық технологиялар университеті, Алматы қ.

Болат көп қырлы тіректер пайдаланып 220 және 500 кВ бір және екі тізбекті компакт әуе желілерінің конструкциялары құрастырылған. Сенімділігі жоғары тіректік оқшаулатқыштарды және көп камералы оқшаулатқыш-бәсендеткіштерді пайдалану базасында тіректердің биіктігін қысқартылуын қамтамасыз етті және найзағай қорғаныс тростарының пайдаланудың қажетін жоққа шығарды.

Кілттік сөздер: Болат көп қырлы екі тізбекті тіректердің секциялары, сенімділігі жоғары тіректік оқшаулатқыштар, терең тарамдалған фазалар

DESIGNS OF 220 AND 500 kV COMPACT TRANSMISSION LINES BASED ON STEEL MULTISIDED POLES AND SUPPORT POLYMER INSULATORS

A. Iskakov¹, A. Utegulov², N. Utegulov¹

¹Corporation ZHERSU, Ltd, Almaty

²International Information Technology University, Almaty

Designs of compact single-circuit and double-circuit 200 and 500 kV transmission lines of increased natural capacity on the basis of multisided steel poles were developed. Application of highly reliable polymer support insulators and multi-chamber discharge insulators provided the opportunity of significant reduction in the tower height and allowed avoiding the use of ground wires.

Key words: 220 and 500 kV Compact Transmission Lines, sections of multisided double-circuit towers, highly reliable polymer support insulators, deep phase splitting.

ПОВЫШЕНИЕ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ РЕЖИМОВ РАБОТЫ НАСОСНЫХ АГРЕГАТОВ НЕФТЕПЕРЕКАЧИВАЮЩЕЙ СТАНЦИИ С РЕГУЛИРУЕМЫМ ЭЛЕКТРОПРИВОДОМ

К.Т. Тергемес¹, С.Г. Костин²

¹Алматинский университет энергетики и связи, г.Алматы, Казахстан
email: tergemes@mail.ru

²АО «КазТрансОйл», г.Астана, Казахстан

***Аннотация.** В статье исследуются способы улучшения производительности режимов работы насосных агрегатов нефтеперекачивающих станций посредством высоковольтного электропривода. Установлено, что изменение расходных характеристик с целью энергосбережения и повышения КПД можно достичь изменением скорости вращения приводных двигателей.*

Ключевые слова: энергоэффективность, регулируемый электропривод, расход нефти, насосные агрегаты, коэффициент полезного действия

В анализе режимов работы электроприводов насосных агрегатов для перекачки нефти были исследованы на нефтеперекачивающей станций (НПС) «Атырау» магистрального нефтепровода «Атырау-Самара», по тематике «Исследование расходных характеристик основных и подпорных насосных станции НПС 667 км, НПС «Атырау» АО «Казтрансойл» в 2006г. [1].

НПС «Атырау» является головной станцией, включающей в себя: резервуарный парк, головные и подпорно - наливные насосы, печи для подогрева нефти, насосные агрегаты для откачки нефти на КТК (Каспийский трубопроводный консорциум) и т.д.



Рисунок 1 - Общий вид насосных агрегатов НМ-2500-230 и НМ-3600-230

В магистральной насосной станции установлены по два насосных агрегата НМ-3600-230 и НМ-2500-300 с соответствующими приводными электродвигателями СТД-2500-2 и СТД-2000-2, соответственно с мощностью каждой 2,5 МВт, 2 МВт. Общие виды насосных агрегатов и машинного зала с НПС «Атырау» показаны на рисунках 1 и 2.



Рисунок 2 - Машинный зал магистральной станции с электродвигателями СТД

В насосных агрегатах станции КТК и подпорных насосных агрегатах используются высоковольтные асинхронные двигатели серии ВАО, с мощностью 800 кВт.



Рисунок 3 - Ультразвуковые расходомеры KROHNE

Для исследования режимов работы были сняты показания электросчетчиков по потреблению электроэнергии, производительности агрегатов ультразвуковым расходомером KROHNE (рисунок 3), давления на выходе агрегатов после регулирующих задвижек, температура нефти,

плотность и вязкость нефти в течение четырех сезонов года (2006г.). По полученным экспериментальными данными и данными с диспетчерского НПС были рассчитаны КПД насосных агрегатов по формуле (1) [2]:

$$\eta = \frac{Q \cdot H \cdot 10^4}{102 \cdot N}, \quad (1)$$

где Q – подача насоса, м³/час;

H – напор насоса, м;

N – потребляемая мощность электродвигателей, кВт.

Данные по плотности и вязкости нефти на момент исследования были получены в лаборатории НПС «Атырау».

Расчеты и анализ результатов исследования показали, что КПД насосных агрегатов низкие, особенно КПД насосных агрегатов КТК снижены до 0,50-0,55%, что связано с неэффективностью использования приводных двигателей и нецелесообразностью применения метода «дресселирования» для регулирования режимов работы насосных агрегатов.

Необходимо отметить существенное влияние колебаний производительности на себестоимость перекачки и надежность работы трубопроводов магистральных нефтепроводов. Анализ данных НПС «Атырау» показывает, что с начала 90-х годов производительность некоторых трубопроводов устойчиво снижается. Увеличиваются колебания производительности в течение суток. Опыт эксплуатации магистральных нефтепроводов показал, что методы регулирования, связанные с изменением параметров насосной станции, такие как отключение насосных агрегатов и насосных станций не обеспечивают достаточной полноты режимов работы трубопровода.

Все существующие и эксплуатируемые насосные агрегаты (головные, напорные) магистральных нефтепроводов, в том числе нефтепровода «Атырау-Самара», имеют в качестве электропривода высоковольтные асинхронные и синхронные электродвигатели, рассчитанные на напряжения 6, 10 кВ. [4].

Для повышения энергетической эффективности насосных агрегатов для перекачки нефти предлагается внедрение высоковольтных регулируемых электроприводов переменного тока. Переход на регулирование давления и расхода нефти насосных агрегатов с помощью регулируемых электроприводов взамен дроссельного регулирования приводит к исключению потерь напора и экономии электроэнергии примерно на 30-35%. Насосные агрегаты, как устройства преобразования энергии, имеют свои коэффициенты полезного действия η - отношение механической энергии, приложенной к вали, к гидравлической энергии, получаемой в напорном трубопроводе. Характер изменения η – КПД в зависимости от расхода нефти Q при различных частотах вращения показан на рисунке 4 [3].

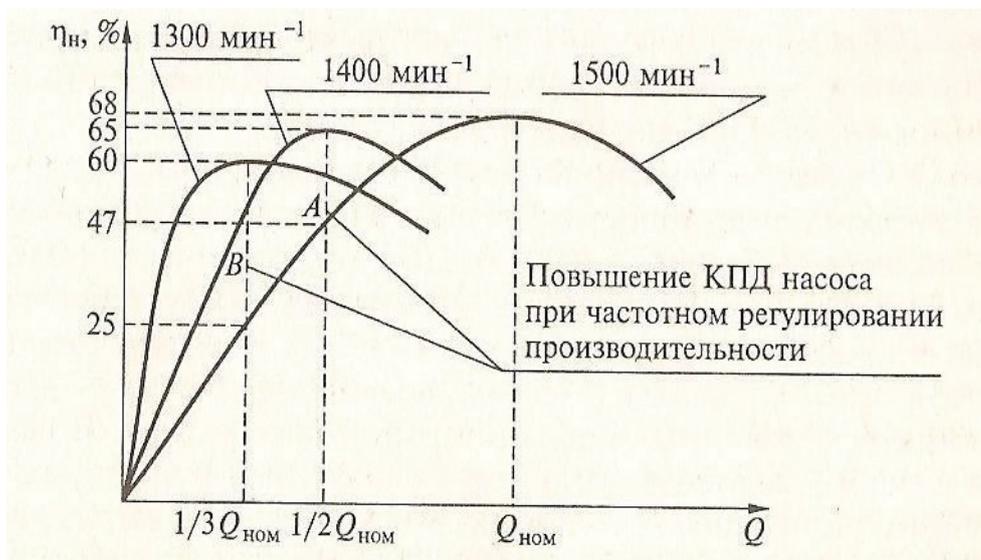


Рисунок 4 - Зависимость КПД насосных агрегатов от расходов нефти при различных скоростях вращения приводного двигателя

Максимум коэффициент полезного действия с уменьшением частоты вращения снижается и смещается влево. Анализ характера изменения КПД насосного агрегата показывает, что снижение частоты вращения в соответствии с технологической нагрузкой позволяет не только экономить потребляемую энергию благодаря исключению гидравлических потерь, но и получить экономический эффект из-за повышения коэффициента полезного действия самого насосного агрегата – преобразователя механической энергии в гидравлическую [3].

Развитие современной силовой электроники и микропроцессорной техники позволило создать высоковольтные преобразователи частоты с мощностью до 10МВт, и более. В настоящее время изготовление и выпуск высоковольтных электроприводов производится различными зарубежными фирмами такие, как Siemens (Германия), АВВ (Австрия), Schneider electric (Франция), Mitsubishi electric (Япония), Приводная техника (Россия), НПП Уралэлектра (Россия, Екатеринбург) и т.д. Внедрение вышеприведенных высоковольтных электроприводов позволяет сэкономить электроэнергию, продлевать сроки службы вращающихся частей насосных агрегатов для перекачки нефти.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

[1] Тергемес К.Т. Отчет НИР «Исследование расходных характеристик основных и подпорных насосных станций (НПС ГҮҮ, ГНПС Атырау)». Алматы, 2006.

[2] Поляков В.В., Скворцов Л.С. Насосы и вентиляторы., -М.: Стройздат, 1990.

[3] Лезнов Б.С. Энергосбережение и регулируемый привод в насосных установках. –М.: Энергоатом-издат, 1998.

[4] Меньшов Б.Г., Суд И.И. Электрификация предприятий нефтяной и газовой промышленности. – М.: Недра, 1998.

REFERENCES

[1] Tergemes K.T., Research report "Investigation of flow characteristics and retaining key pumping stations (NPS GYY, MOPS Atyrau)". Almaty. 2006y. (Russ)

[2] Polyakov V.V., Skvorsov L.S., Pumps and fans, M.: Stroyzdat, 1990. 56p. (Russ)

[3] Leznov B.S., Energy saving and regulated in the drive pump units, M.: Energoatomizdat, 1998. 152 p. (Russ)

[4] Menshov B.G., Sud I.I., Electrification of oil and gas industry, M.: Nedra, 1998. 154 p. (Russ)

МҰНАЙ АЙДАУ СТАНЦИЯЛАРЫНДАҒЫ СОРАПТЫҚ АГРЕГАТТАРДЫҢ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВТІЛІГІН РЕТТЕЛЕТІН ЭЛЕКТРЖЕТЕГІМЕН ЖОҒАРЫЛАТУ

Қ.Т. Тергемес¹, С.Г. Костин²

¹Алматы энергетика және байланыс университеті, Алматы қ.

²АҚ «КазТрансОйл», Астана қ.

Берілген мақалада мұнай айдау стандаларындағы насостық агрегаттардың жұмыс істеу режимдері талқыланған.

Сораптық агрегаттардың энергия үнемділігін, ПӘК-тің шығындық сипаттамаларын сорап жетегінің айналу жылдамдығын реттеу арқылы жоғарылату анықталған. Сораптық агрегаттардың қуаты үлкен жоғары кернеулі асинхрондық электр жетегінің айналу жылдамдығын реттеу жиілік түрлендіргіштерді қолданумен іске асады. Шетелдік Siemens (Германия), АВВ (Австрия), Snider Electric (Франция) фирмалары шығаратын жоғары кернеулі жиілік түрлендіргіштер ұсынылған.

Кілттік сөздер: энергоэффективтілік, реттелетін электржетек, мұнай шығыны, сораптық агрегат, пайдалы әсер коэффициенті.

INCREASING ENERGY EFFICIENCY MODES OF PUMPING UNITS PUMPING STATIONS WITH ADJUSTABLE ELECTRICALLY

K.T. Tergemes¹, S.G. Kostin²

¹Almaty University of Power Engineering and Telecommunications, Almaty

²“KazTransOil”, Astana

In this article analyzed modes pumps oil pumping stations. It was found that the change in flow characteristics for the purpose of energy saving and efficiency improvement can be achieved by changing the drive motor rotation speed . Such regulation pumps rotation speed is achieved by frequency converters, synchronous feeding of high-voltage engines. Recommended application rate of the foreign producers of frequency converters.

Key words: Energy efficiency, regulated electric, oil consumption, pump efficiency.



УДК 537.533.33

**ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОПУСКНОЙ СПОСОБНОСТИ
ВЫСОКОДИСПЕРСИОННОГО ДВУХЭЛЕКТРОДНОГО
ЭЛЕКТРОСТАТИЧЕСКОГО ЗЕРКАЛА**

С.Б. Бимурзаев, О.С. Нурасилова, И.А. Холодов

Алматинский университет энергетики и связи, г. Алматы, Казахстан
bimurzaev@mail.ru

***Аннотация.** Путем численных расчетов исследована пропускная способность двухэлектродного электростатического зеркала, электродами которого служат два соосных цилиндра равного диаметра. Определены кардинальные элементы и формы траекторий частиц для двух режимов работы такого зеркала: 1) в первом режиме главная плоскость времяпролетной фокусировки совмещена с плоскостью, проходящей через центр кривизны зеркала; 2) во втором – через его вершину. Показано, что пропускная способность зеркала со вторым режимом фокусировки значительно (более чем на порядок) выше по сравнению с первым режимом фокусировки.*

Ключевые слова: времяпролетный масс-спектрометр, масс-рефлектор, высокодисперсионное электростатическое зеркало, пространственно-времяпролетная фокусировка.

Введение

Электростатические электронные зеркала выполняют роль отражающей системы (ионного рефлектора) в современных времяпролетных масс-спектрометрах типа масс-рефлектор (ВПМР). При этом на зеркало возлагаются функции анализатора масс и пространственно-времяпролетной фокусировки ионных пакетов, сформированных ионным источником. Таким образом, качество фокусировки и величина времяпролетной дисперсии зеркала по массе являются главными факторами, имеющими большое практическое значение при разработке ВПМР высокого разрешения и большой чувствительности.

Основной причиной, ограничивающей разрешение ВПМР, является временной разброс пакета ионов в первичном временном фокусе, формируемом ионным источником. При этом ширина ионного пакета, обусловленная этим разбросом, определяется лишь параметрами ионного источника, а роль зеркала сводится к получению в плоскости детектора изображения этого пакета с шириной, близкой к исходной ширине [1].

Предельное разрешение ВПМР по массе определяется равенством [2]:

$$R = \frac{D}{\Delta t}, \quad (1)$$

где D - времяпролетная дисперсия прибора по массе;

Δt - временной разброс пакета ионов в первичном временном фокусе.

Как видно из (1), разрешение ВПМР можно повысить путем увеличения времяпролетной дисперсии прибора, поскольку при этом уменьшается относительный вклад временного разброса ионов в первичном временном фокусе на разрешение. Известно, что увеличить времяпролетную дисперсию прибора можно путем увеличения времени пролета ионов от плоскости первичного временного фокуса до плоскости детектора. Это задача может быть решена двумя способами. Первый способ состоит в увеличении длины пробега ионов путем их многократного отражения в системе электростатических зеркал [3–5]. К недостаткам таких приборов можно отнести сложность их конструкций и сравнительно низкую чувствительность, связанную с потерями ионов при их прохождении через систему зеркал. Второй способ увеличения времени пролета основан на использовании высокодисперсионного зеркала, в котором для увеличения дисперсии используется режим фокусировки с более глубоким прохождением ионов в поле зеркала. В этом случае конструкция прибора значительно упрощается и, следовательно, повышается его чувствительность из-за уменьшения потерь ионов, связанных с многократным отражением системой зеркал. Настоящая работа посвящена исследованию пропускной способности высокодисперсионных двухэлектродных электростатических электронных зеркал вращательной симметрии.

1 Режимы работы двухэлектродного электростатического зеркала вращательной симметрии

Впервые в [6] были исследованы свойства пространственно-времяпролетной фокусировки двухэлектродного электростатического зеркала вращательной симметрии, электродами которого служат соосные цилиндры равного диаметра. Было показано, что в таком зеркале в одной и той же плоскости формируется правильное точечное пространственное и временное изображение предмета (реализация пространственно-времяпролетной фокусировки нестационарных потоков заряженных частиц) при выполнении равенства:

$$z_{1,2} = z_T \pm \sqrt{(z_T - z_C)(z_T - z_V)}. \quad (2)$$

Здесь $z = z_1$ и $z = z_2$ - положения взаимосопряженных плоскостей, для которых реализуется и пространственная, и времяпролетная фокусировка, $z = z_T$ - положение главной плоскости времяпролетной фокусировки, $z = z_C$ и $z = z_V$ - положения центра кривизны зеркала и его вершины. Были рассчитаны два режима пространственно-времяпролетной фокусировки. В первом

режиме главная плоскость времяпролетной фокусировки совмещена с плоскостью, проходящей через центр кривизны зеркала ($z = z_c$), а во втором – через его вершину ($z = z_v$). Результаты выполненных расчетов показали, что времяпролетная дисперсия зеркала во втором режиме на порядок больше, чем в первом режиме. Несмотря на это, зеркала с режимом фокусировки с высокой времяпролетной дисперсией были преданы забвению как менее светосильные, так как с увеличением длины пробега частиц происходит естественное уменьшение апертурных углов. При этом из поля зрения выпала другая причина, влияющая на светосилу зеркала - его пропускная способность.

В настоящей работе для двух вышеуказанных режимов работы электростатического зеркала, состоящего из двух соосных цилиндров равного диаметра, путем численных расчетов определен ход траекторий пучков заряженных частиц в них, наглядно демонстрирующий пропускную способность такого зеркала.

2 Расчетные формулы

Как видно из (2), свойства пространственно-времяпролетной фокусировки зеркала определяются заданием трех величин z_T , z_C и z_V , определяемых равенствами [7]:

$$z_T = z_u + \frac{2\Phi_0}{\Phi'_u} \left\{ 1 + \frac{1}{2} \int_{z_u}^z \left[\sqrt{\frac{\Phi_0}{\Phi}} \left(\frac{\Phi' - \Phi'_u}{\Phi} \right) + \frac{\Phi'_u}{\Phi_0} \right] dz \right\}, \quad (3)$$

$$z_C = z - p / p', \quad (4)$$

$$z_V = z - g / g'. \quad (5)$$

Здесь $\Phi = \Phi(z)$ - распределение электростатического потенциала вдоль оптической оси z зеркала, $z = z_u$ - положение плоскости поворота частиц в зеркале, а $p = p(z)$ и $g = g(z)$ - линейно независимые частные решения параксиального уравнения

$$\Phi r'' + \frac{1}{2} \Phi' r' + \frac{1}{4} \Phi'' r = 0, \quad (6)$$

где r - расстояние частицы от оси z . Штрихи обозначают дифференцирование по z , а нижними индексами «0» и «u» отмечены значения величин в предметной плоскости $z = z_0$ и в плоскости поворота частиц $z = z_u$ соответственно.

Времяпролетная дисперсия зеркала по массе определяется равенством [7]:

$$D = L / v_0, \quad (7)$$

где $v_0 = \sqrt{-\frac{2e}{m} \Phi(z_0)}$ - начальная скорость частицы, а

$$L = z_T^{(0)} - z_T \quad (8)$$

- эффективное дрейфовое расстояние, причем

$$z_T^{(0)} = z_u + \frac{1}{2} \int_{z_u}^z \sqrt{\frac{\Phi_0}{\Phi}} \frac{(z_u - z) \Phi'}{\Phi} dz \quad (9)$$

- положение эффективной плоскости отражения зеркала.

3 Методика и результаты расчета

Следует отметить, что в электронном зеркале на оптической оси z имеется особая точка $z = z_u$, в которой $\Phi(z_u) = 0$, а $\Phi'(z_u) \neq 0$. Эта точка является регулярной особой точкой для коэффициентов уравнения (6) при r и r' . В соответствии с теорией такого рода уравнений [7] из двух частных решений уравнения (6) одно решение $p = p(z)$ является аналитической функцией, а другое $g = g(z)$ может быть представлено в виде

$$g = \sqrt{\Phi} q, \quad (10)$$

где $q = q(z)$ - аналитическая функция, удовлетворяющая уравнению

$$\Phi q'' + \frac{3}{2} \Phi' q' + \frac{3}{4} \Phi'' q = 0, \quad (11)$$

следующему из (6) и (10). При этом функции $p = p(z)$ и $q = q(z)$ удовлетворяют одинаковым начальным условиям:

$$p_u = q_u = 1, \quad p'_u = q'_u = -\frac{\Phi''_u}{2\Phi'_u}. \quad (12)$$

Распределение электростатического потенциала для зеркала, состоящего из двух электродов, представляющих собой соосные цилиндры равного диаметра d , разделенные зазорами бесконечно малой ширины и находящиеся под потенциалами V_1 и V_2 (рисунок 1-2), с хорошей точностью описывается формулой

$$\Phi(z) = \frac{1}{2} \left[(V_1 + V_2) + (V_2 - V_1) \operatorname{th} \left(2.63 \frac{z}{d} \right) \right]. \quad (13)$$

Следует отметить, что при расчете электронных зеркал значение запирающего потенциала V_2 определяется из условия равенства нулю осевого потенциала в точке поворота $\Phi(z_u) = 0$. Координатную систему расположим таким образом, что ось z совмещается с осью симметрии зеркала, а начало координат лежит в середине зазора между электродами. При этом положительное направление оси совпадает с направлением падающего пучка заряженных частиц.

Расчет зеркала производился следующим образом. При заданном значении положения плоскости поворота частиц в зеркале $z = z_u$ находится значение потенциала V_2 . Далее определяется осевое распределение потенциала $\Phi(z)$ и его производные до второго порядка $\Phi'(z)$ и $\Phi''(z)$, исходя из формулы (13). Затем определяются значения искомых величин z_T , z_C , z_V и L по соответствующим формулам, приведенным выше.

Результаты расчета пространственно-времяпролетных характеристик зеркала для двух режимов следующие:

$$\begin{aligned} z_T = z_C = -3.30d, \quad V_2 = -0.346V_1, \quad L = 4.16d; \\ z_T = z_V = -87.6d, \quad V_2 = -0.0381V_1, \quad L = 90.6d. \end{aligned}$$

Из этих данных видно, что во втором режиме работы зеркала величина эффективного дрейфового расстояния L , определяющего времяпролетную дисперсию зеркала по массе, значительно (более 20 раз) выше, чем в первом режиме. При этом пропускная способность зеркала со вторым режимом фокусировки значительно лучше по сравнению с первым режимом фокусировки (рисунки 1 и 2).

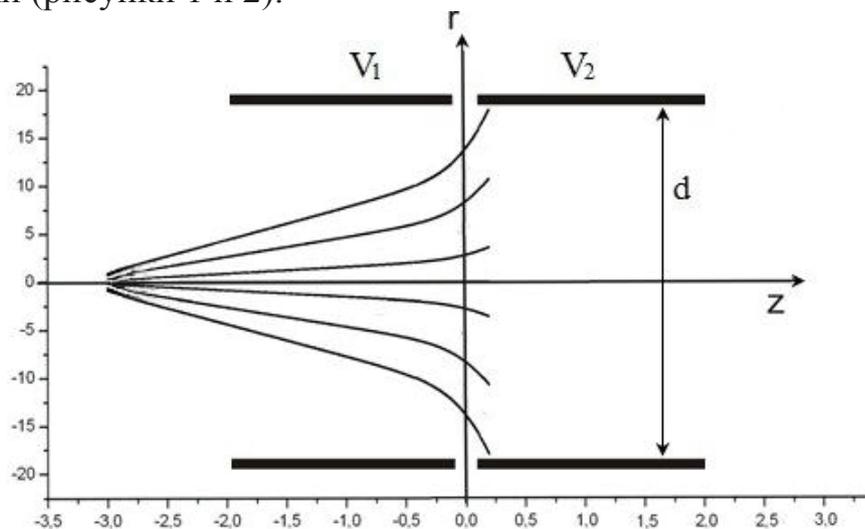


Рисунок 1 – Ход траекторий частиц в зеркале в режиме $z_T = z_C$

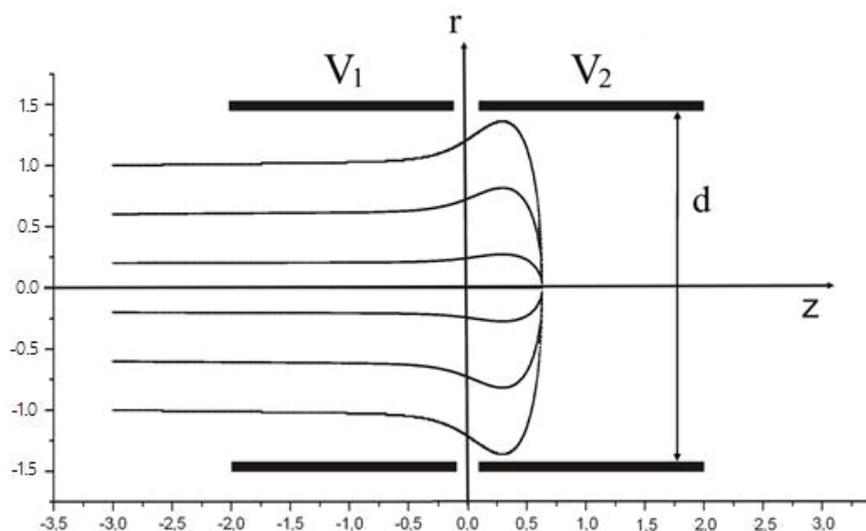


Рисунок 2 – Ход траекторий частиц в зеркале в режиме $z_T = z_V$

Выводы

Результаты выполненных исследований показывают перспективность дальнейшего изучения свойств пространственно-времяпролетной фокусировки высокодисперсионных электростатических зеркал, в частности, многоэлектродных систем. Такие зеркала могут быть использованы как для повышения разрешения времяпролетных масс-рефлектронов серийного производства (с однократным отражением), так и для разработки нового поколения таких приборов с рекордно высоким разрешением и большой чувствительностью (с многократным отражением).

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- [1] Мамырин Б.А., Каратаев В.И., Шмикк Д.В., Загулин В.А. // ЖЭТФ. - 1973. - Т. 64. - С. 82–89.
- [2] Якушев Е.М., Назаренко Л.М., Бимурзаев С.Б., Алдияров Н.У. // Научное приборостроение. – 2014. - том 24. - №. 1. - С. 76–81.
- [3] Wollnik H., Casares A. // Int. J. Mass Spectrometry. - 2003. - V. 227. - P. 217–222.
- [4] Toyoda M., Okumura D., Ishihara M., Katakuse I. // J. Mass Spectrometry. - 2003. - V. 38. - P. 1125–1142.
- [5] Yavor M., Verentchikov A., Hasin J., Kozlov B., Gavrik M., Trufanov A. // Physics Procedia 1. - 2008. - P. 391–400.
- [6] Бимурзаев С.Б., Дауменов Т., Секунова Л.М., Якушев Е.М. // ЖТФ. - 1983. - Т. 53. - С. 524–528.
- [7] Бимурзаев С.Б., Бимурзаева Р.С., Саркеев Б.Т. // РЭ. - 1991. - Т. 36. - С. 2186–2195.
- [8] Смирнов В.И. Курс высшей математики. – Москва, 1974. - Т.3. - ч.2. - 672 с.

REFERENCES

- [1] Mamyrin B.A., Karataev V. I., Shmikk D.V., Zagulin V.A. Journal Technicheskoi fiziki, 1973, V.64, 82–89 (in Russ.).
- [2] Yakushev E.M., Nazarenko L.M., Bimurzaev S.B., Aldiyarov N.U. Scientific instrument-making, 2014, V. 24, № 1, 76–81 (in Russ.).
- [3] Wollnik H., Casares A. Int. J. Mass Spectrometry, 2003, V. 227, 217–222 (in Eng.).
- [4] Toyoda M., Okumura D., Ishihara M., Katakuse I. J. Mass Spectrometry, 2003, V. 38, 1125–1142 (in Eng.).
- [5] Yavor M., Verentchikov A., Hasin J., Kozlov B., Gavrik M., Trufanov A. Physics Procedia 1, 2008, 391–400 p. (in Eng.).
- [6] Bimurzaev S.B., Daumenov T., Sekunova L.M., Yakushev E.M. Journal Technicheskoi fiziki, 1983, V. 53, 524–528 p. (in Russ.).
- [7] Bimurzaev S.B., Bimurzaev R.S., Sarkeev B.T. // Radiotechnica and Electronica, 1991, V. 36, 2186–2195 p. (in Russ.).
- [8] Smirnov V.I. High Mathematics course. Moscow, 1974, V.3, part 2, 672 p. (in Russ.).

ЖОҒАРЫ ДИСПЕРСИЯЛЫ ЕКІ ЭЛЕКТРОДТЫ ЭЛЕКТРОСТАТИКАЛЫҚ АЙНАНЫҢ ТАСЫМАЛДЫҚ ҚАБІЛЕТІН ЗЕРТТЕУ

С.Б. Бимурзаев, О.С. Нурасилова, И.А. Холодов

Алматы энергетика және байланыс университеті, Алматы қ.

Сандық тәсілмен екі электродты электростатикалық айнаның тасымалдық қабілеті зерттелген. Айнаның электродтары ретінде диаметрлері бірдей бір ось бойынша орналасқан цилиндрлер алынған. Осы айнаның кардиналдық элементтері және жұмыс істеуінің екі режимі қарастырылған: бірінші режимде айнаның ұшу уақыттық фокустаудың басы жазықтығы оның қисықтық центрі арқылы өтеді; екінші режимде – оның төбесі арқылы өтеді. Екінші режимде айнаның өткізгіштік қасиеті - бірінші режиммен салыстырғанда анағұрлым жоғары.

Кілттік сөздер: ұшу-уақыттық масс-спектрометр, масс-рефлектор, жоғары дисперсиялы электростатикалық айна, кеңістіктік және ұшу-уақыттық фокустау.

RESEARCHING OF CARRYING CAPACITY OF HIGH-DISPERSIVE TWO-ELECTRODE ELECTROSTATIC MIRROR

S.B. Bimurzaev, O.S. Nurassilova, I.A. Kholodov

Almaty University of Power Engineering and Telecommunication, Almaty

The carrying capacity of two-electrode electrostatic mirror, which electrodes are two coaxial cylinders of equal diameter, has been investigated by numerical settlements. Fundamental elements and trajectories for particle shape of two modes of operation of such a mirror have been identified: in the first mode, the main time-of-flight focus plane is aligned with a plane passing through the center of curvature of the mirror; the second mode - through its vertex. It is shown that the carrying capacity of the mirror with the second focusing mode significantly (by more than an order of magnitude) higher than the first focusing mode.

Key words: time-of-flight mass spectrometer, mass reflectron, high-dispersive two-electrode electrostatic mirror, spatial-time-of-flight focusing.

ЗАДАЧИ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ ДВИЖЕНИЕМ В КОСМИЧЕСКОМ ПРОСТРАНСТВЕ

И.А. Федоренко, Б.Д. Хисаров

Алматинский университет энергетики и связи, г.Алматы

***Аннотация.** Рассматриваются характерные особенности существующих подходов к решению проблемы управления движением космического аппарата. На основании проведенного анализа предлагается постановка задачи мультирежимного управления систем ориентации и стабилизации в космическом пространстве. Причем само пространство подразделяется на области функционирования со своими целями и задачами управления.*

Ключевые слова: космический аппарат, управление движением, мультирежимное управление, области функционирования.

1 Определение местоположения, управление движением и целевые функции

Как правило, различные источники в классификации задач системы управления движением космического аппарата делают акценты, исходя из направленности дальнейшего повествования. А то обстоятельство, что целый круг возникающих вопросов просто умалчивается, объясняется тем, что они уже были ранее рассмотрены. Отсюда, хотя и сама суть понятий системы управления движением космического аппарата, естественно, остается схожей, ее трактовки различными авторами порой, если и не оставляют «белых пятен», то, по крайней мере, уводят от их рассмотрения. К тому же на постановке задач, решаемых системой управления движением, не может не сказываться уровень развития науки и техники в целом, что ведет к постоянному улучшению и совершенствованию, например, измерительной аппаратуры или исполнительных органов.

В то же время, совмещение различных трактовок задач управления движением позволяет учесть практически полный спектр вопросов, дающих развернутое представление о рассматриваемой проблеме.

Например, обратим внимание на классификацию основных задач управления движением и навигацией, которую можно условно разбить на три группы – определение местоположения космического аппарата, непосредственно управление его движением и выполнение различных целевых функций, обеспечивающих безаварийный полет по заданной орбите [5].

Определение местоположения в космическом пространстве включает в себя:

- определение ориентации и угловой скорости космического аппарата;

- определение вектора состояния космического аппарата;
- определение положения различных объектов (другого космического аппарата, Солнца, Луны и т.д.).

В управлении движением и навигацией выделяют:

- управление ориентацией с использованием двигателей ориентации;
- обеспечение угловой стабилизации во время управления движением центра масс космического аппарата;
- управление ориентацией с использованием инерционных исполнительных органов – маховиков или силовых гироскопов;
- разгрузку накопленного кинетического момента инерционных исполнительных органов с помощью реактивных двигателей и моментов внешних сил.

К целевым функциям, влияющим на полет, предлагается отнести:

- обеспечение информацией служебные системы для бесперебойной работы солнечных батарей, антенн и систем космического аппарата, решающих требуемые целевые задачи;
- контроль и управление работой функциональной аппаратуры - датчиков и исполнительных органов и т.д.
- контроль выполнения режимов управления движением и навигацией и ликвидацию нештатных ситуаций;
- формирование телеметрической информации о работе системы управлением движением и навигацией.

2 Управление движением центра масс и управление движением относительно центра масс

Проблема управления движением космического аппарата может рассматриваться и как решение двух задач [4]. На рисунке 1, показано, что первая задача состоит в управлении движением центра масса, или навигации и наведении, а вторая - в управлении движением относительно центра масс космического аппарата или в его ориентации и стабилизации.

Под основным предназначением навигации понимается определение кинематических параметров движения – координат и скорости космического аппарата. В качестве дополнительных навигационных задач предлагается рассматривать:

- определение фактической орбиты и отклонений от заданной;
- определение текущих координат проекции центра масс на поверхность Земли;
- прогноз кинематических параметров движения космического аппарата на заданный момент времени полета.

Задача наведения формулируется, как определение необходимых сил и моментов, позволяющих вывести космические аппараты в заданную точку пространства с необходимой скоростью и в требуемый момент времени. При этом необходимо учитывать текущие кинематические параметры, а также требуемые ограничения функционирования и характеристики объекта

управления. Кроме того, может возникать необходимость в решении частных задач наведения:

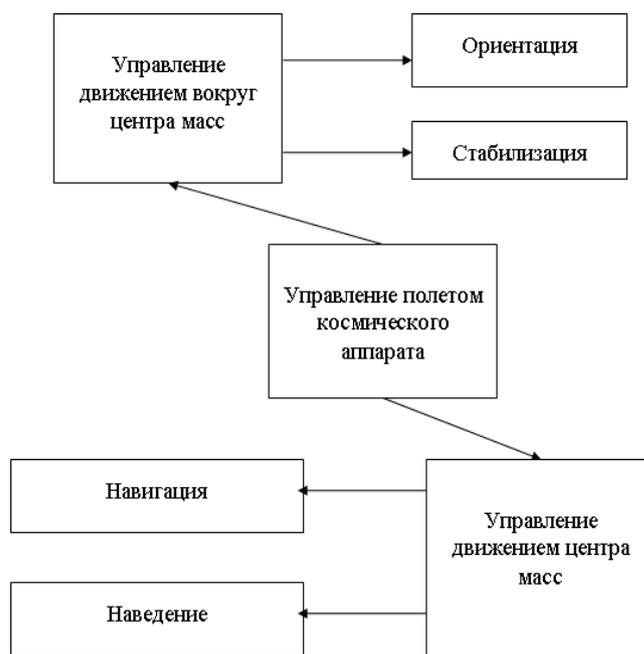


Рисунок 1 – Задачи управления полетом космического аппарата

- определение требуемой траектории движения от точки, где находится космический аппарат, в заданную точку;
- определение необходимых сил и моментов для выведения космического аппарата на требуемую орбиту полета;
- определение закона изменения параметров управления, их зависимости от параметров движения для обеспечения полета по заданной орбите.

Основной задачей ориентации называется совмещение осей космического аппарата (или одной оси) с осями (или осью) системы координат, называемой базовой системой отсчета. Задача стабилизации интерпретируется, как устранение неизбежно возникающих в полете угловых отклонений осей космического аппарата от соответствующих осей базовой системы отсчета.

Для полноты картины приведем еще одну трактовку задач, обеспечивающих управление движением космического аппарата [2]:

- управление ориентацией космического аппарата в инерциальной системе координат;
- управление ориентацией остронаправленной антенны системы управления смежными бортовыми подсистемами;
- управление ориентацией солнечных батарей для обеспечения функционирования всех бортовых подсистем космического аппарата;
- формирование цифровой телеметрической информации;
- расчет настраиваемых параметров алгоритмом управления движением;

- контроль состояния космического аппарата по данным бортовых систем и ликвидация нештатных ситуаций.

3 Постановка задачи мультирежимного управления движением

Анализ приведенных подходов к формированию требований к системе управления движения космического аппарата позволяет представить ее задачи более детально - рисунок 2.

Но рассматривая проблему управления движением космического аппарата, прежде всего, обращается внимание на подходы к построению систем ориентации и стабилизации космического аппарата, обеспечивающих его движение с требуемой точностью по заданной орбите. Как правило, рассмотрение сводится отдельно к формированию управляющих воздействий в классе либо активных, либо пассивных систем ориентации и стабилизации [1].

Но вместе с тем общепризнано, что исполнительные органы пассивных систем не могут в случае необходимости создавать большие по величине управляющие моменты, поскольку работают не на бортовых источниках питания, а используют физические свойства среды - например, гравитационное или магнитное поле, солнечное давление или аэродинамическое сопротивление. Именно из этого вытекает главный недостаток пассивных систем ориентации и стабилизации, заключающийся в неспособности обеспечить требуемое качество управления движением космического аппарата на протяжении всего полета по заданной орбите.

С другой стороны неоспоримыми преимуществами пассивных систем ориентации является то, что они не расходуют энергию бортовых источников питания, обладают высокой надежностью, простотой конструктивного исполнения и, следовательно, имеют практически неограниченный срок эксплуатации [3].

За счёт использования бортовой электрической энергии, вырабатываемой с помощью солнечных батарей или запасов топлива для реактивных двигателей малой тяги, активные системы ориентации и стабилизации обладают высоким качеством управления и быстродействием для парирования внешних возмущений, действующих на космический аппарат. Вместе с тем срок функционирования активных систем ограничен, как запасом энергии на борту космического аппарата, так и ресурсом работы исполнительных органов – реактивных двигателей, двигателей-маховиков, гироскопических стабилизаторов и т.д.

Естественно, в литературе обозначается и класс комбинированных систем, в рамках которого полет делится на активные и пассивные участки. Однако, как правило, вопросы переключения и совместного функционирования активных и пассивных систем остаются вне поля зрения.

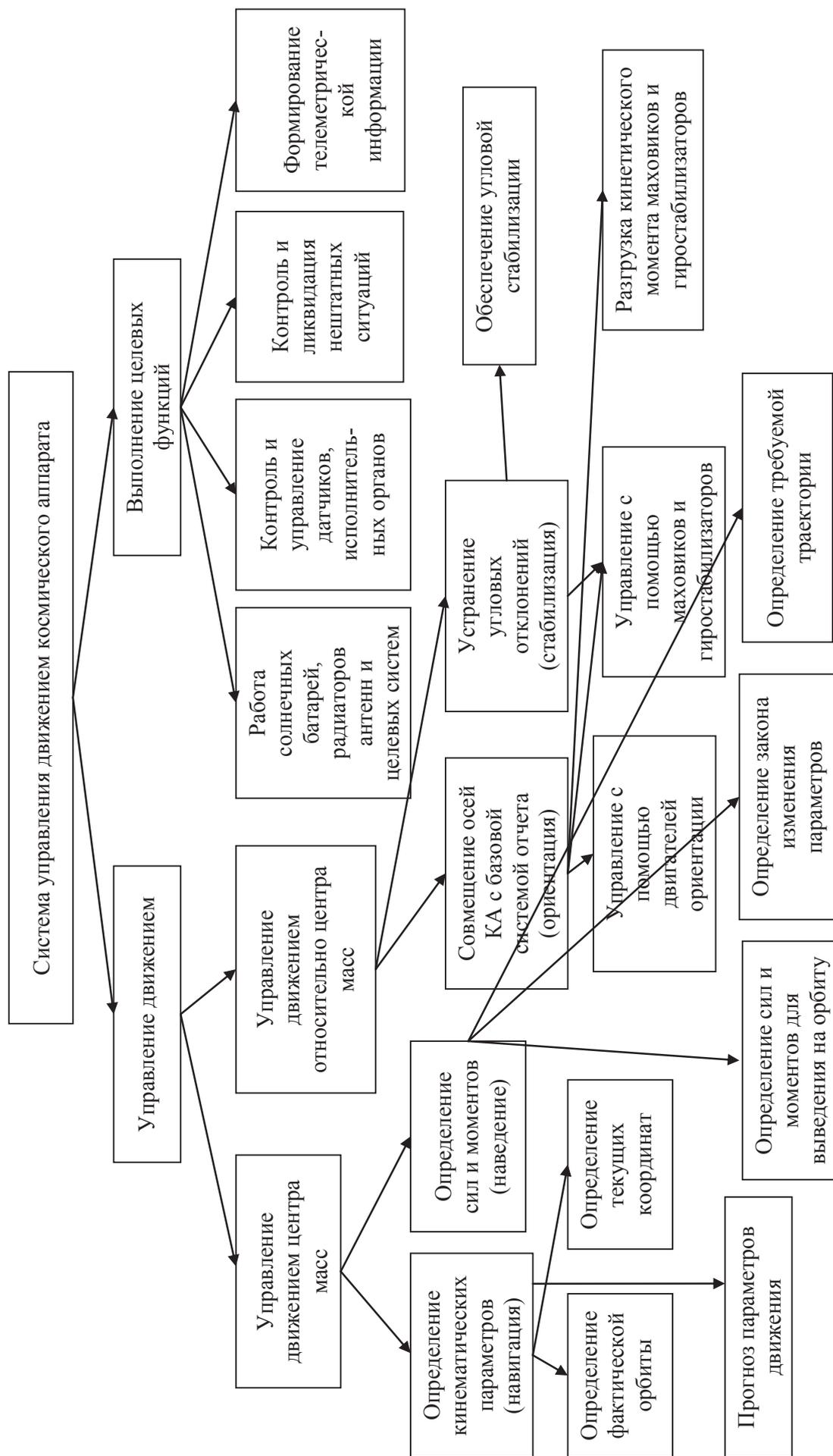


Рисунок 2 – Задачи управления движением спутника

С другой стороны, детальной разработки и всестороннего исследования заслуживают способы улучшения качества управления в рамках функционирования космического аппарата на активных участках полета.

Один из таких подходов можно рассматривать, как введение в систему ориентации и стабилизации мультирежимного управления. Для этого целесообразно в пространстве полета космического аппарата выделить ряд функциональных областей со своими целями и задачами управления. Таким образом, формирование управляющих воздействий на космический аппарат можно описать в операторной форме следующим образом:

$$Y(p) = W(p) \times U(p),$$

где $Y(p)$ – вектор-столбец изображений выходных параметров объекта управления размерностью $(n \times 1)$;

$U(p)$ – вектор-столбец изображений управляющих воздействий размерностью $(m \times 1)$;

$W(p)$ – матрица передаточных функций по всем возможным каналам управления размерностью $(n \times m)$.

При этом управляющее воздействие по каждому из каналов управления в общем случае формируется, исходя из области функционирования, по своему закону управления:

$$u_i(p) = \begin{cases} F_1(e_i), \text{ если } Y(p) \in Q_1 \\ F_2(e_i), \text{ если } Y(p) \in Q_2, i = 1, m; l = 1, n \\ F_k(e_i), \text{ если } Y(p) \in Q_k \end{cases}$$

где, $F_j(e_j), j = 1, k$ – законы управления по каждому каналу в зависимости от Q_j – области функционирования объекта управления. При этом каждое управляющее воздействие $u_i(p)$ является функцией ошибки e_i между заданным и текущим значениями выходной величины по каждому из каналов управления.

Столь гибкое реагирование на появление каких-либо возмущающих воздействий позволит наиболее эффективно и оправданно использовать технические ресурсы системы ориентации и стабилизации для управления движением космического аппарата.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

[1] Гуцин В.Н. Основы устройства космических аппаратов. - М.: «Машиностроение», 2003. – 272 с.

[2] Бортовые системы управления космическими аппаратами/под ред. Сырова А.С. - М.: «МАИ-Принт», 2010. – 304 с.

[3] Попов В.И. Системы ориентации и стабилизации космических аппаратов. - М.: Машиностроение, 1991. - 184 с.

[4] Разыграев А.П. Основы управления полетом космических аппаратов. - М.: «Машиностроение», 2001. – 480 с.

[5] Микрин Е.А. Бортовые комплексы управления космических аппаратов. - М.: МГТУ, 2014. – 245 с.

REFERENCES

[1] Gushchin V.N. Basics by devices of spacecrafts. М.: "Engineering", 2003. 272 p. (in Russ.).

[2] On-board spacecraft control systems. Ed. cheeses. Syrov A.S. М.: "MAI-Print", 2010. 304 p. (in Russ.).

[3] Popov V.I. Orientation and stabilization systems of spacecrafts. М.: Engineering, 1991. 184 p. (in Russ.).

[4] Razygraev A.P. Basics flight control of spacecrafts. М.: "Engineering", 2001. 480 p. (in Russ.).

[5] Mikrin I.A. On-board control systems of spacecrafts. М.: MGTU, 2014. 245 p. (in Russ.).

ҒАРЫШТЫҚ КЕҢІСТІКТЕ ҚОЗҒАЛЫСТЫ БАСҚАРУ ЖҮЙЕСІНІҢ МІНДЕТТЕРІ

И.А. Федоренко, Б.Д. Хисаров

Алматы энергетика және байланыс университеті, Алматы қ.

Ғарыштық аппараттың қозғалысын басқару мәселелерін шешудің қолданыстағы тәсілдердің өзіндік ерекшеліктері қарастырылады. Өткізілген анализ негізінде ғарыштық кеңістікте бағдарлау және тұрақтандыру жүйелерін мультирежимді басқару есебінің қойылымы ұсынылады. Сонымен қатар, кеңістік өзінің мақсаттары мен басқару есептерімен жұмыс істеу аймақтарына бөлінеді.

Кілттік сөздер: ғарыштық аппарат, қозғалысты басқару, мультирежимді басқару, қызмет ету аймақтары.

TASK OF CONTROL SYSTEM FOR MOTION IN SPACE

I.A. Fedorenko, B.D. Hisarov

Almaty University of Power Engineering and Telecommunications, Almaty

The characteristic features of approaches to the spacecraft motion control problems is considered. Based on the analysis of the proposed formulation of the problem multimode control orientation and stabilization systems in outer space. Besides the space itself is divided on the functioning of their objectives and task control.

Key words: spacecraft, control for motion, multimode control, the functioning.

МАТЕМАТИЧЕСКИЕ СООТНОШЕНИЯ ТЕОРИИ КВАНТОВАНИЯ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ПРИ РЕШЕНИИ ЗАДАЧ РАЗМЕЩЕНИЯ ПУНКТОВ ОБСЛУЖИВАНИЯ МАГИСТРАЛЬНЫХ ЛИНИЙ СВЯЗИ

Р.Р. Ибраимов

Ташкентский университет информационных технологий, г.Ташкент,
Узбекистан

***Аннотация.** Сформулированы исходные математические соотношения теории квантования в общем виде и показано применение в комплексе со статистическим моделированием и асимптотическим представлением размещения пунктов обслуживания МЛС.*

Ключевые слова: районирование, статистическое моделирование, функция риска, штрафы квантования, асимптотический подход при решении задачи размещения пунктов обслуживания магистральных линий связи.

В [1] размещение пунктов обслуживания линий связи предлагается решать как задачу районирования. Для её решения сформулируем исходные математические соотношения теории квантования в общем виде, а затем кратко изложим их применение в комплексе со статистическим моделированием и асимптотическим представлением размещения пунктов обслуживания МЛС.

Ввиду разнообразия конкретных множеств, которые подвергаются квантованию в рассматриваемых задачах, и для определенности будем далее пользоваться вероятностной терминологией и, в частности, ставить задачу квантования векторных случайных величин и их распределений [2].

Итак, предполагается, что на некоторой дискретной или непрерывной совокупности точек x метрического линейного (векторного) пространства, принадлежащих области G , называемой областью квантования, задано распределение случайной величины X .

При дискретном распределении каждой $x = x_k$ ставится в соответствие вероятность $P(x_k)$, ($k = 1, 2, \dots, K$):

$$P(x_k) = P\{X = x_k\}$$

При непрерывном распределении каждому элементу dV объема пространства V ставится в соответствии значение плотности вероятностей:

$$W(x) = dP\{x \in dV\}/dV,$$

где $dV \rightarrow 0$

Квантование состоит в разбиении области G на N непересекающихся подобласти-зоны G_n , удовлетворяющих условию полного покрытия G [3]:

$$\cup G_n \equiv G; \cap G_n \equiv \emptyset, \quad n = 1, 2, \dots, N$$

Для оценки «качества» квантования введем меру – «расстояние» $l(x', x'')$ между произвольными точками $x', x'' \in G$. Затем каждой точке x , принадлежащей любой (n -й) зоне ставится в соответствие фиксированная точка x_n , называемая уровнем оценки (оценкой) этой зоны (не путать с x_k).

Качество квантования оценивается целевым функционалом S , называемым средним суммированным или общим штрафом (или риском квантования).

Функции риска задают двумя способами. Чаще всего вводится так называемая точечная функция риска $r(l)$, которая характеризует качество квантования в любой точке x , принадлежащей распределению вектора X и расположенной на расстоянии $l = l(x, x_n)$ от точки оценки данной зоны x_n .

Назовем штрафом n -й зоны безусловное математическое ожидание точечной функции штрафов для всех точек $x, x \in G_n$:

$$S_n = E\{r[l(x, x_n)]; x \in G_n\}$$

Для дискретной величины S_n является суммой штрафов точек, принадлежащих данной зоне:

$$S_n = \sum r[l(x_k, x_n)] \cdot P(x_k) \quad (1.1a)$$

Для непрерывной величины X с плотностью распределения, интегрируемой по Риману, штраф S_n равен интегралу по объему зоны:

$$S_n = \int_{G_n} r[l(x, x_n)] \cdot W(x) dx \quad (1.1b)$$

Следовательно, суммарный (средний) штраф квантования равен:

$$S = \sum_{n=1}^N S_n = \sum_{n=1}^N \sum_{x_k \in G_n} r[l(x_k, x_n)] \cdot P(x_k) \quad (1.2a)$$

или

$$S = \sum_{n=1}^N S_n = \sum_{n=1}^N \int_{G_n} r[l(x, x_n)] \cdot W(x) dx \quad (1.2b)$$

В отдельных задачах случайная величина X имеет непрерывную и дискретную составляющие, так что общий штраф является суммой членов вида (1.2а) и (1.2б).

Формулы 1.2 можно представить также через зональные функции риска R_n , являющиеся условными математическими ожиданиями функций риска всех точек x , принадлежащих G_n :

$$R_n = E\{r[l(x, x_n)] | x \in G_n\} = E\{r(l); x \in G_n\} / P\{x \in G_n\} = S_n / P_n \quad (1.3)$$

P_n - вероятность попадания значения x случайной величины X в n -ю зону:

$$P_n = P\{x \in G_n\} = \sum_{x_k \in G_n} P(x_k) \quad (1.4a)$$

или

$$P_n = P\{x \in G_n\} = \int_{G_n} W(x) dx \quad (1.4б)$$

Из формул (1.3) и (1.4) получаем другое представление суммарного штрафа квантования вместо (1.2):

$$S = \sum_{n=1}^N P_n R_n \quad (1.5)$$

В ряде случаев при квантовании вместо точечных функций риска, $r(l)$, непосредственно задают зональные функции риска $R(\bullet)$, определяющие штраф n -й зоны в зависимости от её объема V_n или вероятности (1.4):

$$R_n = R(V_n) \quad \text{или} \quad R_n = R(P_n)$$

Такое представление штрафов характерно, например, для асимптотического оптимального квантования с большим количеством зон [3].

При исследовании многих проблем, можно ограничиться функциями штрафов $R(\bullet)$ и $r(l)$, монотонно возрастающими при положительных аргументах, а в задачах, где возможны отрицательные аргументы, монотонно убывающими в этой области. Поскольку добавление постоянной составляющей к функциям штрафов (можно проверить) не влияет на суммарный штраф (или вносит в него постоянную составляющую, не зависящую от параметров квантования), будем также считать, что

$$R(0) = r(0) = 0$$

Приведенные выше выражения справедливы для любого квантования случайной величины X , заданной в области G и позволяют оптимизировать это квантование путем расчета «наилучших» границ зон G_n и уровней их оценки x_n для всех n , $n=1, \dots, N$. Как правило, оптимальное квантование

рассчитывается методами последовательных приближений для постоянного или возрастающего числа зон N (вплоть до достижения заданного значения). При большом числе зон возможно также приближенное (асимптотическое) решение задачи оптимизации.

При ограничениях на вид функций штрафов, суммарный штраф (риск) оптимального квантования монотонно убывает с ростом N при условии, что число зон меньше числа точек, где задано вероятностное распределение случайной величины ($N < K$). Следует отметить также, что есть задачи, соответствующие квантованию с несколькими функциями штрафов.

Большинство практических проблем, связанных с размещением пунктов обслуживания МЛС, в точной постановке соответствуют квантованию дискретных случайных величин со штрафами (1.1а) и (1.1б) или (1.4а) и (1.5). При небольшом числе элементов квантуемого множества значений случайной величины такая постановка задачи не приводит к каким-либо логическим или вычислительным затруднениям. Однако, возможно множество точек x_k , содержащих от сотен до миллионов элементов, т.е. возможных точек повреждений МЛС. В этих случаях для сокращения объема расчета и получения обозримых расчетов желательно перейти к непрерывным штрафам (1.1б), (1.2б) или (1.4б), (1.5). В математическом аспекте это означает, что надо перейти от сумм, задающих штрафы зон S_n , к их представлению в форме интегралов Римана с использованием асимптотических методов [4].

Можно предложить два варианта такого перехода:

А. Пусть в каждом небольшом элементе объема dV_i области G , имеющим, например форму гиперкуба с ребрами h и центром \bar{x}_i расположено $d_n(\bar{x}_i)$ точек закона распределения. Тогда при $h \rightarrow 0$ можно приближенно заменить эти точки одной точкой \bar{x}_i , с вероятностью

$$d_n(\bar{x}_i) = \sum_{x_k \in F} P(x_k) dV_i$$

Введем вспомогательную кусочно-постоянную функцию плотности

$$\bar{W}(\bar{x}_i) = dP(\bar{x}_i) / dV_i \quad (1.6)$$

Тогда (1.1а) принимает форму интегральной суммы Дарбу:

$$S_n = \sum_{x_k \in F} r[l(\bar{x}_i, x_n)] \bar{W}(\bar{x}_i) dV_i \quad (1.7)$$

При ребре $h \rightarrow 0$ и фиксированных границах подмножества G_n число элементов $V_i \rightarrow \infty$, а выражение S_n к интегралу (1.1б) с функцией $W(x)$, являющейся пределом отношения (1.6), а суммарный штраф и остальные показатели квантования также представляются в интегральной форме.

Б. Второй метод соответствует переходу от суммы (1.1а) к интегралу Стильеса, и затем аппроксимацию этого интеграла Стильеса (или точнее Римана - Стильеса). Введем вероятностную меру – функцию распределения

$$F(g) = \sum_{x_k \in g} P(x_k) ,$$

где g – подобласть G с переменными границами, выбранными так, что приращение $dF = dF(x_k)$ равняется нулю при увеличении g на dg , если подмножества dg не содержит точек x_k , для которых $P(x_k) > 0$ и $dF(x_k) = P(x_k)$, если dg содержит такую точку. При $dg \rightarrow \emptyset$ пренебрегают вероятностью попадания в dg двух или более точек с положительными вероятностными мерами.

В введенных обозначениях выражение (1.1) принимает форму интеграла Стильеса:

$$S_n = \int_{G_n} f(x, x_n) dF(x) \quad (1.8)$$

Согласно изложенному, $F = F(x)$ является кусочно-постоянной, т.е. ступенчатой функцией со ступенями высотой $P(x_k)$. Высота этих ступеней в решаемой задаче, где $P(x_k)$ имеют одинаковый порядок малости, обратно пропорциональна их общему числу K .

$$P(x_k) \approx 1/K , k = 1, 2, \dots, K$$

Действительно, так как случайная величина x принимает одно из значений x_k , эти вероятности соответствуют полной группе событий, т.е.

$$\sum_{k=1} P(x_k) = 1$$

Отсюда и вытекает предыдущее условие.

При $K \rightarrow \infty$, т.е. в асимптотическом случае высота ступеней стремится к нулю и их число стремится к нулю. Поэтому применение любого алгоритма аппроксимации позволяет приблизить ступенчатую функцию $F(x)$ к гладкой (дифференцируемой) функции $F^*(x)$, причем равномерная погрешность аппроксимации будет стремиться к нулю (возможно, за исключением конечного числа точек). Используя указанное свойство, можно считать

$$dF(x) \approx dF^*(x) = W(x) dx$$

Тогда штраф зоны (1.8) принимает форму интеграла Римана (1.1б); затем, как и в методе А, можно получить интегральное представление целевых алгоритмов квантования.

Переход от дискретного распределения $P(x_k)$ к ступенчатой функции $F(x)$, её аппроксимация дифференцируемой функцией $F^*(x)$ и соответствующая плотность вероятности $W(x)$ для одномерного случая иллюстрирует рисунок 1.

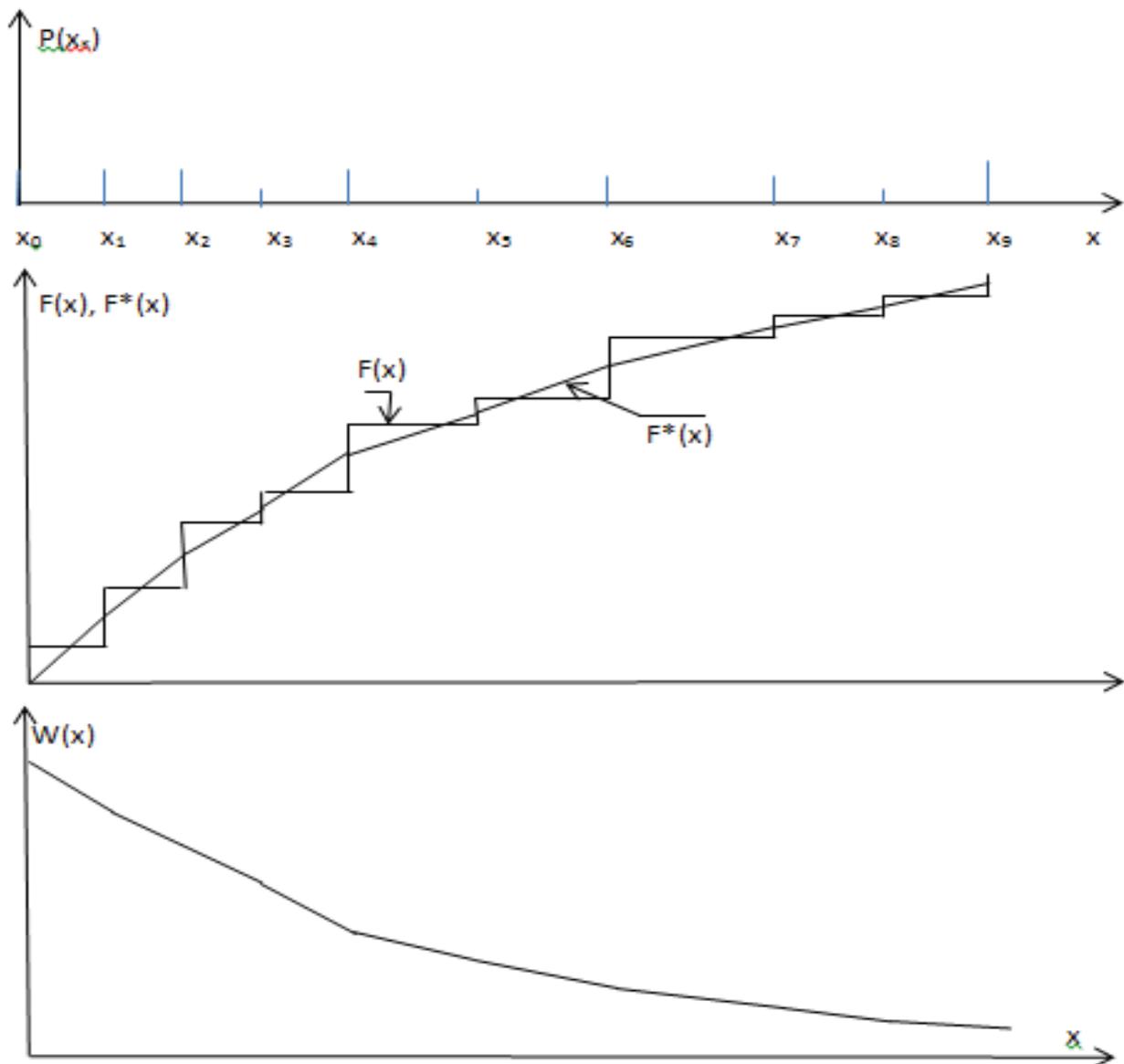


Рисунок 1 - Аппроксимация дискретного распределения случайной величины, $\{P(x_k)\}$ непрерывным распределением с плотностью вероятностей $W(x)$

Рассмотренные положения квантования, являются исходными соотношениями при переходе к асимптотическому подходу при решении поставленной задачи.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- [1] Р.Р. Ибраимов. Размещение пунктов обслуживания линий связи как задача районирования./ Вестник Алматинского университета энергетики и связи, №4-31, 2015.
- [2] Вентцель Е.С. Теория вероятностей: Учеб. для вузов. — 6-е изд. стер. — М.: Высш. шк., 1999.
- [3] Белавин В.П. Гришанин Б.А. Проблемы оптимального квантования векторных случайных величин в игровой ситуации – Известия АН СССР-техническая кибернетика. №1, 1970
- [4] Орлов А.И. Теория принятия решений. Учебник для вузов. - М. 2006.

REFERENCES

- [1] Ibraimov R.R. Placement of service points of communication channels as a task of zoning The Bulletin of Almaty University of Power Engineering and Telecommunications № 4 – 31, 2015 (in Russ.).
- [2] Ventsel E.S. Theory of probability. M: Vissh. Shk, 1999 (in Russ.).
- [3] Belavin V.P. Grishanin B.A. The problems of optimal vector quantization of random variabilities in a game situation. The bulletin of Academy of Science USSR. Technical Cybernetics № 1. 1970 (in Russ.).
- [4] Orlov A.I. Decision theory. M. 2006 (in Russ.).

МАГИСТРАЛЬДІ БАЙЛАНЫС ЖЕЛІЛЕРІНЕ ҚЫЗМЕТ КӨРСЕТУ ПУНКТТЕРІН ОРНАЛАСТЫРУ МІНДЕТТЕРІН ШЕШУ КЕЗІНДЕ ҚОЛДАНЫЛАТЫН КВАНТ ТЕОРИЯСЫНЫҢ МАТЕМАТИКАЛЫҚ ҚАТЫНАСЫ

Аудандандыру міндеті ретінде, байланыс желісіне қызмет көрсету пункттерін орналастыруды қарастыру кезінде квант теориясының математикалық қатынасы қолданылады. Бұл қатынастар жалпы түрде ұсынылған, сонымен қатар олардың қолдану мүмкіндіктері статистикалық моделдеумен жинақта қысқа баяндалған.

Көптеген практикалық мәселелер магистральді байланыс желісіне қызмет көрсету пункттерін орналастырумен байланысты, тиісті айыптармен дискретті кездейсоқ шамалардың кванттығына сәйкес нақты орнығу деп тұжырымдалады. Кванттау қағидасын қарастыру, қойылған міндеттерді шешу кезінде асимптотикалық көзқарасқа ауысу кезінде бастапқы қатынас болып табылатынын көрсетіп отыр.

MATHEMATICAL RELATIONSHIPS OF THE THEORY OF QUANTIZATION IN SOLVING PROBLEMS OF PLACEMENT OF THE SERVICE POINTS OF BACKBONE COMMUNICATION LINES

Considering the placement of points of the service points, as the problem of regionalization, used mathematical relationships of quantization theory are considered. These ratios are presented in a general form and summarized their possible use in conjunction with statistical modeling.

Argued that most of the practical problems associated with the placement of the service points of backbone communication lines in the exact formulation corresponded to quantization discrete random variables with appropriate penalties. It is shown that the considered position of quantization, are the initial relationship in the transition to the asymptotic approach in solving the problem.



**ИННОВАЦИИ В ВЫСШЕМ ОБРАЗОВАНИИ,
ФУНДАМЕНТАЛЬНЫЕ И
СОЦИАЛЬНО-ГУМАНИТАРНЫЕ НАУКИ**

УДК 378.620.9 (574)

**«АСТАНА ЭКСПО – 2017» БҮКІЛӘЛЕМДІК КӨРМЕНИҢ ҚАЗАҚСТАН
ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКАСЫНЫҢ ДАМУЫНА ЖӘНЕ ЕЛІМІЗДЕ
«ЖАСЫЛ» ЭКОНОМИКАНЫ ҚҰРУҒА ТИГІЗЕТІН ӘСЕРІ**

Г.Х. Хожин

Алматы энергетика және байланыс университеті, Алматы қ.

Қазақстан Республикасының Президенті Н.Ә. Назарбаевтың «Қазақстан жолы 2050: Бір мақсат, Бір мүдде, Бір болашақ» атты Жолдауында көрсетілгендей «Астана ЭКСПО – 2017» Бүкіләлемдік көрменің Қазақстан электроэнергетикасының дамуына және елімізге «жасыл» экономиканы құруға тигізетін әсері қарастырылған.

Кілттік сөздер: Қазақстан Республикасының Президенті Н.Ә. Назарбаевтың Қазақстан халқына Жолдауы, ЭКСПО – 2017, жасыл экономика, жаңа технология, үшінші индустриялық революция, жаңғыртылған энергия көздері, экология.

Елбасы Н.Ә. Назарбаев 2014 жылғы (17 қаңтар) Жолдауында Қазақстан Республикасының тарихына енетін 10 креативтік идеяны анықтады. Соның ішінде: «Энергетикада – ЭКСПО – 2017-ге дайындық барысында Астана болашақтың энергиясы мен жасыл экономиканы іздеу мен құру жөніндегі озық әлемдік тәжірбиені зерттейтін және енгізетін орталыққа айналды. Жаңа мұнай өңдеу зауыты салынып, ядролық энергетика, оның ішінде атом станциясының құрылысы дамиды» - деп айқын да нақты көрсетті [1].

Энергетика базалық салалардың бірі бола отырып, кез келген мемлекеттің экономикалық және әлеуметтік саласында маңызды рөл атқарады.

Осы тұрғыдан қарағанда Қазақстан Республикасының 2030 жылға дейінгі электроэнергетика саласының даму бағдарламасы Қазақстан Республика үкіметінің қаулысымен бекітілген, №384, 09.04.1999ж.

Бұл бағдарламаның мақсаты және негізгі басымдықтары:

1. Экономиканы және халықты электр энергиямен өзін-өзі қамтамасыз ету – энергетикалық тәуелсіздікке қол жеткізу. Бұл мәселені елдің ұлттық қауіпсіздігінің бір бөлігі деп есептеу.

2. Электр энергияның экспорттық, бәсекеге қабілеттілік ресурстарын, олардың шекаралас және үшінші елдердің энергетикалық нарығында сұраныс мүмкіндігін жасау.

3. Электр энергияны өндірушілер, тасымалдаушылар және тарататын электр тораптары мен электр энергия ағындарын басқаратын диспетчерлік ұжымдардың бәсекелестік нарығын дамыту.

Осы бағдарламаны орындаудағы негізгі стратегиялық бағыттар:

1. Қазақстанның біртұтас энергетикалық жүйесін қалыптастыру (1 сурет).

2. Электр энергияның ашық бәсекелестік нарығының үлгілерін дайындау және дамыту.

3. Импорт алмастырушы ретінде жаңа қуаттар енгізу.

4. Дәстүрлі емес энергия көздерін дамыту есебінен электр энергияны өндіру құрылымын жақсарту.

Экономикалық және экологиялық жағынан тиімді автономдық жоғары сапалы энергия көздерін енгізу.

Міне, Елбасы Н.Ә. Назарбаев Қазақстан энергетиктеріне осындай күрделі және ауқымды мәселе қойды.

Елбасы еліміздің энергетикалық инфрақұрылымын одан әрі жетілдіру мақсатында келесідей мәселелерге арнайы тоқтап, оларды атап өтті:

– Екібастұз ГРЭС – 1-ді кеңейту және қайта жаңғырту.

– Екібастұз ГРЭС – 2-нің 3-ші блогын Ресеймен бірігіп салу жұмысын жүргізіп, іске қосу.

– 500 кВ-тық «Солтүстік – Шығыс – Оңтүстік» электр желілерін салып, оларды іске қосу, яғни Шульба су электр станциясы – Ақтоғай (420 км), Ақтоғай – Талдықорған (250 км), Талдықорған – Алма (250 км).

– Қазақстанда атом электр станциясын (АЭС) салу.

– Шағын қуатты су электр станцияларын салу және оларды іске қосып тиімді пайдалану.

– Жаңғыртылатын энергия көздерін қарқынды түрде пайдалану (жел энергиясын, күн сәулесінің энергиясын, су энергиясын).

– Реттелетін термоядролық синтез арқылы өндірілетін электр энергия проблемаларын зерттеп, оны пайдаланудың шешімін табу.

– Балқаш жылу электр станциясын салып іске қосу.

– Мемлекетаралық кернеуі 500 кВ-тық электр желісін салу, яғни КЕМИН (Қырғызстан) – Алматы (Қазақстан).

Жоғарыда көрсетілген мәселелер жоспар бойынша біркелкі орындалуда. Атап айтсақ:

– Экономикаға зор үлес қосатын АЭС Курчатов қаласында салынады деп жоспарлануда. Қазіргі кезеңде Курчатов қаласы мен Балқаш көлі маңында зерттеу жұмыстары жүргізілмек. Бұл жұмыс 2 жылдай уақытқа созылады. Ресей мен Қазақстан ғалымдары Жапониямен бірге АЭС-ті салуға 2018 жылы кіріспек [2].

– Қазақстанның жел энергиясының потенциалы шамамен 929 млрд.кВт.сағат/жылына деп есептелінуде. Жел энергиясын пайдалануда Алматы, Жамбыл, Оңтүстік, Маңғыстау, Атырау, Ақмола және Қарағанды облыстарының мүмкіндіктері өте зор. Мысалы: Жамбыл облысының Қордай ауданында жел электр станциясы салынып іске берілді. Қуаты 1500 кВт. Енді Жамбыл облысында қуаттарының қосындысы 400 МВт-тық (Жанаста) және

200 МВт-тық (Шоқпарда) жел электр станциялары салынады деп жоспарлануда. Қазақстанның солтүстік облысының Новоникольскі ауылында қуаты 750 кВт жел электр станциясы іске қосылды да жемісті (сәтті) жұмыс істеуде.

– Қазақстанның су энергиясын пайдалану потенциялы шамамен 170 млрд.кВт.сағат/жылына деп есептелінуде. Су энергиясын пайдалануда Алматы, Жамбыл, Оңтүстік Қазақстан, Қызылорда, Шығыс Қазақстан облыстарының мүмкіндіктері өте зор. Мысалы:Алматы облысында: Көксу өзенінде қуаты (қосынды қуат) 42 МВт, Есік өзенінде қуаты 5 МВт, Шелек өзенінде қуаты (қосынды) 30 МВт, Лепсы өзенінде қуаты 4,8 Мвт шағын қуатты су электр станциялары салынуда. Алматы облысындағы су электр станцияларының барлығының саны шамамен 227; қондырылған қуаты 1147 МВт, ал өндірілетін электр энергияның мөлшері 5336 кВт.сағат.

– Шығыс Қазақстан облысындағы шағын су электр станцияларының саны шамамен 89, қондырылған қуаты 594 МВт, ал өндірілетін электр энергияның мөлшері 2566 кВт.сағат;

– Оңтүстік Қазақстан облысындағы шағын су электр станцияларының саны 118, қондырылған қуаты 437 МВт, ал өндірілетін электр энергияның мөлшері 1926 кВт.сағат;

– Жамбыл облысындағы шағын су электр станциясының саны 98, қондырылған қуаты 234 Мвт, ал өндірілетін электр энергияның мөлшері 1150 кВт.сағат.

Күн сәулесінің энергиясын пайдалануда Қазақстанның қолайлы мүмкіндігі бар. Оңтүстік өңірде күн сәулесінің энергиясын жылына 2000-3000 сағатқа дейін пайдалануға болатындығы зерттелініп анықталды.

Қазақстан Республикасының электр энергетикасын дамыту бағдарламасы бойынша (2010 жылдан – 2014 жылға дейін) келесідей жаңғыртылған энергия көздерін пайдаланатын электр станциялары салынуы керек. Олар:

– Алматы облысында – Шелек дәлізінде қондырылған қосынды қуаты 51 Мвт жел электр станциясы, Жоңғар қақпасында қосынды қуаты 50 МВт жел электр станциясы, Көксу өзенінде қосынды қуаты 49 МВт шағын су электр станциясы, Басқан өзенінде қосынды қуаты 4,37 МВт шағын су электр станциясы, Есік өзенінде қосынды қуаты 5 МВт шағын су электр станциясы, Шелек өзенінде қосынды қуаты 30 МВт су электр станциясы, Лепсы өзенінде қосынды қуаты 4,8 МВт шағын су электр станциясын, күн сәулесінің энергиясын пайдаланып электр энергияны өндіретін станцияның қуаты 6 МВт;

– Шығыс Қазақстан облысында – Олан ауданында қосынды қуаты 24 МВт жел электр станциясын;

– Маңғыстау облысында – Тубқараған ауданында қосынды қуаты 24 МВт жел электр станциясын;

- Ақмола облысында – Ерементәу ауданында қондырылған қуаты 35-45 МВт жел электр станциясын;
- Қарағанды облысында – Қарқаралы ауданында қондырылған қуаты 10-15 МВт жел электр станциясын;
- Оңтүстік Қазақстан облысында – Байдыбек ауданында қондырылған қуаты 40 МВт жел электр станциясын;
- Қостанай облысында – Арқалық қаласының жанында қондырылған қуаты жел электр санциясын.

Қорытып айтқанда, Қазақстанда қондырылған қуаты 1040 МВт 31 жаңғыртылған энергия көздері (ЖЭК) пайдалануға берілуі жоспарлануда. Оның ішінде: 13 жел электр станциялары, қуаты 793 МВт, 14 шағын су электр станциялары, қуаты 170 МВт және 4 күн сәулесінің энергиясын пайдаланып электр энергияны өндіретін станциялар, қуаты 17 МВт.

Нәтижесінде Қазақстан 2015 жылға жаңғыратын энергия көздерін пайдаланып электр энергияны өндіру 1%-ға, ал 2020 жылда 3% жетеді деп жоспарлануда.

Әрине жоғарыда көрсетілген деректер мағыналы болғанымен, Елбасы өзінің «Қазақстан жолы – 2050: Бір мақсат, Бір мүдде, Бір болашақ» атты Жолдауында «Астана ЭКСПО – 2017» Бүкіләлемдік жетістіктер көрмесі Қазақстанның электр энергетикасының дамуындағы маңызды мәселенің бірі» деп атап айтты [3].

«Астана ЭКСПО – 2017» - Еліміздің ұлттық жобасы деп Қазақстан Республикасының электроэнергетикасының болашағы ретінде қарастырылуды.

Сондықтан, Бүкіләлемдік «Астана ЭКСПО – 2017» көрмесі туралы және осы көрменің Қазақстан электроэнергетикасының дамуына, болашағына әсері жөнінде қысқаша мәліметтер берілуде.

Бүкіләлемдік жетістіктер көрмесіне Қазақстан бірінші рет 2005 жылғы 25 наурыз бен 25 қыркүйек аралығында Жапонияның АИЧИ префектурасында болған көрмеге қатысты. Бұл көрменің ұраны –«Табиғат кеменгерлігі». Көрменің негізгі мақсаты техногендік заманның ең жаңа технологияларының қоршаған ортаны қорғауға тигізетін ықпалын көрсету.

Бүкіләлемдік көрмеге қойылған Қазақстан жәдігерлері, көрмені тамашалауға келген туристтерге Қазақстанды жан-жақты таныстыруға жағдай жасады. Кейін Қазақстан Испания Корольдігіндегі «ЭКСПО – 2008, Сарагосада», Қытай Халық Республикасындағы «ЭКСПО – 2010, Шанхайда», Оңтүстік Кореядағы «ЭКСПО -2012, Есуда» көрмелеріне қатысты. Испания Корольдігінің Саргоса қаласында «Су және тұрақты даму» ұранымен өткен «ЭКСПО – 2008» Дүниежүзілік көрмесіне әлемнің 104 мемлекеті павильондарының арасында Қазақстан павильоны «С» дәрежесі бойынша Қола жүйені иеленді. Қазақстанда Дүниежүзілік көрме өткізу идеясын алғаш рет Елбасы Нұрсұлтан Әбішұлы Назарбаев осы көрменің ашылу салтанатында жариялады да, 2011 жылдың 10 маусымында ЭКСПО – 2017-ні

Астана қаласында өткізу жөніндегі ресми өтініш Париж қаласындағы Халықаралық көрмелер бюросына тапсырылды.

2012 жылы Халықаралық көрмелер бюросының штаб пәтері орналасқан Париж қаласында халықаралық ұйымға мүше 160 мемлекеттің 100-ден аса дауыс беріп Қазақстан елордасы – Астана қаласы 2017 жылғы Бүкіләлемдік көрмесін өткізетін басты құрметін жеңіп алды.

Бүкіләлемдік ЭКСПО – 2017 көрмесін өткізу құқығына орталық Азия мен ТМД мемлекеттерінің арасынан бірінші болып Астана қол жеткізді.

2012 жылдың 7 желтоқсанында Қазақстан Республикасының Президенті Нұрсұлтан Әбішұлы Назарбаевтың ЭКСПО – 2017 Халықаралық көрмесін Астанада өткізу туралы шешім қабылдануына байланысты Қазақстан халқына Үндеуі жарияланды. Онда Елбасы бұлай деді (қысқаша шолу): «Біз елеулі үміткер, осындай халықаралық форум өткізуде тәжірбиесі бар Бельгияның Льеж қаласын жеңіп шықтық [3].

Бұл – Қазақстанның зор табысы. Халықаралық көрмелер өткен 160 жылдан астам уақытта олар негізінен экономикалық алыптар саналатын АҚШ, Франция, Канада, Ұлыбритания, Испания, Қытай және басқада елдерде өтті. Енді олардың қатарына Қазақстанда қосылып отыр. Бұл Қазақстанның әлеуметтік-экономикалық даму ісіндегі табыстарын халықаралық қоғамдастықтың мойындауы. Біз үшін халықаралық көрмелер бюросына мүше 160 мемлекеттің басым көпшілігі дауыс берді. Іс жүзінде Астананы бүкіл әлем таңдады.

Бұл – біздің еліміз үшін жаңа энергетиканың және «жасыл» технологиялар алуға аса зор мүмкіндік. Бұл Қазақстандағы тағы бір «халықтық құрылыс» болмақ. Мен «ЭКСПО – 2017-нің біздің тарихымыздың тағы бір алтын парағы болатына сенемін» деп Президент Н.Ә. Назарбаев Қазақстанның бүкіләлемдік жарқын, ерекше, табысты көрме өткізетіне зор сенімділігін білдірді.

2014 жылғы 11 маусымда Парижде Халықаралық көрме бюросының (ХКБ) Бас ассемблеясының 155 сессиясы өтіп, осы сессияда «Астана – 2017» Бүкіләлемдік көрмесін өткізетін ел – Қазақстанға салтанатты түрде ХКБ ұйымының туы тапсырылды [4,5].

Астана ЭКСПО – 2017 көрмесінің басты ұраны – «Болашақтың энергиясы» бүгінде бұл бүкіл адамзатты толғандырып отырған көкейтесті мәселе екендігі даусыз. Дүниежүзілік көрмелердің басты ұраны – адамзатты толғандырып отырған мәселелерді шешу болып табылады. Мәселен:

- 1851 – 1900 жылдар аралығындағы көрмелер ХІХ ғасырда экономика мен сауданың толқынында туындаған өндірістік жаңалықтарды жария етті;
- 1900 – 1939 жылдар аралығындағы Дүниежүзілік көрмелер сипаты «Дағдарыстан – болашақты көруге дейін» ұранымен өтті;
- 1958 – 1970 жылдар аралығындағы Дүниежүзілік көрмелер «Бейбіт уақыт және жаңғырту» ұранымен өтті. Адамзат шынайы экономикалық жетістіктерге ұмтылды. Ғарыш дәуірі басталды.

– 1974 – 1998 жылдардағы Дүниежүзілік көрмелер ұраны «Жаңа технологиялар дәуірі» сипатымен өтті;

– 2000 – 2010 жылдар аралығындағы көрмелер «Ертеңгі күн бүгіннен де жақсы болуы керек» ұранын күн тәртібіне шығарды;

– 2017 жылғы елордамыз Астанада өтетін Халықаралық мамандандырылған көрмесінің басты ұраны – «Болашақтың энергиясы» болып отыр. «Астана ЭКСПО – 2017» аясында адамзат ертеңінің негізін айқындайтын энергетикалық қуат көздерінің болашағы шешілмек [4,5].

Қазақстанның балама энергия көздері жеткілікті. Эксперттердің зерттеулері бойынша, еліміздің құрамына гидроэнергия, жел және күн энергиясы кіретін ресурстың әуелеті 1 триллион кВт.сағат мөлшеріне тең деп жобалануда. Қазір елімізде өндірілетін электр қуатының көлемінде «Жасыл энергияның» үлесі аз. Сондықтан Мемлекет басшысы Н.Ә. Назарбаев Қазақстанды индустрияландыру стратегиясында «Жасыл энергияға» сара жол ашып отыр. Елімізде соңғы деректер бойынша «Жасыл энергия» қуатын 2000 МВт-ға жеткізу жөніндегі бірнеше инвестициялық жобаларды жүзеге асыру жұмысы қолға алынды.

Бүкіләлемдік жетістіктер көрмесі өзінің 160 жылдан астам тарихында өркениет шежіресіне алтын әріптермен жазылған сәулет өнерінің жетістіктерін қалдырды. Мысалы: ЭКСПО мұралары – Лондондағы Хрусталь сарайы, Париждегі Эйфель мұнарасы, Париждегі Александр III көпірі, Лион вокзалы, Венадағы Ротонда – әлемдегі ең үлкен күмбез астындағы павильон, Мельбурндағы патшалық көрме павильоны бұлар мәңгілік өнер ерекшеліктері болып табылады.

2013 жылдың жазында Қазақстан халқының дауыс беру қорытындысы бойынша (интернет ресурстар және әлеуметтік желілер арқылы) және Мемлекеттік комиссияның шешімімен ЭКСПО – 2017 халықаралық мамандандырылған көрмесінің жаңа фирмалық белгісі ретінде «Жел энергиясы» логотипі бекітілді.

«Астана ЭКСПО – 2017» бүкіләлемдік көрме қалашығында адамзат ертеңінің болашағы болып табылатын жер энергиясы, күн энергиясы және жел энергиясы жан-жақты пайдаланылатын болады.

2013 жылдың қазан айының 22 жұлдызында ЭКСПО – 2017 Бүкіләлемдік көрме кешенінің үздік эскиз-идеясы Халықаралық архитектуралық конкурсының қорытындысы жарияланды. Америкалық жоба жеңімпаз аталды. ЭКСПО – 2017 Бүкіләлемдік көрменің басты символы болып шар (сфера) қабылданды. Осы қабылданған жоба туралы қысқаша мәлімет: Қазақстан павильоны киіз үйге ұқсайды. Ол шар (сфера) айрықша нысан. Ол үш қабатты ғимарат, диаметрі 150 м. Автордың көзқарасы бойынша, осы эскиз-жоба қазақтың ұлттық дәстүрлерін «үшінші өнеркісіптік революция» және «Болашақтың энергиясымен» байланыстырады. Эскиз-жобадан одан әрі өз орындарын тапқан нысандар «Энергия әлемі», «Тіршілік үшін энергия», «Қолжетімді энергия», «Менің болашақ энергиям» тақырыптық павильондары [6,7].

«Астана –ЭКСПО-2017» бүкіләлемдік көрмесіне жүзден астам қатысушы елдер өз павильондарын ұсынады. Ерекше нысан-өнер орталығы. Бұл ЭКСПО-2017 көрмесіне мәдени ойын-сауық бағдарламасы үшін арнайы жасалынатын алаң. Одан кейін корпоративтік павильондар қарастырылған-бұл көрме демеушілері мен серіктестерінің павильондары. Тәжірибелер аймағы-бұл жерде баламалы энергияны қолданудың үздік мысалдары ұсынылады. Конгресс орталығы-яғни конгрестер, конференциялар және форумдар өткізіледі. 10 мың орынға арналған көлік тұрағы жобаланған.

Астанада 2017 жылы ЭКСПО бүкіләлемдік көрмесін өткізу елорданың жалпы бүкіл еліміздің экономикалық және инфрақұрылымдық дамуына жаңа серпін береді. Яғни, 2017 жылдың 10 маусымы мен 10 қыркүйегі аралығында көрмеге әлемнің 100 елі мен 10 халықаралық ұйымның 5 миллионға тарта туристтер келмек. Бұл Қазақстанның халықаралық сахнадағы беделін бұрынғыдан да арттырып, Астананың аймағын тағы да әлемге жария етеді. Астана энергетика саласында үздік идеялар мен тәжірибелерді жинайтын, ғылым мен техниканың, жаңа технологияның ең озық нәтижелерін ұсынатын орталыққа айналады.

Бірінші индустриялық революция XVIII ғасырдың аяғында Англияда қарапайым тоқыма өндірісін механикаландырудан басталғаны белгілі. Бұрын қолмен істелген қара жұмыс бір жүйеге бағындырылды. Осылайша завод, фабрикалар пайда болды. Бірінші өнеркәсіптік революциясының жетістіктеріне жол ашқан негізгі қозғалтқыш күш – көмір мен бу болды деп есептейді Джереми Рифкин. Джереми Рифкин-америкалық экономист, саясат танушы [6,7].

Екінші индустриялық революция XX ғасырдың бас кезіне сәйкес келді. Екінші индустриялық революция кезінде электр энергияны өндіру кеңінен тарады. Эдиссонның электрлік жарықтандыру шамы іске қосылды. Телефон, радио, теледидар құралдары пайда болды. Мұнай мен газ өндіру барынша дамыды. Оның өнімдерін пайдаланатын автокөліктер, басқа тұрмыстық техникалар дүниеге кеңінен тарады. Осы үдірістің ақырында адамзат қауымы мұнай мен газдың, басқа да минералды шикізат көздерінің жетіспеушілігіне ұрынды. Жер шарының экологиялық жағдайы нашарлады. Джереми Рифкин адамзатты осы дағдарыстан шығарудың жолы ретінде үшінші индустриялық революцияның жеткенін мәлімдейді. Оның бастапқы да негізгі белгісі ретінде сандық байланыс құралдарының өмірге келіп, ерекше екпінмен дами түскенін айтады. «Интернет» әлемді өзгертті. Бірақ адамзат тұтынып келе жатқан қуат көздері бұрынғы қалпында қалып отыр. Адамзат ұрынып отырған қазіргі экономикалық дағдарыстар міне осы жағдайдан бастау алып отыр дейді Джереми Рифкин [6,7].

Еуропа елдері қазірдің өзінде күн мен жел энергиясын сенімді түрде молынан игеруде. Болашақта таусылмайтын қуат көзі ретінде сутегін игеруді жолға қоюда.

Демек, баламалы және қайта жаңғыртылатын қуат көздерін игеруге, «Жасыл» экономикаға көшу мәселесін Елбасымыз алдағы 40 жылдың аса

өзекті мәселесі ретінде бекерден-бекер атап көрсеткен жоқ. Әрине, Қазақстан мұнай мен газға, басқа да шикізат көздеріне бай ел ретінде таяудағы болашақта дәстүрлі қуат көздерін дамытуға ерекше көңіл бөлетін болады. Президентіміз Н.Ә. Назарбаевтың 2014 жылғы (17қаңтар) жолдауында бұл жайында анық жазылған. Осы жылдарда, Астана энергетика саласында үздік идеялар мен тәжірибелерді жинайтын, ғылым мен техниканың ең озық нәтижелерін ұсынатын орталыққа айналады деп көрсетілген.

Қай қоғамның болсын қозғаушы күші-өндіріс. Ал өндіріске ең бірінші керегі-энергетика, электроэнергетика. Оның ішінде айнала қоршаған ортаға залалы тимейтін «Жасыл энергия»-бұл заман талабы. Баршамызға белгілі, бүгінгі күні жоғары технология тез жылдамдықпен дамуда. Адамзат баласы сандық әлемге де енді. Жоқтан барды жасауға қабілетті 3Д принтерлер пайда болды. Болашақта өте жаңа технология, техника және 3Д принтерлері өндіріске ұласуы әбден ықтимал.

Бүкіләлемдік «Астана ЭКСПО -2017» көрмесін жоғары деңгейде ұйымдастыру бүкіл әлемге экономика, техника, жаңа технология, инновация салаларындағы үздік үлгілерді көрсету, түсіндіру, жеткізу және дұрыс пайдалану Қазақстан елінің соның ішінде энергетиктердің негізгі мақсаты болып табылады.

ҚОРЫТЫНДЫ

Қазақстан Республикасының Президенті Н.Ә. Назарбаев атап айтқандай Астана электроэнергетика саласында үздік идеялар мен тәжірибелерді жинайтын, ғылым мен техниканың, жаңа технологияның ең озық нәтижелерін ұсынатын және сол шешілетін мәселелерді тиімді пайдаланатын орталыққа айналуы тиіс. Қазақстанда атом энергиясы, күн сәулесінің энергиясы және жел энергиясы жан-жақты және қарқынды түрде пайдаланылатын болады.

Соның нәтижесінде электроэнергияны қолданатын ғылыми мекемелер, өндіріс салалары дамиды да, Еліміздің экономикасы жоғары деңгейде болатын болады.

Тек сонда ғана Қазақстан Республикасы әлемдегі дамыған 30 мемлекеттің қатарына кіру жоспары орындалады деп есептеймін.

ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

[1] Назарбаев Н.Ә., «Қазақстан жолы – 2050: Бір мақсат, Бір мүдде, Бір болашақ», Егемен Қазақстан. - №11, 18.01.2014ж.

[2] Нұғманбекова Раушан, «Атом қуаты – адам игілігі», Егемен Қазақстан. - №125, 27.06.2014ж.

[3] Назарбаев Н.Ә., «Қазақстан Республикасының ЭКСПО – 2017 Халықаралық көрмесін Астанада өткізу туралы шешім қабылдануына

байланысты Қазақстан халқына Үнлеуі», Егемен Қазақстан. - №807 - 808, 07.12.2012ж.

[4] Жылқыбай Жағыпарұлы. «Астана ЭКСПО – 2017», Егемен Қазақстан. – 10 шілде 2014ж.

[5] Талғат Ермагияев, «Қазақстанның серпілісі үшін тың мүмкіндіктер», Егемен Қазақстан – 21 мамыр 2014ж.

[6] Сұңғат Әліпбай, «Үшінші индустриялық ревалюция», Егемен Қазақстан - 5 ақпан 2014ж.

[7] Динара Бітікова, ЭКСПО – 2017: Эмблема бар. Эскиз бекітілді. Іске сәт!, Егемен Қазақстан газеті – 23 қазан 2013 ж., №237.

REFERENCES

[1] Nazarbayev N.A. " Kazakhstan's Way 2050 : The overarching goal , common interests , common future.", Egemen Kazakhstan.-No.11,18.01.2014 (in Kazakh).

[2] Nugmanbekova Raushan, " Nuclear Power for the people", Egemen Kazakhstan.-No.125,27.06.2014 (in Kazakh).

[3] Nazarbayev N.A "Address of President Nursultan Nazarbayev to Kazakhstanis in connection with the decision of the International Exhibitions Bureau to hold EXPO-2017 in Astana", Egemen Kazakhstan.-No.807-808,07.12.2012 (in Kazakh).

[4] Zhylykybay Zhagypauly. "Astana EXPO-2017", Egemen Kazakhstan.- July 10,2014 (in Kazakh).

[5] Talgat Ermegiyayev, "New opportunities for breakthrough", Egemen Kazakhstan – May 21, 2014 (in Kazakh).

[6] Sungat Alipbay, "Third Industrial Revolution ", Egemen Kazakhstan – February 05, 2014 (in Kazakh).

[7] Dinara Bitikova, EXPO-2017: Emblem. Sketch is approved. Good luck!, Egemen Kazakhstan – October 23, 2013 No.237. (in Kazakh).

ВЛИЯНИЕ ВСЕМИРНОЙ СПЕЦИАЛИЗИРОВАННОЙ ВЫСТАВКИ «АСТАНА ЭКСПО - 2017» НА РАЗВИТИЕ ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКИ И ВНЕДРЕНИЕ «ЗЕЛЕННОЙ» ЭКОНОМИКИ В КАЗАХСТАНЕ

Г.Х. Хожин

Алматинский университет энергетики и связи, г.Алматы

В статье рассматриваются вопросы использования результатов всемирной специализированной выставки «Астана ЭКСПО - 2017» и внедрение «зеленой» экономики в Казахстане в соответствии с Посланием

Президента Республики Казахстана Н.А. Назарбаева народу Казахстана, 17.01.2014г.

Конкретно указано, что незамедлительное использование результатов выставки «Астана ЭКСПО - 2017» даст значительный толчок к применению новейших достижений науки, новой техники и технологии для ускоренного развития электроэнергетики.

Осуществление вышеуказанных мероприятий приведет к качественному развитию электроэнергетики и внедрению «зеленой» экономики в Республике Казахстан.

THE INFLUENCE OF THE WORLD EXHIBITION "ASTANA EXPO - 2017" ON THE ELECTRIC POWER INDUSTRY DEVELOPMENT AND IMPLEMENTATION OF "GREEN" ECONOMY IN KAZAKHSTAN

G.Kh. Khozhin

Almaty University of Power Engineering and Telecommunications, Almaty

The article deals with the use of the results of the world exhibition "Astana EXPO - 2017" and implementation of "green" economy in Kazakhstan in accordance with the Address by the President of the Republic of Kazakhstan, Leader of the Nation N.A. Nazarbayev, 17.01.2014.

It is specifically specified that immediate use of results of the "Astana EXPO - 2017" exhibition will give a considerable impetus on application of the latest development of the science, new equipment and technology for the accelerated development of power industry.

The implementation of the above activities will lead to qualitative development of the power industry and the introduction of "green" economy in Kazakhstan.

GROWTH FACTOR OF DEVIATION IN YOUTH ENVIRONMENT

D.S. Orynbekova

Almaty University of Power Engineering and Telecommunications, Almaty,
Kazakhstan

This article describes the social factors and their impact on the growth of deviant behavior among young people, the dynamic of social processes in transition period and the role of most important subject of the influence on the behavior of young people.

Key words: social factors, deviant behavior, process of socialization, dynamic process, young people, the main subjects of the society, the role of the social environment.

Systemic crisis which affected the social structure with the beginning of the restructuring and aggravated by the collapse of the USSR and the transition to a market economy, naturally led to a change in social attitudes, reassessment of traditional values. Competition at the level of mass consciousness of the Soviet national and so-called "Western" values could not lead the population into a state of confusion, directly affected the evaluative world of young people; it is extremely contradictory and chaotic.

Modern culture is in crisis, as well as the society itself. On the one hand, an importance of the cultural development of population for successful implementation of social projects and the recovery from the crisis are not fully aware by the management bodies, the other commercializing cultural process, more and more marked departure from the norms and values of "high" culture, and the average patterns of aggressive mass culture, most clearly manifested in the electronic media, also cannot effect on the system of setting the orientation and cultural ideals of the young man.

An emergence of the concept of deviant behavior is usually associated with the name of Durkheim, who propounded category of anomie with the help of that a state of the society is denoted by characterized by an absence of clear regulation of moral individuals behavior, when the old norms and values are not in congruence with real relations and the new ones have not approved yet. As a special sociological theory, the concept of deviant behavior develops in the bowels of structural functionalism. Robert Merton, by using the theory of anomie, explains deviant behavior as a consequence of inconsistencies between the goals, generated by culture and socially organized means of achievements. According to him, different possibility of legal goal achievement for varied groups is conditioned by official society structure, which functional deficiencies lead to the formation of informal structures that are served to goal achievements. The most common claims

are occurred that a deviant behavior means any action inconsistent with the norms and types, which are given by the society. It is about violations of any social norms.

1) Deviant behavior – is a deviation from the norm, which entails imprisonment or other punishment of the offender.

2) Deviant behavior - is a goal achievement by illegal means.

The dynamics of social processes in transition period, the crisis situation in many areas of social life inevitably leads to an increase in deviations that manifest themselves in behavioral forms of the deviant. Along with the growth of positive deviations (political participation of the population, economic entrepreneurship, scientific and artistic creativity) the negative deviation amplifies - violent and acquisitive crime, alcoholism and anesthesia of the population, teenage delinquency, immorality and prostitution. There is a growing lack of social protection of citizens.

In sociology, there is special place for the problem of young people, their upbringing, education, training, self-assertion in different situations, so far from indifferent to what will universal values take place in the inner world. Young people make up a significant portion of the population and play a role in addressing important social, economic, political and moral problems.

The critical state of the society hinders the formation of the official channel of vertical mobility; higher education (even prestigious) is not the guarantor of social career and material welfare of graduates. At the same time, "adventurous" career, working in business circles with dark (criminal) past is represented by many young people as a quick "social" elevator; as a channel leading to the peak, to the top of the social stratification of the modern society. Macro environment advocates a kind of background for the factors influence of the micro social environment, which directly affects social behavior.

Socialization is designed to provide a constant personal growth. It is accepted to recognize its successful, if an individual develops the necessary social roles, learns approves that given by the society, values of social community, social norms, and patterns of behavior. But this does not mean that it occurs as headway to the top. This is a complex, controversial, dynamic process, which is especially in young years, accompanied by crises. Some crises can be overcome, others are not. A man cannot always cope with the crisis of socialization, and the further development of his personality cannot go on rising. A deviant analysis of socialization of the young people can be made on the basis of the interpretation of data of deviant behavior of young people, there is a discrepancy prevailing expectations, moral and legal requirements of the society. Deviant behavior is determined by a failed socialization. Some forms of deviations may occur in the case of the normal process of socialization, introducing a temporary and accidental phenomenon (a disease of the individual, intoxication, etc.) and even long and persistent state (physical defects, neuroses, psychoses, etc.). Deviant behavior is distinguished from abnormal by conditioned brain pathology.

Nowadays sociology fixes social crisis due to the contradictory influence of the main subjects of the society (family, schools, peer groups, the media) on young people. Student's youth is focused on a healthy lifestyle and is deferred to the institution of the family and the marriage; it is important sphere of life. Among the traditional functions performed by the family the psychotherapy took first place in an uncertain society, supportive "function, giving its members a sense of security and psychological comfort.

The second most important subject of the influence on the behavior of young people - an educational institution (school, university, etc.), has the most contradictory effects on today's young people. School traditionally passes responsibility for antisocial behavior on the family (81% - of those surveyed noted adverse family relations, 82% - the bad influence of the street). In some of the leaders of the stereotypes persist totalitarian thinking, a way out of the situation related to drug addiction; see the tightening of repression and intimidation of young people.

As for universities, written survey of students showed that almost all respondents (87%) could easily be called drugs, which are popular among students. Analysis of growth in number of young people who use drugs, alcohol shows, whose main motive is curiosity, 35% of the respondents believe that use of light narcotics is offense and a little less than 33% deny that should not be considered as a crime.

Sociological studies show compensatory nature of deviant behavior. First of all it concerns the use of drugs that fill the lack of communication, attention from loved ones, emotional warmth, variety of experiences, as well as relieve stress, various kinds of phobia. Young people are sorely lack of vivid impressions mediocrity. The ordinariness of life, which is devoid of positive emotions, impressions and pleasure, pushes some of them to the use of drugs and toxic substances. Drug use can be regarded as the emerging youth subculture, fanned by an aura of mystery that performs the function of escape from the real problems, difficulties, insecurity in the world of mirages and illusions.

Features of social and economic processes in Kazakhstan society contribute to the intensive development of marginality. Changes of conceptions about the nature of social success, growth in the number of people who have suffered a setback, when quite well individuals in social meaning are first in poverty line, some of whom are specialists with higher education. Changes in the socio-cultural facilities, new mass life strategies, which have not formed yet, led to the fact that young people, unlike their predecessors, delivered in a more stringent selection of adaptation. Before them, in fact there is an alternative: either the adaptation by the way of deviation ... nor conformism as the subordination of agonizing social norms. Exactly in this form, they figure problem of behavioral choice.

One of the main characteristics of the modern Kazakhstan society - its heterogeneity, the coexistence of different intermediate layers. Increase of traditionally marginalized groups - social outsiders: deviants, vagrants, criminals, drug addicts, etc. They represent a danger for the society, and especially for young

people. Children get into the group of deviants, on the one hand, whose parents included in the social group of who have lost their social status, and on the other hand, come from families in which the parents are included in the group acquired a fundamentally new status, which manifests itself making money, such as extortion, blackmail, fraud.

The study of any category of youth, every aspect of their life and activity necessarily presupposes above all specification of the concept of "youth", the separately studying groups (urban, rural, labor, student, and other community youth), the adoption of concepts of its self-determination, the social situation in which youth is living and working. It is easy to see how to push the boundaries of vision particularly young sociologist in the research process, as he defines it is not just as an age group, as well as a specific socio-demographic group, which is characterized by, on the one hand, especially the implementation of activities related to the preparation and inclusion social life, in the social mechanism, on the other - with its subculture, internal differentiation corresponding to social division of the society.

Scientific, sociological approach to the youth as a specific group of society involves consideration of a whole range of circumstances and characteristics of young people's lifestyle. Problems of youth are studied in structural shifts and changes, and the context of the whole society; its main characteristics are differentiated - as a particular social group, with its characteristics and properties. The modern youth is closely linked with the objective processes which take place in the contemporary world: urbanization, an increase in the specific proportion of pensioners in the community, reduction of fertility, etc.

In Kazakhstan, the number of citizens at the age of 15-29, who is called the young generation - 3,787,700 people, or 25.7% of the total population. It is necessary to pay intent government attention to it, as the forecast of demographic development shows a high probability of further aggravation of the problems related to the conservation of the population, especially the youth.

In the country there is a trend of declining fertility, it does not decrease the number of street children and cases of wrongdoing. The highest percentage of offenses are accounted for adolescents at the age of 15-18 years (84.1%). Research Association of Sociologists and Political Scientists of Kazakhstan noted the real prevalence of behavioral risks: smoking, 38.6%, the systematic use of alcohol - 33.6%; According to a survey among young people 9-10% had experience in drug use. Among young people, an increasing number of unemployed, the homeless, derelicts.

The social nature of the crime causes in the first place is that a person is not born, but becomes a criminal, and the basis is concluded with formation of the personality, which increasingly occurs in childhood and adolescence, when value arrangements and orientation are laid. The foundation of all spiritual development of the individual occurs in the early years. This explains the special role of the family in shaping personality. For all its importance, this basis contains predominantly sensory-emotional component, especially personal qualities:

conscientiousness, courage, honesty, etc. Only by entering adult independent life, including in the broader context of social relationships, participating in the life of social institutions, the person actively forms his wide variety of commitment. The process of finding, human development of their social characteristics, quality knows no boundaries, even though the base, the foundation formed in the youth, is maintained. The psychology and behavior of the young man strongly are influenced by the contradictions in real life. Upon entry of youth in independent professional and family life, between them and the society a strategy game unfolds, in which the partners are trying to beat each other: society tries to adapt young people fully to themselves, the youth - to adapt the company to their ambitions and tastes. In the modern epoch of dialogue of world cultures youth is exposed to a massive attack global reference groups – information, which is coming from the most developed countries of the world.

One of the reasons for the sharp decline in the birth rate in Kazakhstan is the lack of a significant proportion of young families in normal living conditions and prospects for the improvement of living conditions. A holistic system of state support for young families is necessary requires in the circumstances of the demographic crisis, especially in the housing sector. One of the main obstacles to integration of young people in the production of goods and professional fulfillment is youth unemployment. Its official level, although stabilized in 1997-2000, still remains high. Over 40% of young people believe that unemployment - a social phenomenon found in countries with underdeveloped economies.

The vast majority of criminal groups are formed by migrant of youth age. Most exposure to the criminalization of rural youth moved to the city than an urban youth, due to the lower level of education, qualifications, poor adaptability to the urban environment, market relations. The lack of connections in the new social environment, the need to find a permanent, albeit illegal, and source of income due to the lack of housing contributes to the deviation. In the study of different types of crime and offenses clearly are shown the dominance of social factors. Social factors influence on people's behavior non-straightly, and mediating through many personal and internally within the individual phenomenon. The role of the social environment acts as a determining factor. Among the factors influencing on the conflict and provoking social tensions can be noted: a decrease in living standards, rising prices, unemployment, dissatisfaction with work, inefficiencies in the education of the family, the mass destruction of children's and youth organizations, the increase in the number of mental illnesses that cause aggressiveness, etc. The feeling of social hopelessness, limited cultural level, mutual intolerance, the worship of "the cult of money 'also lay the foundations for long-term social conflict, is drawn into the its orbit of the youth.

One of the factors that influence the deviant behavior among young people - the low moral and ethical factor that are expressed in the moral and ethical level of society, lack of spirituality, psychology, materialism, and the alienation of the individual. Moral and ethical degradation and descent of disposition are expressed in mass alcoholism, drug addiction, and the selling of love, the explosion of

violence, etc. According to people who abuse alcohol, the main reasons for the persistence of alcoholism in our society are associated with poor living conditions of many people.

As for the causes of young people's suicidal behavior, this fact is often due to a lack of life experience and inability to determine the life orientation. In addition to general and special reasons there - the loss of a loved one, the rejected self-esteem, extreme fatigue, a state of passion in the form of severe aggression, when the person loses control over himself. The adverse living conditions, difficult family relationships, inability to build relationships with others, and on this basis, the emergence of conflict situations, as a rule, lead to a crisis of the spirit, the loss of the meaning of existence. Violations of certain legal provisions largely dictate strengthening of anomie in the youth society, the emergence of confrontational conflict-solving strategies. Hence – centralization of attention of the respondents to the legal guarantees and legitimate channels of conflict-settlement process. Today the social and legal protection of young people promoted to priority. Unfortunately, administrative methods continue to dominate in the arsenal of management technologies. Today, it is understood that it is necessary not only that we need not only new forms of work and approaches to youth, but also the urgent need for the revival of some of the methods and areas of work unfairly rejected in the first years of reform. The aim of preventive work with young people is to create the conditions for successful socialization and assistance in the formation process of a viable and responsible person, i.e. it is about creating a new mechanism of action of social assistance for young people.

There is a need of openings of the youth adaptation centers in large cities (performing therapy of crisis conditions of young people and the prevention of deviant behavior), the organization of public and private placement services, special services of the training courses and specialists retraining. It is necessary to strengthen the social measures aimed at organizing leisure activities, perfection of communication abilities of the people, improving the education system.

REFERENCES

[1] Zavrazhin S.A., Khartanovich K.V. The New generation on periphery: conformists or deviants? // Sociological researches. №8, 1993. P. 57.

[2] Kebina N.A. The Young generation of Kazakhstan today and tomorrow. //Sociological researches. 2004. №3. S.107-112.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

[1] Завражин С.А., Хартанович К.В. Новое поколение на периферии: конформисты или девианты? // Социологические исследования. № 8, 1993. С. 57.

[2] Кебина Н.А. Молодое поколение Казахстана сегодня и завтра. Социологические исследования. 2004. №3. С.107-112.

ЖАСТАР АРАСЫНДАҒЫ МІНЕЗ-ҚҰЛЫҚ АУЫТҚУЫНЫҢ ӘЛЕУМЕТТІК ФАКТОРЛАРЫ

Д.С. Орынбекова

Алматы энергетика және байланыс университеті, Алматы қ.

Қоғамның дағдарыстың жағдайы жастардың өмірін толықтай қамтып әлеуметтену барысына әсерін тигізіп отыр. Мәдениеттің дағдарыстық жағдайындағы вестернизация және батыстық өмірді насихаттау, құндылықтар дағдарысы, бүгінгі қоғамның әртүрлігі әртүрлі аралық топтардың өмір сүруі болып отыр. Дәстүрлі маргиналды топтардың ұлғаюы – әлеуметтік аутсайдерлерді: қаңғыбас, қылмыскерлер, нашакорлық т.б.с.с. Олар қоғамға қауіп төндіріп жастарға әсер етуде. Жастар халықтың көп бөлігін құрғандықтан әлеуметтік, экономикалық, саяси және моральдық мәселелерді шешуде маңызы зор. Қазіргі уақытта әлеуметтік шараларды күшейтіп, әлеуметтік қарым-қатынасты реттеп, білім беру жүйесін жетілдіру қажет.

Кілттік сөздер: әлеуметтік факторлар, нормативсіз жүріс-тұрыс, әлеуметтендіру барысы, динамикалық процесс, жастар, қоғамның басты тақырыбы, қоршаған әлеуметтік ортаның рөлі.

СОЦИАЛЬНЫЕ ФАКТОРЫ РОСТА ДЕВИАЦИИ В МОЛОДЕЖНОЙ СРЕДЕ

Д.С. Орынбекова

Алматинский университет энергетики и связи, г.Алматы

Кризисное состояние общества, охватившее все сферы жизни молодых людей, не может не оказывать влияния на процесс социализации. Кризисное состояние культуры, вестернизация и пропаганда западного образа жизни, кризис ценностей, разнородность современного общества, сосуществование различных промежуточных слоев влияет в первую очередь на молодежь. В таком обществе наблюдается увеличение традиционно маргинальных групп - социальных аутсайдеров: извращенцев, бродяг, преступников, наркоманов и т.д. Они представляют опасность для общества, и особенно для молодежи. Молодые люди составляют значительную часть населения и играют определенную роль в решении важных социальных, экономических, политических и моральных проблем. В нынешнее время необходимо усилить социальные меры, направленные на организацию досуга, развитие коммуникационных возможностей людей, совершенствование системы образования.

Ключевые слова: социальные факторы, ненормативное поведение, процесс социализации, динамичный процесс, молодежь, главные темы общества, роль социальной окружающей среды.

ВЫБОР ПУТИ: КООПЕРАЦИЯ ИЛИ КОЛЛЕКТИВИЗАЦИЯ?

Н.Р. Джагфаров

Алматинский университет энергетики и связи, г. Алматы, Казахстан

В статье анализируются поиски путей социалистического преобразования на селе.

Ключевые слова: крестьянство, середняк, бедняк, кулак, земля, социализм.

Огромные средства, нужные на индустриализацию надо было выкачать из деревни, т.е. это, прежде всего, решение проблемы накоплений. Но не только. Вопрос стоял гораздо шире, предстояло одновременно решить 3 сложные проблемы: 1. Создать внутренний рынок, способный поглотить продукцию промышленности. Рынок этот был крестьянский; 2. Деревня должна была обеспечить город продовольствием, а промышленность - сырьем; 3. За счет механизации сельхозработ высвободить избыточную рабочую силу и направить ее на строящиеся фабрики и заводы. Единоличные крестьянские хозяйства быстро решить эти проблемы не могли.

Промышленная модернизация страны, необходимость перевода экономики на рельсы индустриализации - эта проблема, как правило, не вызывает сомнения у большинства специалистов. По проблеме же коллективизации такого единодушия нет. Даже среди политической элиты страны в 30-е годы многие, как и Н. Бухарин, считавшийся после смерти В. Ленина, главным теоретиком партии, полагали, что не она является *“столбовой дорогой к социализму”*. Социалистические преобразования в деревне в теоретическом плане большевики стали разрабатывать довольно поздно. Следует признать, что до 1917 г. проблем коллективизации они практически не касались. С большой натяжкой к ним можно отнести такие программные установки, как требование замены частной собственности на землю общественной, введение планомерной организации *“общественно - производительного процесса”*, а также предостережение крестьянам *“от обольщения системой мелкого хозяйства”*. Накануне Октябрьской революции эти расплывчатые положения конкретизируются: брать землю у помещиков организованно, передавать помещичий инвентарь в руки крестьянства, в целях *“общественно - регулируемого использования образовать из помещичьих имений “крупные образцовые общественные хозяйства”*. Как видим, никакой конкретной программы, а всего лишь общие политические рассуждения. И после завоевания власти в стране серьезного пересмотра программных установок у большевиков не произошло. По - прежнему доминировала установка на поощрение развития коллективных

хозяйств, численность которых в течении 1918-1920гг. неуклонно росла. Следует подчеркнуть, что большевистские лидеры в массе своей не ждали от этих коллективных хозяйств серьезной экономической отдачи, никто не рассматривал их как главный источник поставки сельхозпродукции, или способ серьезного улучшения сельхозпроизводства. Здесь превалировали не экономические, а политические цели. Насаждаемые сверху коммуны, как полагали большевистские лидеры, были важнейшим оплотом Советской власти в борьбе с *“деревенской буржуазией и контрреволюцией”*.

Такие политические взгляды, направленные на разжигание т.н. классовой борьбы в деревне говорили о многом. Ясно было одно - деревню ждут серьезные потрясения. Есть еще одно немаловажное обстоятельство. Большевики были крайне заинтересованы в вовлечении крестьянства в процесс индустриализации. Причем сталинское руководство планировало решить это путем опять - таки форсированной коллективизации. Главная цель режима - получить безвозмездно хлеб за счет обязательных поставок, а не продналога, как это было при НЭПе.

В период НЭПа сельскохозяйственный сектор страны получил достаточно бурное развитие, в результате чего к 1927г. по валовым сборам зерна достигли 95% от уровня 1914г. Но сократилась его товарная часть и составила всего 13,3%, против 26% в 1913г. Причиной такого падения стали катаклизмы, потрясшие до основания деревню за десять лет после 1917 г. До революции 72% товарного хлеба давали помещик и зажиточный крестьянин (в Ленинской, а затем и большевистской терминологии «кулак»). В абсолютных цифрах товарный хлеб поставляли: помещик почти 4,5 млн. тн. (22%), но теперь помещичье хозяйство было разорено и уничтожено, кулак - 10,4 млн. т. (50%). Но в течение 10 лет в результате политики ограничения и вытеснения кулака его удельный вес сократился до 20% и теперь он давал в 2 раза меньше - всего чуть более 2 млн. т. хлеба. Эти два обстоятельства стали главной причиной резкого сокращения производства товарного хлеба в стране. Средняцкие хозяйства, составляли около 15 млн. из 25 млн. всех крестьянских хозяйств всего по стране, они производили больше всех - 64 млн. т. хлеба, но его товарность составляла всего 11%. Это были натуральные хозяйства, которые сами поглощали практически все, что производили. Бедняки - около 8,8 млн. крестьянских хозяйств - производили хлеба так мало, что едва дотягивали до нового урожая и никакого товарного хлеба не производили. Существовавшие сельскохозяйственные коммуны и совхозы давали всего около 6% товарного зерна.

Сложившаяся ситуация, своеобразная *“вольница”* в производстве товарного хлеба, не удовлетворяла большевиков, более того, она таила в себе серьезную опасность. По их мысли замена товарного хлеба, производимого помещиками и кулаками, должна была произойти как можно быстрее. На смену должно было прийти коллективное хозяйство, насаждаемое сверху всей силой командно - административного режима. В пользу коллективизации режимом был выдвинут ряд серьезных аргументов: 1.

Коллективное хозяйство рассматривалось как более производительное, нежели индивидуальное, единоличное. При этом совершенно не учитывались выводы экономистов - аграрников (А.В. Чаянов и др.), которые доказали, что если крупные формы организации в сельском хозяйстве и имеют преимущества, то они не столь существенны, как в промышленности. 2. В мелком крестьянском хозяйстве было практически невозможно использование сельхозмашин. Энерговооруженность крестьянских хозяйств не превышала 0,5 л.с. на 1 работника, энергообеспеченность - 20 л.с. на 100 га посевов. Практически все сельхозработы производились вручную или при помощи живой тягловой силы. Возникла и проблема сбыта тракторов, комбайнов и другой сельхозтехники, производство которых обеспечивали построенные в ходе индустриализации заводы. Поглотить ее единоличные крестьянские хозяйства были не в состоянии. 3. Большевики руководствовались ленинскими указаниями о том, что мелкое крестьянское хозяйство ежедневно и ежечасно рождает капитализм в массовом масштабе. Следовательно, только кооперированием крестьянства можно было поставить надежный заслон этой опасности. На самом деле такой угрозы не существовало, это было явное преувеличение вождя. О какой прибыли, выгоде в рыночном, предпринимательском смысле этих терминов можно говорить применительно к отсталому российскому крестьянству? 4. И наконец, на наш взгляд, главный аргумент, о котором большевики предпочитали умалчивать: за многомиллионным единоличным крестьянским хозяйством невозможно было установить жесткий политический контроль, чтобы выкачать ту самую “дань” для индустриализации и не только для нее. Поэтому чем шире был размах индустриализации, тем все более активно большевики брались за коллективизацию, преобразование в деревне. 5. Социалистическое переустройство деревни означало переход к политике массового изъятия земель у крестьянства, т.е. произошла подмена лозунга “землю - крестьянам!” в свое время обеспечившего победу большевикам в борьбе за власть в октябре 1917 г. и позволившего удержаться в седле в годы Гражданской войны.

В советской историографии традиционно считалось, что курс на коллективизацию был взят в декабре 1927г. на XV съезде ВКП (б). Этот съезд позже даже называли “съездом коллективизации”. В действительности же на съезде речь шла о всемерном развитии различных форм кооперации в сельском хозяйстве. В его решениях говорилось о переходе к коллективной обработке земли, которая будет осуществляться “на основе интенсификации и механизации земледелия”, “на основе новой техники”. Съезд не определил и какой-то единой формы коллективизации, основной упор был сделан на развитие различных форм кооперации. И это было вполне обоснованно.

Кооперативное движение в России получило широкое развитие еще до революции. По общему количеству кооперативных организаций Россия уступала только Германии. Через них при большой поддержке государства усилилась агрономическая помощь крестьянам: в деревню направлялись

специалисты, открывались агрономические курсы, издавались специальные журналы. Накануне Октябрьской революции в стране кооперативов всех видов насчитывалось 54.900, из них 25.000 потребительских обществ, 16.500 кредитных кооперативов, 6000 сельскохозяйственных обществ, 2400 сельскохозяйственных товариществ, 3000 маслодельных артелей, около 2000 артелей производящих и кустарно - хозяйственных. В них состояло около 14 млн. человек. Вместе с членами семей это 70-75 млн. человек, или около 40% населения России. Особенно быстро росли сельскохозяйственные кооперативы. Их количество за первые 15 лет XX в. выросло в 44 раза [1].

Все возможности и таящиеся в кооперативном движении, скрытые резервы должны были максимально использоваться для серьезного увеличения производства в стране товарного хлеба. Применительно к деревне это означало осуществление целого ряда мер, направленных на производственный подъем многомиллионных масс крестьян, вовлечение их в русло социалистического развития. Это вполне обеспечивалось на пути их кооперирования, без всякого принуждения, насилия и администрирования. В стране работала крепкая система сельхозкооперации, объединявшая в 1927г. 30% крестьянских хозяйств, или более 8 млн. хозяйств. Потребительская и кустарно - промысловая кооперация, вместе они охватывали 60% товарооборота между городом и деревней, обеспечивая тем самым прочную экономическую *“смычку”* между крестьянскими хозяйствами и социалистической промышленностью, чему в свое время большое значение придавал В. Ленин. Рост капиталистических элементов в торговле и в производстве также находились уже под жестким и эффективным контролем государства. И с этой стороны серьезных опасений не возникало. Таким образом, налицо были все условия производственного подъема деревни за две пятилетки, т.е. осуществить кооперирование крестьянских хозяйств и создать мощный сектор коллективного земледелия без всякой ломки и насилия. Никаких сроков и уж тем более единственной формы кооперации (колхоз) съезд на самом деле не устанавливал. В его решениях говорилось о наступлении на кулачество, но речь не шла о ликвидации кулачества как класс. Под этим подразумевалось вытеснение его экономическими методами (налоги, аренда земли, запрет найма работников и пр.), а не методами конфискации и разорения, прямых политических репрессий. Все эти решения были оформлены позже Сталинским партийным аппаратом. В планах первой пятилетки ставилась скромная задача: к ее завершению охватить различными формами кооперации 85% крестьянских хозяйств. В производственную кооперацию планировалось вовлечь всего - лишь 18-20% индивидуальных крестьянских хозяйств. Следует отметить, что XV съезд проблемы наступления на капиталистические элементы в городе и в деревне формулировал весьма осторожно: обеспечить относительное сокращение при *“возможном еще росте”*.

Приведенные материалы свидетельствуют о том, что XV съезд был скорее съездом кооперации, а не силовой коллективизации. Съезд признал,

что мелкое крестьянское хозяйство отнюдь не исчерпало возможностей развития. Конечно же, они были ограниченными с точки зрения потребностей индустриализации страны, тем более ее сталинского форсированного варианта развития. Практика оказалась такой, что вместо кооперации были применены и в сельском хозяйстве форсированные методы. Вместо кооперации был взят курс на коллективизацию. Эту линию через Политбюро продвигал Сталин, для него доказательством правильности принятого курса стал хлебозаготовительный кризис, разразившийся зимой 1927/28 годов.

Кризис хлебозаготовок возник как результат рыночных колебаний. Для хлебозаготовок наиболее благоприятным был 1926 г., когда был получен хороший урожай зерновых при снижении урожая технических культур. В 1927г. положение изменилось: зерновых собрали на 450.000 т. меньше, тогда как урожай технических культур заметно вырос. Используя эту ситуацию, крестьяне решили придержать хлеб, а свои финансовые проблемы решить за счет реализации технических культур, а так же продукции животноводства. К тому же государство установило с осени 1927г. т.н. *“твердые цены”* на хлеб, что на самом деле было простым грабежом деревни. Начиная с 1923г. режим настойчиво проводил политику снижения цен на сельхозпродукцию при одновременном повышении цен на продукцию промышленности. Только на этих *“ножницах”* крестьянство теряло 500 млн. руб., или половину своего платежного спроса.

Если в 1913 г. крестьянин мог за один пуд ржи (16 кг) приобрести 5,7 аршина (1 аршин = 0,711 м) ситца, то в 1923г. всего 1,5 аршина или в 4 раза меньше, в три раза меньше получить сахара. Один плуг в 1913г. обходился крестьянину в 6 пудов пшеницы, в 1923г. он стоил в 4 раза дороже, цена сенокосилки выросла со 125 пудов до 544 пудов. Даже по сравнению с 1923г. новые цены 1927г. были кабальными, поэтому, как уже отмечалось, крестьяне придержали хлеб до лучших времен. Нежелание крестьян продавать хлеб по бросовым ценам было результатом рыночной конъюнктуры, Сталин же объявил это *“кулацкой стачкой”*, открытым выступлением окрепшего при НЭПе кулака против советской власти.

Хлебный кризис привел к сокращению на 1 января 1928г. государственных заготовок на 2000 тыс. т.н. меньше чем в тот же период предшествующего года. Сокращение государственных заготовок хлеба угрожало планам индустриализации. Уменьшается экспорт хлеба за рубеж. В 1927/28г. он по сравнению с 1926/27 годом сократился в 8 раз. Это в свою очередь вызывает сокращение поступления валюты, так необходимой для приобретения промышленного оборудования за границей. Уже в ноябре 1927г. возникли трудности с продовольственным снабжением некоторых промышленных центров. Это было связано и с увеличением численности городского населения в результате индустриализации примерно на 20 млн. человек. Ежегодно росла потребность в хлебе, причем дешевом, по твердым государственным, а не рыночным ценам. Дефицит вызвал рост цен в

кооперативных и частных лавках на продовольственные товары, вызвал недовольство в рабочей среде.

И без того сложную ситуацию в стране усугубил неурожай 1928г. Во многих регионах страны для обеспечения хлебных заготовок перешли к насильственному изъятию хлеба на принципах продразверстки. Однако подобные насильственные действия были осуждены в решении пленума ЦК ВКП (б) от 10 июля 1928г. “Политика хлебозаготовок в связи с общим хозяйственным положением”. Тогда такое еще было возможным. Пленум признал положительный опыт коллективного хозяйствования в 1928г. на Украине и Северном Кавказе, где колхозы и совхозы доказали возможности преодоления кризиса. По мнению Сталина крупные промышленные зерновые хозяйства - совхозы могли бы на государственных землях *“разрешить хлебные затруднения”* и обеспечить страну необходимым количеством товарного зерна. Пленум ЦК ВКП (б) 11 июля 1928г. принял резолюцию “Об организации новых (зерновых) совхозов”, в которой предусматривалось получить в новых совхозах уже в 1929г. 5-7 млн. пудов товарного хлеба.

На основе этой резолюции пленума ЦИК и СНК СССР 1 августа 1928г. принимают совместное постановление «Об организации крупных зерновых хозяйств». В нем предусматривалась организация крупных зерновых Советских хозяйств (зерновые фабрики), которые к 1933г. должны были обеспечить 100 млн. пудов (1.600.000 т) товарного хлеба. Новые совхозы намечалось объединить в общесоюзный «Зернотрест», который подчинялся Совету труда и обороны. Так был сделан крупный шаг в сторону создания крупных коллективных хозяйств, пока на государственных землях.

Не считаясь с решениями XV съезда ВКП (б) и установками I пятилетнего плана, Сталин настроен ускорить коллективизацию и на землях, принадлежащих частным, единоличным хозяйствам крестьян. Так готовится отход от прежнего лозунга: “Землю крестьянам!”. Речь идет об изъятии земли теперь уже у крестьян. Причем предстоят изъятия крупномасштабные. В 1926г. в стране насчитывалось 24,6 млн. индивидуальных крестьянских хозяйств, со средней посевной площадью 4,5 га, или 110,7 млн. га из 112,4 млн. га всех посевных площадей. В деревне вводятся чрезвычайные меры. К крестьянам, не сдававшим хлеб государству по явно заниженной государственной цене, применяется 107-ая статья Уголовного кодекса РСФСР о спекуляции с возможной конфискацией имущества.

Против введения в деревне в очередной раз политики чрезвычайщины в Политбюро выступили Н.Бухарин, А. Рыков и М. Томский. Они высказались за дальнейшее развитие установок XV съезда на внедрение простейших форм кооперации, за добровольные и постепенные методы вовлечения крестьян в колхозы, так как индивидуальные крестьянские хозяйства еще не исчерпали всех своих возможностей. В 1928 г. всего 1,7% крестьянских хозяйств состояло в колхозах. Поэтому Н. Бухарин и его единомышленники настаивали на неторопливом переводе единоличников через простейшие формы кооперации к производственной. Они предлагали в связи с хлебным

кризисом снизить темпы индустриализации, вернуться к свободной продаже хлеба, подняв на него цены в 2-3 раза, а дефицит хлеба покрыть за счет его приобретения за рубежом. Позже эта позиция была названа “*правым или кулацким*” уклоном в партии, а все ее сторонники были репрессированы.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

[1] Маслов С.Л. Экономические основы сельскохозяйственной кооперации. М., 1928. С. 28.

REFERENCES

[1] Maslov S.L. Economic bases of agricultural cooperation. M, 1928. Page 28.

ЖОЛ ТАЛДАУ: КООПЕРАЦИЯ НЕМЕСЕ ҰЖЫМДАСТЫРУ МА?

Н.Р. Джагфаров

Алматы энергетика және байланыс университеті, Алматы қ.

Мақалада ауыл – селодағы социализм жолына бағытталған өзгерістер талқыланады.

Кілттік сөздер: шаруалар, орташа, кулак, кедей, жер, социализм.

CHOICE OF THE WAY: COOPERATION AND COLLECTIVIZATION?

N. R. Dzhagfarov

Almaty University of Power Engineering and Telecommunications, Almaty

The search for ways of the socialist transformation of the countryside is analyzed in the article.

Key words: peasantry, serednyak (small farmer), pauper, kulak, land, socialism.

INTERNET-BASED PROJECT WORK

Zh. Erzhanova

Almaty University of Power Engineering and Telecommunications, Almaty,
Kazakhstan

Some words about attitudes to technology: many people are afraid of new technology and, with the increasing presence of the Internet and computers, the term technophobe has appeared to refer to those of us who might be wary of these new developments. More recently, the term digital native has been coined to refer to someone who grows up using technology, and who thus feels comfortable and confident with it there is a tendency to call computer users either technophobes or techno geeks (a term for a technology enthusiast) the truth is that most of us probably fall somewhere between the two extremes. A large part of the negative attitudes teachers have towards technology is usually the result of a lack of confidence, a lack of facilities or a lack of training, resulting in an inability to see the benefit of using technologies in the classroom. It is also often the case that teachers may not be fully in control of their work situations. A teacher may want to use more technology in their teaching, but the school may not have the facilities, or, on the other hand, a teacher may be instructed to start using technology for which they feel unprepared or untrained.

Key words: Website, Internet, technology, video-conferencing sessions, multimedia materials, Internet-based simulations, Webquests.

Planning lessons using the Internet: planning a web-based lesson, rather than one where the web content plays an ancillary role, is not intrinsically different from planning a more traditional one. We like to divide a typical web-based session into three parts (www): warmer, web, what next. The warmer part of the lesson is the kind of thing we all do as a matter of course, with introductory activities, interest-generating ideas, and so on. This part prepares your learners for what they are going to be doing in the web part of the lesson. Our view is that this part of the lesson is best done in the familiar environment of the normal classroom. In the web section of the lesson, it's important to spend only as much time as you need working with the computers. We prefer to take learners to a computer room for this part rather than spend the entire class in there. This has the double advantage of allowing more groups to use the room and of keeping learners focused during their time there. It is also an opportunity for learners to stretch their legs and provides a change of pace. On the other hand, moving from the traditional classroom to a computer room does have the potential to disrupt your class, so careful planning of the logistics may be necessary. If you have limited access to computers, or perhaps only one computer in the classroom, you can print off the web-based materials you want to use with your learners in advance, and simply use

a print version. This is, of course, not as exciting as using computers themselves, but can bring the Internet into more resource-poor environments. Of course, there are certain teaching situations where teachers are obliged to take their learners to a computer facility for one or more lessons per week. If you do find yourself in this position, you can adapt your lesson plans to make greater use of the Internet than we are suggesting here. You may even choose to incorporate the use of websites more consistently into the curriculum of the course you are teaching - perhaps substituting a part of the course materials you are using for websites, for example the reading texts or the listening material. However you decide to do this, it must be a transparent process for the learners, and they must be able to appreciate not only the thought processes that have gone into this decision, but also the relevance and value of the change. This can be achieved in part by helping learners to cast a critical eye over the materials they work with in class, and encouraging them to talk about what they like doing and what they don't. It should also be born in mind that your learners will have favorite websites of their own, and it is well worth investigating whether these can be incorporated into your classroom teaching, partly as a motivator, but also as a link to their lives, interests and experiences outside the class. This again will help them to see the value of the technology applied in class. It's worth remembering that once you put people behind computer monitors, it's easy for them to forget that you are there, and - more importantly - why they are there. So the two vital words here are time and task. Make sure your learners have a clearly-defined task to achieve and a clearly-defined time frame in which to achieve it. Once the group has got what you intended from the computers, it's time to move them back to the classroom for the what next stage of the lesson. This part should deal with the tasks set for the web part and then proceed with more familiar follow-up activities to round off the lesson.

Using websites is one of the easiest and least stressful ways of getting started with technology in the classroom. There is a large and constantly expanding collection of resources on the web, at a variety of levels and covering an amazing array of topics. You can choose from authentic (written for Internet surfers in general) sources or Ell-specific sites (made by, and for, teachers), monolingual or multilingual sites, sites with multimedia, or just simple text, for those on slower connections.

The web is a source of content which can be used as a window on the wider world outside your class, and is - of course - a readily available collection of authentic material. As such, it is a much larger repository of content than would previously have been readily available to you and your students.

The technology needed to use the Internet for teaching is relatively limited and the chances of something going wrong are greatly reduced over more complex technology approaches such as attempting to carry out live chat or video-conferencing sessions.

Another advantage of this tool is that you don't necessarily have to rely on a constant Internet connection if you bear in mind that it is possible to save local

copies of websites on your computer, or print out potentially useful pages for later use.

It's important that both you and your learners see the use of the Internet as an intrinsic part of the learning process, rather than as an occasional activity which has nothing to do with their regular study program. We would therefore recommend that, if you plan to use the Internet, you should talk to your learners and explore the reasons for using this resource with them. This can be done at lower levels in their own language or in English with higher-level classes. You will need to talk to your learners about why Internet content may be useful to them and discuss their attitudes to technology in general - when they use computers, and what for. Show them how the course book and other materials can be enhanced by extra material from the Internet, but above all, make it clear that this is not a toy, not something that you are just using to fill in the time [1].

With some learners there may be some resistance to regular computer use in, the classroom. We have often found, for example, that professional people view computers as work tools rather than as resources for learning. It is vital that they appreciate that this is a useful, as well as an entertaining, tool in the classroom and that it can contribute to their language development in a variety of ways, for example by giving them the opportunity to build vocabulary or improve their listening skills. Lower-level classes can be engaged with visual and multimedia materials, the use of songs and other video materials.

How to find useful websites? As already mentioned, the Internet is a vast repository of information and resources, and it is perhaps exactly this range that makes it seem, at first, daunting and unapproachable to most teachers. In the following two sections we take a look at how to find and evaluate resources for use in class.

The ability to search through Internet content, and quickly and efficiently find suitable resources is perhaps the most underrated, and yet most useful, skill that both teachers and learners can acquire.

For teachers, having good search skills means finding useful resources quickly, speeding up lesson planning and facilitating web use in class. For learners, it means being able to quickly accomplish web-based tasks, thus ensuring that the technology enhances the learning experience rather than impeding it. It makes sense then, both to acquire these skills, and to spend some time sharing them with your learners.

A natural progression from using individual web pages and websites in the classroom is to move on to online project work. There are many compelling reasons for using Internet-based projects in the classroom:

-They are a structured way for teachers to begin to incorporate the Internet into the language classroom on both a short-term and a long-term basis. No specialist technical knowledge is needed either to produce or to use Internet-based projects. However, it is certainly true that they will take time to plan and design, so it is well worth looking around on the Internet to see if something appropriate already exists before sitting down to create your own project.

-More often than not, they are group activities and, as a result, lend themselves to communication and the sharing of knowledge, two principal goals of language teaching itself. The use of projects encourages cooperative learning, and therefore stimulates interaction.

-They can be used simply for language learning purposes, but can also be interdisciplinary, allowing for cross-over into other departments and subject areas. This can often give them a more 'real-world' look and feel, and provide greater motivation for the learner.

-They encourage critical thinking skills. Learners are not required to simply regurgitate information they find, but have to transform that information in order to achieve a given task [2].

In the context of doing project work, the Internet can be thought of as an enormous encyclopedia because it gives our learners quick access to a wealth of information which they can use to carry out their project tasks. A good example of such a source is Wikipedia (www.wikipedia.org), a collaborative encyclopedia produced by and for the Internet community. Wikipedia has thousands of articles on many different subjects, and is an ideal place to start when doing project work that requires factual information about people and places.

Project work online can range from a simple low-level project like making a poster presentation about a famous person to high-level investigative work where learners research a subject and present polemical views and opinions in a report or debate. In order to prepare for Internet-based project work, you will need to do the following:

Choose the project topic. Will your learners be researching famous people, an event or an issue?

Make the task clear. What information will they need to find - biographical, factual, views and opinions?

Find the resources. Which websites will your learners need to visit? Do these websites contain the information they need and are they at the right level?

Decide on the outcome. What is the final purpose of the project? For example, will your learners be making a poster, a presentation or holding a debate?

Internet-based simulations. Internet-based simulations bring real-life contexts to the classroom helping our learners to deal with situations that they may come across during foreign travel or in encounters with other speakers of English. The more traditional approach has teachers cutting up prepared role-cards in order to simulate these contexts. The Internet largely does away with this approach giving learners access to authentic websites that provide stimulating and relevant content that enables them to carry out these simulations. Simulations like these work particularly well in the field of business English, where the language learning is very task-or goal-oriented, but they also work well with general English learners who may have less clearly defined reasons for using English ,as we will see below [3].

A business English simulation can be described the following way. This sample simulation looks at the case of a personal assistant having to organize their

manager's business trip to the United Kingdom. The benefit of this kind of simulation is that it uses real websites and a potentially real situation, to further the learner's reading, information processing planning and communication skills. As an additional benefit, it also addresses technology skills that are useful in this professional context.

Of course, a busy teacher is not going to prepare complex simulations such as this on a daily basis, but for occasional activities they really can bring home not only how useful the Internet is for busy professional people, but can also be an important confidence booster for learners. Working through carefully guided but complex tasks such as these - tasks which have a direct relation to what they do in their work - can reinforce the value of their language classes and keep motivation high. In this particular simulation, we take the case of a learner who communicates primarily in the written form, using letters, faxes and emails. It is this factor that influences the nature of the tasks in the simulation.

What are Web quests? Web quests are mini-projects in which a large percentage of the input and material is supplied from the Internet. Web quests can be teacher-made or learner-made, depending on the learning activity the teacher decides on. What makes web quests different from projects or simulations is the fairly rigid structure they have evolved over the years, and it is this structure - and the process of implementing web quests in the classroom - that we will be exploring here. Bernie Dodge, a Professor of Educational Technology at San Diego State University, was one of the first people to attempt to define and structure this kind of learning activity. According to him, a web quest is 'an inquiry-oriented activity in which some or all of the information that learners interact with comes from resources on the Internet'. He goes on to identify two types of web quest:

-Short-term web quests. At the end of a short-term web quest, a learner will have grappled with a significant amount of new information and made sense of it.

A short-term

web quest may spread over a period of a couple of classes or so, and will involve learners in visiting a selection of sites to find information, and using that information in class to achieve a set of learning aims.

-Longer-term web quests. After completing a longer-term web quest, a learner will have analyzed a body of knowledge deeply, transforming it in some way. They will have demonstrated an understanding of the material by creating something that others can respond to, online or offline. This is the big difference between the longer-term and short-term web quests - learners have to transform the information they acquire, turning it into a new product: a report, a presentation, an interview or a survey. Longer-term web quests might last a few weeks, or even a term or semester.

Web quests have now been around long enough for them to have a clearly-defined structure. However, this structure, while being unofficially recognized as the definitive schema for these activities, should only really be taken as a basic guideline and you should design your web quests to suit the needs and learning

styles of your group. In the example, we will be examining an ELT web quest about responsible consumerism. It is designed for intermediate-level learners.

Web quest creation can be mentioned like that. Creating a web quest does not require much detailed technical knowledge. It is relatively easy to produce a professional-looking and workable design using any modern word processor. The skillset for producing a web quest is very similar to what we explored earlier for planning Internet-based lessons, and might be defined as follows:

- Research skills. It is essential to be able to search the Internet and to quickly and accurately find resources. The best search engines currently available are Google (www.google.com) for wide searches over a large database of websites.

- Analytical skills. It is also very important to be able to cast a critical eye over the resources you do find when searching. The Internet was once described as 'vanity publishing gone mad', and it is worth bearing in mind that quality is not guaranteed. Make sure to check out any website you are considering using thoroughly before basing any activity around it. Simply because the author of a website believes elephants to be bulletproof - a real example - doesn't mean that they really are.

- Word processing skills. You will also need to be able to use a word processor to combine text, images and web links into a finished document. This particular set of skills can be acquired quickly and easily.

Before sitting down to plan a web quest it is always worth searching around on the Internet to see if someone has produced something which might fit your needs. There are plenty of web quest 'repositories', so there is little point in reinventing the wheel. Use Google to have a good look round before you do the hard work yourself - try a search for ELI web quests.

Designing for success stage can be like that. In this stage, we further structure the web quest and ensure that the learning outcomes and knowledge transformation stages are clearly delineated.

- Brainstorm transformations. This involves deciding what your learners will be doing with the information they find on the websites. Bernie Dodge identified this stage as what happens between 'learning inputs' and 'learning outcomes'. This is where you flesh out the tasks in the process stage, guiding your learners through the information they uncover, and helping them towards an understanding and transformation of that information as they work towards the products they need to put together.

- Identify real-world feedback. Learners should be engaged with the wider world when they are working with web quests. This means that you might try looking for ways in which the information necessary for the web quest might be gathered from real people-by the use of email, polls and questionnaires. This can also be 'offline', in the sense of interviewing colleagues, staff, friends and family. In our example, learners conduct a class survey on their favorite brands - and this could perhaps be extended through the school, or put online as an electronic survey, thus widening the access to the 'real world'. In a school this would involve

interviewing other classes, while an online survey can quickly be put together using a tool such as Survey Monkey (www.surveymonkey.com).

-Sort links into roles. The links you identified in the inventory resources section should now be assigned to the various sections of the process stage of your web quest, ensuring that the websites are easily navigable, understandable and contain the information that your learners need to work through the web quest [4].

-Define the learning task. This refers to the products which are the direct result of working through the web quest. In the sample we have looked at, learners have to produce:

- a survey results of class shopping habits;
- a list of acceptable and unacceptable brands;
- a report to the class on the brands;
- a presentation of the report;
- a self-evaluation.

Now we see that the Internet can be used as an access point to real-world knowledge which our learners might lack.

The Internet can act as a springboard for authentic, relevant simulation work and as the source of materials which promote collaborative learning, communication, knowledge sharing and higher-level thinking skills.

As a result we have explored the area of motivation and considered how this can be increased with careful task design and judicious choice of Internet content, looked at the methodology for creating and using web quests.

REFERENCES

- [1] www.bbc.co.uk.
- [2] www.englishcaster.com.
- [3] www.learn4good.com.
- [4] www.myspact.com.

ИНТЕРНЕТ - ЖОБА НЕГІЗІНДЕ ЖҰМЫС

Ж. Ержанова

Алматы энергетика және байланыс университеті, Алматы қ.

Мақалада шетел тілі сабақтарында ақпараттық технологияларды қолдану үрдісінің өсуі қарастырылады. Сондай-ақ, программа немесе техниканы қолдану кезінде кәсіби тәжірибенің болмауы туралы сөз қозғалады. Мақалада озық технологияларды қолдана отырып оқытудың жаңа әдістерін енгізу артықшылықтары нақты көрсетілген.

ИНТЕРНЕТ-ПРОЕКТ

Ж. Ержанова

Алматинский университет энергетики и связи, г. Алматы

В статье рассматривается возрастающая тенденция применения информационных технологий на занятиях иностранного языка, а также объясняются причины негативного отношения к подобному применению, такие как недостаточный опыт работы с программами и оборудованием, скудное оснащение самим оборудованием. В статье подчеркивается преимущество введения новых методов обучения с использованием новых технологий.

ХАКИМЖАНОВ ТЕМИРХАН ЕДРИСОВИЧ (к 80-летию со дня рождения)



Темирхан Едрисович Хакимжанов в 1960 году окончил Казахский горно-металлургический институт и работал горным мастером, начальником смены, начальником участка шахты №31 комбината «Карагандауголь». С октября 1965г. по сентябрь 1968г. учился в аспирантуре КазПТИ. В 1971г. защитил кандидатскую диссертацию. С октября 1968г. по февраль 1974г. работал преподавателем кафедры гидравлики и гидромашин КазПТИ, а с 1974г. по 1976г. был доцентом кафедры технологии и комплексной механизации разработки месторождений полезных ископаемых КазПТИ.

В 1976 году Темирхан Едрисович был переведен на должность заведующего лабораторией управления газовым режимом на угольных шахтах Института горного дела АН КазССР, а с 1979г. по 1987г. работал заместителем директора по научной работе ИГД АН КазССР. В 1991г. защитил диссертацию на соискание ученой степени доктора технических наук в Институте проблем комплексного освоения недр АН СССР. С 1998г. по настоящее время Т.Е. Хакимжанов работает профессором кафедры охраны труда и окружающей среды Алматинского института энергетики и связи.

Под научным руководством Хакимжанова подготовлено 11 кандидатов и 2 доктора технических наук. Он является автором более 200 научных работ, в том числе 4-х монографий и 12 авторских свидетельств.

Темирхан Едрисович избирался членом пленума обкома комсомола Карагандинской области, секретарем партбюро горного факультета КазПТИ, зам.партбюро ИГД АН ССР, был членом диссертационных советов КазПТИ, ИГД им. Д.А.Кунаева НАН РК, КазНТУ им. К.И.Сатпаева, ученым секретарем диссертационного совета АИЭС, является членом редколлегии «Горный журнал Казахстана» и «Вестник АУЭС».

В 2006 году получил грант «Лучший преподаватель ВУЗа».

За долголетний успешный труд Т.Е. Хакимжанов награжден медалью «Ветеран труда», серебряной медалью ВДНХ СССР и знаком «Изобретатель СССР». Решением Ученого Совета ИГД им. Д.А.Кунаева Темирхану Едрисовичу присвоено звание «Почетный сотрудник Института горного дела им. Д.А. Кунаева».

Уважаемый Темирхан Едрисович!
Поздравляем Вас с юбилеем!
Крепкого здоровья Вам, счастья и долголетия!

КАИРБЕКОВ ТУЛЕУХАН
(к 80-летию со дня рождения)



Тулеухан Каирбеков родился в 1936 году в Тургайском районе Кустанайской области.

В 1958 году окончил физико-математический факультет, КазГУ им. С.М. Кирова. После окончания в 1958-59 годах проходил стажировку в Ленинградском университете им. Жданова на кафедре «Геометрии».

В 1966-69 годах был аспирантом механико-математического института АН КазССР, основной курс аспирантуры проходил в МГУ им. Ломоносова. Слушал лекции членкора АН СССР Румянцева В.В. по Ляпуновской теории устойчивости движения. В 1974 году защитил кандидатскую диссертацию под руководством профессора МГУ Демина В.Г., работая преподавателем на кафедре «Высшая алгебра» механико-математического факультета КазГУ им. С.М. Кирова. Долгие годы занимается эйнштейновской теорией тяготения, сочиняет музыку, его 20 песен и романсы были приняты в музыкальную редакцию радиокomiteта КазССР. Песни Каирбекова в основном исполняли солисты оперного театра им. Абая. Выпущены два сборника песен. Ему посвящена часовая радиопередача.

В 1998 году Каирбековым написана опера по поэме Жумагали Саина «Кулянда». Опера была исполнена солистами оперного театра.

В 2005 году Тулеухан Каирбеков закончил писать оперу по повести Чингиза Айтматова «Тополек мой в красной косынке». Эта опера находится в клавире. В 2003 году встретился с Айтматовым, между ними состоялась беседа о постановке оперы в Бишкекском оперном театре.

Уважаемый Тулеухан Каирбекович!

Поздравляем Вас с Юбилеем!

***Ваш научный кругозор, преданность профессии служат
примером для подражания.***

Крепкого здоровья Вам, творческого успеха и благополучия!

НҰРПЕЙІСОВ САТЫБАЛДЫ АРЫСТАНҰЛЫ (75 жылдық мерейтойына)



1 қаңтар 2016 жылы Сатыбалды Арыстанұлының 75 жылдық мерейтойы болды. 1960 жылы қазақ орта мектебін алтын медальмен, 1967 жылы Абай атындағы Алматы мемлекеттік педагогикалық университетінің физика-математика факультетін үздік дипломмен бітіріп шыққан. 1970 жылдан 1985 жылға дейін қазақтың мемлекеттік қыздар педагогикалық университетінде «математикалық талдау» кафедрасында аға мұғалім, доцент болып жұмыс атқарған. 1978, 1983, 1984 жылдары Абай атындағы ұлттық педагогикалық университетінің математика факультетінде мемлекеттік емтихан комиссиясының төрағасы болды.

Т. Рысқұлов атындағы қазақ Экономикалық университетінің профессоры, физика-математика ғылымдарының кандидаты (1972 ж.), 2002-2005 жылдары осы аталған университеттің «Жоғары математика» кафедрасының меңгерушісі болды.

Сатыбалды Арыстанұлының 70-тен астам ғылыми-мақала және 15 оқу-әдістемелік құралының авторы. Сатыбалды Арыстанұлының тікелей өзі жазған және оның қатысуымен жазылған «Ықтималдықтар теориясы және математикалық статистика» оқу құралы, жоғары оқу орындарына түсушілерге арналған оқу құралы, «Сборник задач по высшей математике» для экономических специальностей, «Экономистерге арналған» (2011 ж.) оқу құралы т.б. Оқу құралдары дайындық курстарында және жоғары оқу орындарында кеңінен қолданып жүр. Сонымен қатар, Сатыбалды Арыстанұлы Экономикалық мамандықтарға арналған математика курсы бойынша типтік бағдарлама авторларының бірі.

Академик Веретенниковтың (Москва қ.) «Сызықтық емес жүйелердің тербелісі және орнықтылығы» атты монографиясына автордың 3 теоремасы енгізілген. ҚР Білім және Ғылым Министрлігінің мақтау грамотасымен және Алматы облыстық кәсіподақ ұйымының медальдарымен, 2013 жылы Р. Рысқұлов атындағы Қазақ Экономикалық университетінің 50 жылдық тойында алтын медальмен марапатталған.

2010 жылдан бастап АЭЖБУ-де «Математикалық талдау», «Дифференциалдық тендеулер», «Математика 1,2», «Ықтималдықтар теориясы және математикалық статистика», «Амалдық есептеулер және ықтималдық теориясындағы есептерді компьютерлік шешу» (КРЗОИТиТВ), «Амалдық есептеулер және ықтималдық теориясының қолданулары» (РДУ) пәндері бойынша дәрістер оқиды.

Қадірлі Сатыбалды Арыстанұлы!

Үлгі болған үлкенге де жасқа да, Сыйлар Сізді туған-туыс басқа да.

Бақытты боп бұл өмірде мәңгілік,

Қуатыңыз таусылмасын 100 жаста да, - деп сізге

Зор денсаулық, мол бақыт, қайнар шабыт тілейміз!

ЕСЕРКЕГЕНОВ АЛИБЕК САГЫМБАЕВИЧ

(к 75-летию со дня рождения)



Есеркегенов Алибек Сагымбаевич - «Почетный связист» Республики Казахстан, кандидат технических наук, доцент ВАК.

Родился 25 марта 1941 года в Актюбинской области, в поселке Алга. В 1963 году окончил телефонно-телеграфный факультет Ташкентского электротехнического института связи, получив квалификацию инженера электросвязи.

Трудовую деятельность начал инженером междугородней телефонной станции в Актюбинском городском узле связи (1963г.), в последующем назначался главным инженером эксплуатационно – технического узла связи,

начальником строительно – монтажного управления «Казтелефонстрой», главным инженером Джекказганского областного производственно-технического управления связи.

Окончил аспирантуру Московского электротехнического института связи и защитил кандидатскую диссертацию во Всесоюзном научно-исследовательском проектно-конструкторском институте кабельной промышленности (г.Москва) по специальности 05.09.01– Электроизоляционная, кабельная техника. Работал старшим преподавателем, заведующим кафедрой, деканом общетехнического факультета Джекказганского педагогического института.

В последующем продолжил профессиональную деятельность в учреждениях республиканского уровня на руководящих должностях – в Республиканском бюро контроля переводов, Алматинском почтамте (1988-2000 гг.), работал начальником агентства телекоммуникации «Оңтүстік» АО «Казахтелеком».

А.С. Есеркегенову присвоено звание «Почетный связист» Республики Казахстан». Он награжден почетной грамотой АО «Казахтелеком», Министерства высшего и среднего специального образования Казахской ССР. Опубликовал более 20 научных и научно – методических работ.

Уважаемый Алибек Сагымбаевич!

Поздравляем Вас с юбилеем, желаем Вам крепкого здоровья, семейного благополучия и дальнейших творческих успехов!

Для заметок

Условия приема статей

1. Статьи публикуются на одном из трех языков: казахском, русском, английском - сопровождается рекомендацией учреждения, в котором выполнена работа, и разрешением на публикацию в открытой печати (экспертное заключение). Статьи передаются на экспертизу 2 рецензентам. Не допускается **ПЛАГИАТ**.

2. Рекомендуемый объем рукописи, включая литературу, таблицы и рисунки, не более 7-8 страниц.

Требования к оформлению статей

1. Статья представляется в одном экземпляре шрифтом Times New Roman, кегль №14 с одинарным интервалом в среде Word. поля – верхнее и нижнее – 2 см, левое – 3 см, правое – 1,5 см.

2. В начале статьи вверху слева следует указать индекс **УДК**. На следующей строке посередине страницы, идет **название статьи** прописными жирными буквами, далее на следующей строчке – инициалы и фамилии авторов обычным жирным шрифтом, затем на следующей строчке – название организации(ий), в которой выполнена работа, город, страна, затем на новой строчке – адреса E-mail авторов.

3. После этого с красной строки – **Аннотация** на языке статьи (5-7 предложений, курсивом, кегль №13), затем – **Ключевые слова** (примерно 6 слов или 3-4 словосочетания, кегль №13).

4. Далее следует текст **статьи** и **список литературы** (кегль №14). Ссылки на литературные источники даются цифрами в прямых скобках по мере упоминания. СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ оформляется следующим образом:

[1] Нигматулин Р.И., Ахатов И.Ш., Вахитова Н.К. Влияние сжимаемости жидкости в динамике газового пузырька // Доклады РАН. – 1996. – Т. 348. – №. 6. – С. 768-771.

[2] Вукалович М.П., Новиков Н.Н. Термодинамика. – М.: Машиностроение, 1972. - 672 с.

[3] Гоненко Т.В. Электронагрев жидкостей и газов в плазменно-напыленных нагревательных системах. – Павлодар: ТОО «Полиграф Дизайн», 2004. – 139 с.

После списка литературы приводится список литературы на английском языке (**REFERENCES**) для других БАЗ **ДАНЫХ** полностью отдельным блоком, повторяя список литературы к русскоязычной части, независимо от того, имеются или нет в нем иностранные источники.

В REFERENCES не используются разделительные знаки («//» и «-»). Название источника пишется курсивом, следом жирным шрифтом – год издания, затем номер издания и номера страниц и выходные данные (все отделяется запятой). В конце в скобках указать язык статьи. Пример:

[1] White S.R., Sottos N.R., Geubelle P.H., Moore J.S., Kessler M.R., Sriram S.R., Brown E.N., Viswanathan S. *Nature*, 2001, 409, 794-797 (in Eng.).

[2] Soldatenkov N.M., Koljadina I.V., Shendrik A.T. Fundamentals of organic chemistry of medicinal substances. М.: Himija, 2001. 192 p. (in Russ.).

5. В конце статьи дается резюме (5-7 предложений) на двух языках, отличающихся от языка статьи. Посередине страницы пишется: 1) название статьи; 2) авторы; 3) название организации; с красной строки – **Аннотация**, после – **Ключевые слова**.

6. Рисунки и графики должны располагаться по тексту, после ссылки на них, без сокращения: например: "Рисунок 1 - Название (под рисунком)". Рисунки выполняются в режиме Paint (Paintbrush). Графики, диаграммы, гистограммы - в режиме Microsoft Excel, с разрешением не менее 300 dpi. Математические, физические и другие обозначения и формулы набираются в режиме редактора формул (Microsoft Equation), наклонным шрифтом и располагаются по центру. Номера формул проставляются у правого края страницы в круглых скобках.

Статья подписывается авторами в нижнем правом углу на каждой странице текста, ставится дата. В случае переработки статьи техническим редактором журнала датой поступления считается дата получения редакцией окончательного варианта. Если статья отклонена, редакция сохраняет за собой право не вести дискуссию по мотивам отклонения.

7. На отдельной странице следует привести сведения об авторах: Ф.И.О. полностью, почтовый адрес, e-mail, место работы, должность, служебный и домашний телефоны.

Оплата:

Некоммерческое акционерное общество «Алматинский университет энергетики и связи»

050013, г.Алматы, ул.Байтурсынова, 126

ИИК KZ60856000000005121 в АО «Банк ЦентрКредит», г.Алматы

БИК КСЖВКЗКХ

БИН 030 640 003 269

КБЕ 17, КНП 851

**МАТЕРИАЛЫ, НЕ СООТВЕТСТВУЮЩИЕ ВЫШЕПЕРЕЧИСЛЕННЫМ УСЛОВИЯМ
И ТРЕБОВАНИЯМ, К РАССМОТРЕНИЮ НЕ ПРИНИМАЮТСЯ.**



Подписной индекс - 74108