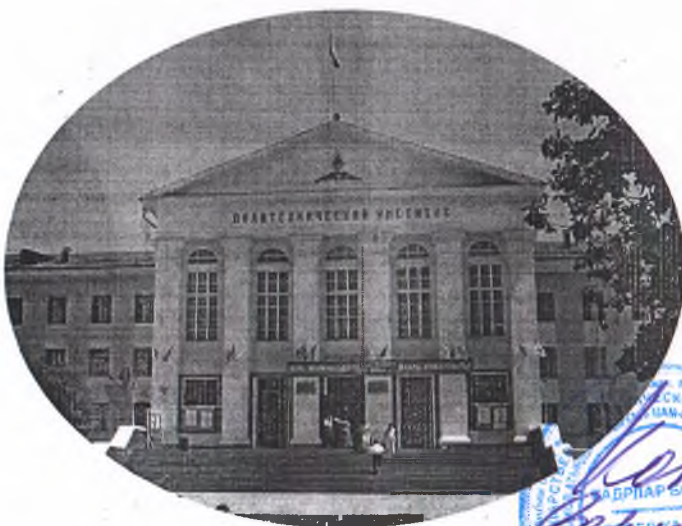


2

КЫРГЫЗСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ им. И. РАЗЗАКОВА

МАТЕРИАЛЫ 50-ЮБИЛЕЙНОЙ
НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ
МОЛОДЫХ УЧЕНЫХ И СТУДЕНТОВ

"НОВАЯ ГЕНЕРАЦИЯ УЧЕНЫХ -
БУДУЩЕЕ КЫРГЫЗСТАНА"



БИШКЕК 2008

24.04.19

Углеродные нанотрубки	
<i>Сыдыкова А., гр. ХИМ-1-04.</i>	
<i>Жаснакунов Ж., м.н.с ИУХТ НАН</i>	
<i>Абдыкеримова А.С., ст. преп.</i>	131
термодинамические характеристики кристаллических аддуктов $MCL_2 \cdot NH_4Cl$	
<i>Темиркулова Н.Т., гр. АУ-2-07</i>	
<i>Баткибекова М.Б., д.х.н., проф.,</i>	
<i>Сырымбекова Э.И., преп.</i>	135
Совершенствование свойств глин, месторождения «Бурана»	
<i>Карпова М., Мишина К., гр. СК-06</i>	
<i>Смирнова Л.В., ст.преп.</i>	137
Микрокапсулирование биологически-активных веществ	
<i>Гузал В.В., гр. МП-1-05</i>	
<i>Мусульманова М.М., д.т.н., проф.</i>	142
Изучение влияния продолжительности замораживания на химический состав быстрозамораживаемой облепихи	
<i>Афанасьева Е., гр. ТК-1-04</i>	
<i>Супонина Т.А., к.т.н., проф.</i>	145
Использование электроактивированных растворов для улучшения качественных характеристик готовых мясных продуктов	
<i>Сиволан Е., гр. МС-1-05</i>	
<i>Тамабаева Б.С., к.т.н., проф.</i>	147
Разработка нового способа создания декоративного вышитого ворсового изделия	
<i>Усенбаева А.А., Жумалиева П.Б., гр. КШИ-1-03,</i>	
<i>Турусбекова Н.К., Рысбаева И.А.</i>	149
Применение прк в жидкостных процессах при производстве кож	
<i>Мустакова С., гр. ТИК-1-04.,</i>	
<i>Джаманкулова Г.М., Тагаева Н.И., Чимчикова М.К., преп.</i>	152
Разработка поточной линии производства национального напитка «Максым»	
<i>Мусаева Е.Т., гр. ЗЧС-1-05</i>	
<i>Джунусов Б.К., к.т.н., доц.</i>	156
Землетрясения и сейсмическая безопасность в Центральной Азии	
<i>Кооманова Л. гр. ЗЧС-1-05</i>	
<i>Калчоров А.К., к.т.н., доц.</i>	159
Антоцианиндердин тамак-ашта колдонулушу	
<i>Мажитова А. «Манас» КТУ</i>	
<i>Нүзхет ТҮРКЕР, доц.</i>	162

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ	165
Принцип работы временного коммутатора	
<i>Передня В.А., гр. СССР-1-03</i>	
<i>Султангазиева Р.Т., к.ф.-м.н., доц.</i>	165
Стандарт dect и его перспективы развития	
<i>Дробышева Е.Ю., гр. РРТ-2-03</i>	
<i>Каримов Б.Т., к.т.н., доц.</i>	168
Применение цифровой обработки сигналов в телекоммуникациях и биомедицине	
<i>Шабданбекова А.А., гр. РРТ-1-04</i>	
<i>Эркетанова А.Р., преп.</i>	170
Автоматизация очистной установки с применением современных информационных технологий	
<i>Филипченко Я.И., гр. АУ-1-03</i>	
<i>Кресало В.В., гр. АУ-1-03</i>	
<i>Акматбеков Р.А., к.т.н., проф.</i>	173
Синтез управления по таблично заданным программам	
<i>Кадыркулова К.Ж., аспирант</i>	
<i>Батыркапов Ж.И., д.т.н., проф.</i>	177
Разработка микропроцессорной системы передачи данных	
<i>Бублик Д., гр. АУ-1-03</i>	
<i>Молдобеков К.М., к.т.н., доц.</i>	180
Разработка мультимедийных уроков по дисциплине “Геометрия” в среде Powerbuilder	
<i>Падалко Т.Г., гр. ПОВТ-1-03</i>	
<i>Мусина И.Р., ст. преп.</i>	185
Интерактивная система повышения качества обучения студентов кафедры	
<i>Жолоб А.С., гр. ПОВТ-2-03</i>	
<i>Стамкулова Г.К., ст. преп.</i>	188
Программная реализация масштабирования архитектуры высоконагруженного веб-ресурса	
<i>Осмонов К.Т., гр. ВМКС-1-03</i>	
<i>Токмергенова А.З., к.т.н., доц.</i>	189
Имитационное моделирование многопроцессорной структуры с массовым параллелизмом	
<i>Чечина Н.В., гр. ВМКС-1-03</i>	
<i>Тентиева С.М., к.т.н., доц.</i>	191
Система управления слайтом	
<i>Сапожников А., гр. ВМКС-1-03</i>	
<i>Токмергенова А.З., к.т.н., доц.</i>	194

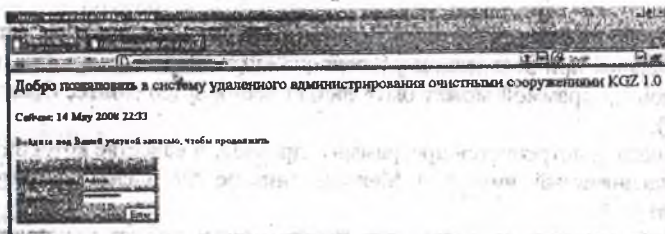


Рис. 4. Веб-страница авторизации.

Введя необходимые персональные данные переходят на страницу администрирования (рис.5). Нажимая клавишу F5, можно в любой момент обновить текущие показания. Нажав кнопку «Подача управления», можно видеть, что в консоли сервера (см. рис.3) отобразится это событие. Это говорит о том, что появляется возможность не только документирования каких-либо событий клиент-серверного соединения, но и управления работой системы из любой точки планеты, где имеется доступ в Интернет.

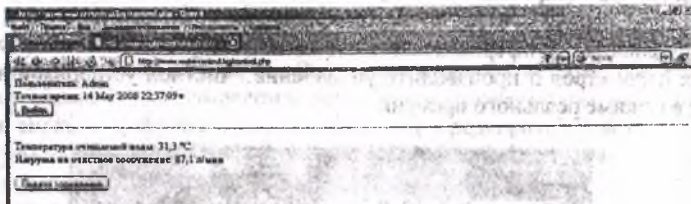


Рис. 5. Веб-страница управления и администрирования.

Заключение. В статье рассмотрен проект одной из возможных реализаций программного обеспечения распределенной технической системы мониторинга и контроля состояния водоочистного сооружения с использованием современных микрокомпьютерных, мобильных и Интернет - технологий. Благодаря современному программному обеспечению разработчика, имеющему огромный набор инструментальных средств программирования, модульной структуре аппаратной реализации, а также благодаря развитой системе мобильных телекоммуникаций, процесс создания, модернизации, и эксплуатации распределенной сети удаленных очистительных станций становится более оперативным, динамичным, простым и экономичным.

Литература

1. Попкович Г.С., Гордеев В.А. Автоматизация систем водоснабжения и водоотведения. – М.: Высшая школа, 1986. – 392 с.
2. Когановский А.М. и др. Очистка и использование сточных вод в промышленном водоснабжении. – М.: Химия, 1983. – 288 с.

3. Акматбеков Р.А. Руководство для программирования управляющих станций Simatic S7 – 300/400 / Электронная версия. – Б.: КГТУ им. И. Разакова, 2008. – 105с.
4. Внутренняя справка Microsoft Windows.
5. <http://script-info.net>
6. Зольников Д.С. PHP5. – М.: NT пресс, 2007. – 256 с.
7. Aitken P.G. Visual Basic 6 programming blue book. - Internet publishing, 1998.
8. KIDware. Learn Visual Basic 6.0. Database access and management. - Internet publishing, 1998. – 448 с.
9. Воронцов С.И. - Visual Basic

СИНТЕЗ УПРАВЛЕНИЯ ПО ТАБЛИЧНО ЗАДАНЫМ ПРОГРАММАМ

*Кадыркулова К.К., аспирант
Батырканов Ж.И., д.т.н., проф.*

В данной работе предлагается новый подход синтеза законов управления по осуществлению движения объекта по табличным заданным программам.

В настоящий момент во многих практических задачах автоматического управления ставятся и решаются задачи управления по заданной предписанной программе. В этих подходах предписанная программа движения задается в различных стандартных аналитических выражениях. Во многих практических случаях, например, в задачах робототехники, при автоматизации проектирования, конструирования одежды, лазерных технологиях аналитическое представление предписанной программы движения вызывает большие затруднения. В этих случаях предписанную траекторию движения можно представлять в виде конечномерного множества дискретных контрольных точек, в частности в виде таблицы.

Постановка задачи для объекта управления

Математическая модель объекта

$$\dot{x} = f(x, u, t), \quad (1)$$

где $x = (x_1, x_2, \dots, x_n)^T$ - вектор состояния;

$u = (u_1, u_2, \dots, u_m)^T$ - вектор управления.

Требуется синтезировать закон u_k при котором осуществляется движение объекта (1) управляемой системы по предписанной траектории, заданной в табличной форме,

Таблица 1

t_k	t_0	t_1	t_2	...	t_k
\bar{x}_k	\bar{x}_0	\bar{x}_1	\bar{x}_2	...	\bar{x}_k

где $k = 0, 1, 2, \dots, t_k$ – дискретные моменты времени;

\bar{x}_k – значение вектор состояния в моменты t_k .

Разработку метода синтеза начинаем с получения разностного уравнения для объекта

$$\bar{x}_{k+1} = \bar{x}_k + f(x_k, u_k, t) \Delta, \quad (2)$$

где $k=1, 2, 3, \dots$; Δ – приращение времени

Далее искомым закон u_k – ? находим путем минимизации квадрата невязки между требуемыми и текущими дискретными значениями состояния.

$$\|x_{\text{табл}}(k+1) - x_{\text{текущ}}(k+1)\|^2 \Rightarrow \min_{u(k)}, \quad (3)$$

где $x_{\text{табл}}(k+1)$ – табличное значение,

$x_{\text{текущ}}(k+1)$ – текущее значение.

Распишем выражение (2) подробно

$$(x_{\text{табл}}(k+1) - x_{\text{текущ}}(k+1), x_{\text{табл}}(k+1) - x_{\text{текущ}}(k+1)) = \\ (x_{\text{табл}}(k+1) - x(k) - f(x(k), u(k), k) \Delta, x_{\text{табл}}(k+1) - x(k) - f(x(k), u(k), k) \Delta) \Rightarrow \min_{u(k)}$$

Затем, взяв частную производную по $u(k)$, из этого выражения, найдем необходимое управления

Подставив конкретные выражения, используя скалярные произведения, получим общее выражение для квадрата невязки

$$(x_{\text{табл}}(k+1) - (\Delta \Delta + E)x(k) - B \Delta u(k), x_{\text{табл}}(k+1) - (\Delta \Delta + E)x(k) - B \Delta u(k)) = \\ = (x_{\text{табл}}^T(k+1) - x^T(k)(A^T \Delta + E) - u^T(k)B^T \Delta, x_{\text{табл}}(k+1) - (\Delta \Delta + E)x(k) - B \Delta u(k)) = \\ = x_{\text{табл}}^T(k+1)x_{\text{табл}}(k+1) - x_{\text{табл}}^T(k+1)(\Delta \Delta + E)x(k) - x_{\text{табл}}^T(k+1)B \Delta u(k) - \\ - x^T(k)(A^T \Delta + E)x_{\text{табл}}(k+1) + x^T(k)(A^T \Delta + E)(\Delta \Delta + E)x(k) + x^T(k)(A^T \Delta + E)B \Delta u(k) - \\ - u^T(k)B^T \Delta x_{\text{табл}}(k+1) + u^T(k)B^T \Delta (\Delta \Delta + E)x(k) + u^T(k)B^T \Delta B \Delta u(k).$$

Из этого выражения, беря частную производную по $u(k)$, получим

$$-B^T \Delta x_{\text{табл}}(k+1) + B^T (\Delta \Delta + E) \Delta x(k) - B^T \Delta x_{\text{табл}}(k+1) + B^T (\Delta \Delta + E) \Delta x(k) + \\ + B^T B \Delta^2 u(k) + B^T B \Delta^2 u(k) = 0$$

Окончательно, управление определяется в виде:

$$u(k) = -\frac{1}{2\Delta^2} (B^T B)^{-1} [2B^T \Delta x_{\text{табл}}(k+1) - 2B^T (\Delta \Delta + E) \Delta x(k)] = \\ -\frac{1}{\Delta^2} (B^T B)^{-1} [B^T \Delta x_{\text{табл}}(k+1) + B^T (\Delta \Delta + E) \Delta x(k)]. \quad (4)$$

Рассмотрим пример синтеза. В качестве объекта управления возьмем двигатель постоянного тока.

Как известно, уравнение динамики двигателя постоянного тока, управляемого по якорной цепи (рис.1), описывается следующей системой дифференциальных уравнений:

$$\begin{cases} U_a = i_a \cdot R_a + L_a \frac{di_a}{dt} + K_e \cdot \omega, \\ J \frac{d\omega}{dt} = K_M \cdot i_a - M_n, \\ \frac{d\varphi}{dt} = \omega, \end{cases} \quad \text{или} \quad \begin{cases} \frac{di_a}{dt} = -\frac{R_a}{L_a} i_a - \frac{K_e}{L_a} \omega + \frac{1}{L_a} U_a, \\ \frac{d\omega}{dt} = \frac{K_M}{J} i_a - \frac{1}{J} M_n, \\ \frac{d\varphi}{dt} = \omega, \end{cases} \quad (5)$$

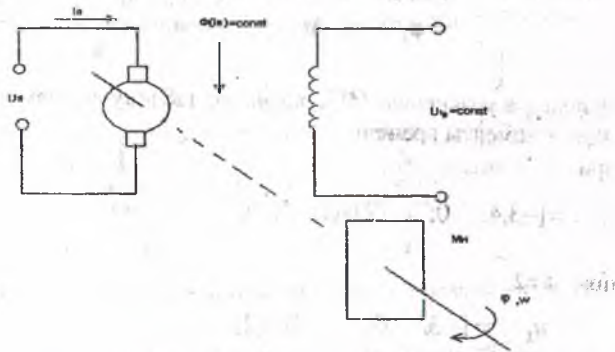


Рис. 1. ДПТ (двигатель постоянного тока) с механизмом на валу.

где K_e, K_M – конструктивные постоянные; M_n – момент нагрузки на валу;
 J – приведенный к валу двигателя момент инерции;
 R_a, L_a – омическое и индуктивные сопротивления якорной цепи;
 ω – угловая скорость вала двигателя; φ – угловая положения;
 i_a – сила тока в якорной цепи.

В качестве примера задается в виде таблицы следующая программа движения

t_k	0	1	2	3
x_1	0,2	0,3	-0,15	0,3
x_2	0	0,2	0,4	0,7

Уравнение (2) после дискретизации имеет следующий вид:

$$\frac{dx}{dt} = f(x, u, t)$$

$$\frac{x_{k+1} - x_k}{\Delta t} = f(x_k, u_k, t_{k+1} - t_k)$$

Математическая модель объекта в конечно – разностном виде,

$$x_{k+1} = x_k + f(x_k, u_k, t_{k+1} - t_k) \Delta t \quad (6)$$

где $\Delta t = t_{k+1} - t_k$;

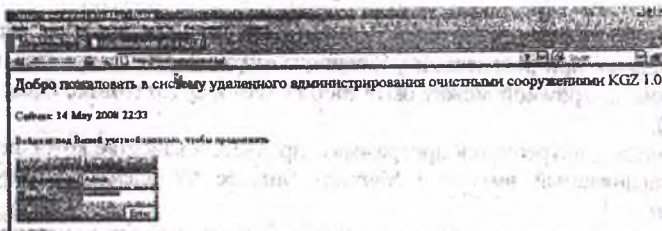


Рис. 4. Веб-страница авторизации.

Введя необходимые персональные данные переходят на страницу администрирования (рис.5). Нажимая клавишу F5, можно в любой момент обновить текущие показания. Нажав кнопку «Подача управления», можно видеть, что в консоли сервера (см. рис.3) отобразится это событие. Это говорит о том, что появляется возможность не только документирования каких-либо событий клиент-серверного соединения, но и управления работой системы из любой точки планеты, где имеется доступ в Интернет.

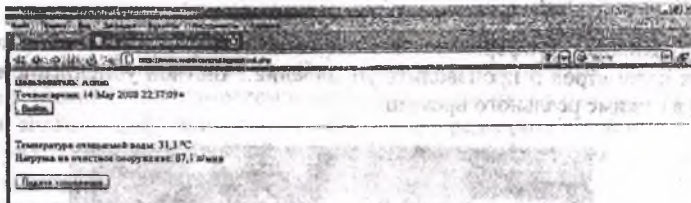


Рис. 5. Веб-страница управления и администрирования.

Заключение. В статье рассмотрен проект одной из возможных реализаций программного обеспечения распределенной технической системы мониторинга и контроля состояния водоочистного сооружения с использованием современных микрокомпьютерных, мобильных и Интернет - технологий. Благодаря современному программному обеспечению разработчика, имеющему огромный набор инструментальных средств программирования, модульной структуре аппаратной реализации, а также благодаря развитой системе мобильных телекоммуникаций, процесс создания, модернизации, и эксплуатации распределенной сети удаленных очистительных станций становится более оперативным, динамичным, простым и экономичным.

Литература

1. Попкович Г.С., Гордеев В.А. Автоматизация систем водоснабжения и водоотведения. – М.: Высшая школа, 1986. – 392 с.
2. Когановский А.М. и др. Очистка и использование сточных вод в промышленном водоснабжении. – М.: Химия, 1983. – 288 с.

3. Акматбеков Р.А. Руководство для программирования управляющих станций Simatic S7 – 300/400 / Электронная версия. – Б.: КГТУ им. И. Раззакова, 2008. – 105с.
4. Внутренняя справка Microsoft Windows.
5. <http://script-info.net>
6. Зольников Д.С. PHP5. – М.: NT пресс, 2007. – 256 с.
7. Aitken P.G. Visual Basic 6 programming blue book. - Internet publishing, 1998.
8. KIDware. Learn Visual Basic 6.0. Database access and management. - Internet publishing, 1998. – 448 с.
9. Воронцов С.И. - Visual Basic

СИНТЕЗ УПРАВЛЕНИЯ ПО ТАБЛИЧНО ЗАДАНЫМ ПРОГРАММАМ

*Кадыркулова К.К., аспирант
Батырканов Ж.И., д.т.н., проф.*

В данной работе предлагается новый подход синтеза законов управления по осуществлению движения объекта по табличным заданным программам.

В настоящий момент во многих практических задачах автоматического управления ставятся и решаются задачи управления по заданной предписанной программе. В этих подходах предписанная программа движения задается в различных стандартных аналитических выражениях. Во многих практических случаях, например, в задачах робототехники, при автоматизации проектирования, конструирования одежды, лазерных технологиях аналитическое представление предписанной программы движения вызывает большие затруднения. В этих случаях предписанную траекторию движения можно представлять в виде конечного множества дискретных контрольных точек, в частности в виде таблицы.

Постановка задачи для объекта управления

Математическая модель объекта

$$\dot{x} = f(x, u, t), \quad (1)$$

где $x = (x_1, x_2, \dots, x_n)^T$ - вектор состояния;

$u = (u_1, u_2, \dots, u_m)^T$ - вектор управления.

Требуется синтезировать закон u_k при котором осуществляется движение объекта (1) управляемой системы по предписанной траектории, заданной в табличной форме,

Таблица 1

t_k	t_0	t_1	t_2	...	t_k
\bar{x}_k	\bar{x}_0	\bar{x}_1	\bar{x}_2	...	\bar{x}_k

$$M_{ик} = M_{ик+1} = const$$

Имеет вид

$$\begin{cases} i_{ик+1} = i_{ик} - \frac{R_{ик}}{L_{ик}} i_{ик} \cdot \Delta t - \frac{K_v}{L_{ик}} U_{ик} \\ w_{к+1} = w_k + \frac{K_M}{J} i_{ик} \cdot \Delta t - \frac{1}{J} M_{ик} \Delta t \\ \varphi_{к+1} = \varphi_k + w_k \cdot \Delta t \end{cases} \quad (7)$$

Используя уравнению (4) и заданную таблицу мы находим искомые значения $u(k)$ в моменты времени t_k :

при $k=1$ имеем

$$u_{k+1} = [-3,4; \quad 0; \quad -2]x(1)$$

при $k=2$,

$$u_{k+2} = [-3; \quad 0; \quad -2]x(2)$$

при $k=3$

$$u_{k+3} = [-3,6; \quad 0; \quad -2]x(3) \text{ и т.д.}$$

Как видно из вышеприведенного примера процедура синтеза достаточна проста

Литература

1. Шаршеналиев Ж.Ш., Батырканов Ж.И. Синтез систем управления заданными показателями качества. - Б.: Илим, 1991.

РАЗРАБОТКА МИКРОПРОЦЕССОРНОЙ СИСТЕМЫ ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ

Бублик Д., гр. АУ-1-03
Молдобеков К.М., к.т.н., доц.

В последние годы появились устройства, с помощью которых осуществляется передача на расстояние цифровой и другой информации о работе отдельных производственных участков и комплексов для использования ее в вычислительных или управляющих машинах. Такие устройства называют *системами передачи данных* (СПД). В них используются методы преобразования и передачи информации, аналогичные используемым в различных системах телемеханики.

Управление телемеханизированными объектами обычно осуществляется из центрального (диспетчерского) пункта ДП оператором или диспетчером. Здесь

же на диспетчерском пункте находится приемно-передающая аппаратура телемеханики (диспетчерский полуконкомплект). Другие полуконкомплекты аппаратуры размещаются непосредственно у управляемых или контролируемых объектов (полуконкомплекты контролируемых пунктов КП). Связь между аппаратурой диспетчерского и контролируемого пунктов осуществляется с помощью канала связи.

Обычно из одного диспетчерского пункта осуществляется контроль за объектами нескольких КП и управление ими. Управляемые или контролируемые объекты территориально размещены либо в одном месте (пункте) - *сосредоточенные объекты*, либо разбросаны по одному или небольшим группам (2-3) на сравнительно больших расстояниях друг от друга - *рассредоточенные объекты* (рис. 2).

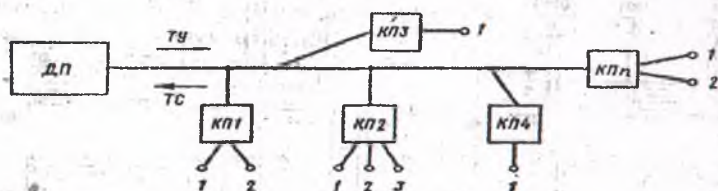


Рис.2. Территориальное распределение рассредоточенных объектов ТМ.

Перед нами стоит задача разработки микропроцессорной системы передачи сообщений для рассредоточенных объектов. При этом передача информации предполагает различные способы (каналы) передачи. В нашем случае передача сообщений между ПУ и КП осуществляется радиоканалом.

Общие исходные данные к проекту

1. Число управляемых и контролируемых объектов на каждом контролируемом пункте (КП) равно 10. ТИ - 2, ТС - 3, ТУ - ТС - 5.

2. Система телемеханики может работать в трех режимах ТУ, ТС, ТИ. Работа начинается с посылки из пункта управления (ПУ) сигналов синхронизации и кодовой комбинации общего адреса, состоящего из адреса номера группы, номера КП и адреса режима. Посылка общего адреса проводится ключами выбора КП и ключами выбора режима. Число ключей зависит от числа КП.

3. Передача команд ТУ производится только по вызову. После вызова нужного КП телеуправление осуществляется при подаче с ПУ общего адреса (ОА) и команды телеуправления (КТУ).

4. Прием сигналов ТС и ТИ производится по вызову или путём циклического опроса. Одновременно сигналы ТС и ТИ не передаются.

5. Для приёма сигналов ТС предусмотрены сигнальные лампочки, ключи квитирования для ТУ - ТС и общая кнопка квитирования для ТС.

6. Для приёма сигналов ТИ по вызову предусматривается наличие двух ключей вызова общих для всех КП. Параметр ТИ номер 1 всегда производится в аналоговой форме, а параметр ТИ номер 2 - в цифрой.

7. Управление, прием и обработку информации на ПУ и КП осуществляет МП.

8. Синхронизация циклическая, передачи информации между ПУ и КП осуществляется по радиоканалу.