



«Бекітемін»

ОЭК төрағасы

Жармагамбетова М.С.

2023ж.

«6B06209 – Радиотехника, электроника және телекоммуникациялар»  
білім беру бағдарламасы бойынша аттестациялық (кешенді) емтиханға ұсынылған  
сұрақтар мен практикалық тапсырмалар.  
Оку түрі: қашықтықтан білім алу негізіндегі күндізгі

## ТІЗІМІ

### 1. «Талшықты-оптикалық техника» пәні

1. Т.ж. көлігінде оптикалық талшықтар мен кабельдердің қолдану салаларын көрсетеңіз.
2. Оптикалық талшықты дәнекерлеу процедурасын сипаттаңыз. Талшықты дәлдеу қалай жасалатынын түсіндіріңіз.
3. Оптикалық адаптерлердің тағайындалуын, конструкциясын және түрлерін атаңыз.
4. Оптикалық кабельдің (ОК) конструкциясын сипаттаңыз. ОК конструкциясындағы күштік элементтің функциясын атаңыз.
5. Оптикалық аттенюаторлардың тағайындалуын, түрлерін және қолданылу орнын атаңыз.
6. Оптикалық патч-кордтардың тағайындалуын, түрлерін және қолданылу орнын атаңыз.
7. Барлық типтегі кабельдік байланыс жолдарының закымдануының негізгі себептерін атаңыз.
8. Талшықты-оптикалық байланыс жолдарының активті және пассивті элементтерін атаңыз
9. Талшықты-оптикалық байланыс жолындағы (ТОБЖ) рефлектометрдің тағайындалуын түсіндіріңіз. Үш құбылысқа негізделген рефлектометрлік өлшеу негіздерін атаңыз.
10. Жарық шығаратын диод пен лазерлі диодтың қолданылу аймақтарын, және олардың функцияларын атаңыз.
11. Регенератордың оптикалық күштейткіштің алдындағы артықшылықтарын атаңыз
12. Оптикалық сплиттерлер/тарамдағыштардың ерекшеліктерін, түрлерін және қолданылу орнын атаңыз.
13. Оптикалық кросстардың немесе оптикалық тарату құрылғыларының функциялары мен қолданылу орнын түсіндіріңіз.
14. Сыртқы және ішкі төселимдерге арналған оптикалық кабельдердің толтастырылуын атаңыз.
15. Оптикалық коннекторладың тағайындалуын, түрлерін және қолданылу орнын атаңыз.
16. Кабельдік муфтаның тағайындалуын атаңыз. МОГ муфтасының МОГу муфтасынан айырмашылықтарын атап шығыңыз.
17. Кабельдік муфтаның конструкциясын түсіндіріңіз.

18. Оптикалық циркуляторлардың тағайындалуын, түрлерін және қолданылу орнын сипаттаңыз.

19. Мультиплексорлар мен демультиплексорлардың тағайындалуын және жұмыс істеу принципін сипаттаңыз.

20. Оптикалық ренегаторлардың тағайындалуын және жұмыс істеу принципін сипаттаңыз.

21. Лазерлердің тағайындалуын және жұмыс істеу принципін сипаттаңыз.

22. Фотокабылдағыштардың тағайындалуын және жұмыс істеу принципін сипаттаңыз.

23. Талшық пен оптикалық разъемды жинақтауға дайындық процесі кезіндегі тәсілдерді түсіндіріңіз.

24. Талшықты-оптикалық кабельдерді жерге, кабельдік канализацияға және құбыржолға қалай төсеу керектігін түсіндіріңіз.

25. Эрбий қосылған (EDFA) талшықтағы күшейткіштің тағайындалуын түсіндіріңіз.

26. Оптикалық байланыс кабеленің (ОКС) қолданысы кезіндегі талшықтардың бүлінуінің физикалық процестерін түсіндіріңіз

27. Оптикалық кабельдердегі сыртқы жоғалулардың пайда себептерін атаңыз.

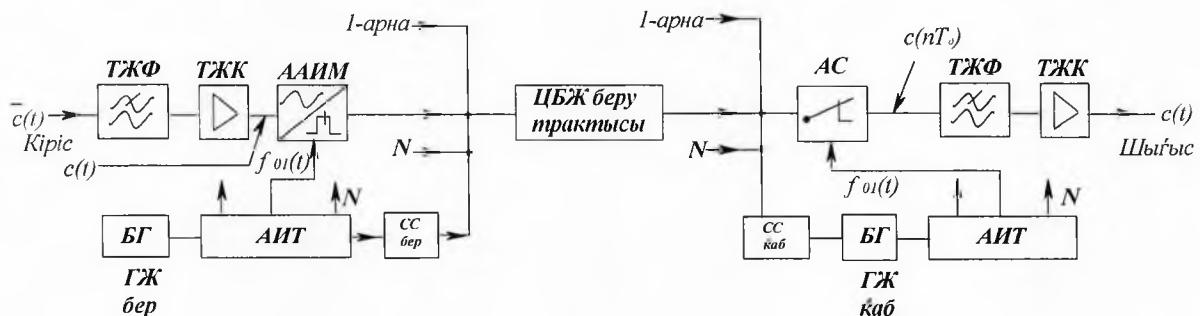
28. Талшықты-оптикалық кабельдерді төсеуге арналған «сегіздік» әдісті түсіндіріңіз.

29. Жер астына, кабельдік канализацияға төсеуге және бағанаға ілуге арналған кабель маркаларын атаңыз.

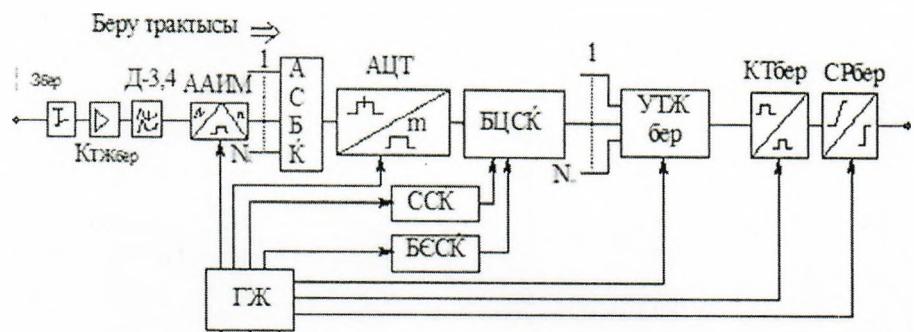
30. Муфталардың ылғалдан қорғану әдістеріне және жалғану түрлеріне қарай құрылымдық тәуелділігін түсіндіріңіз.

## 2. «Көп арналы цифрлық тарату жүйелері» пәні

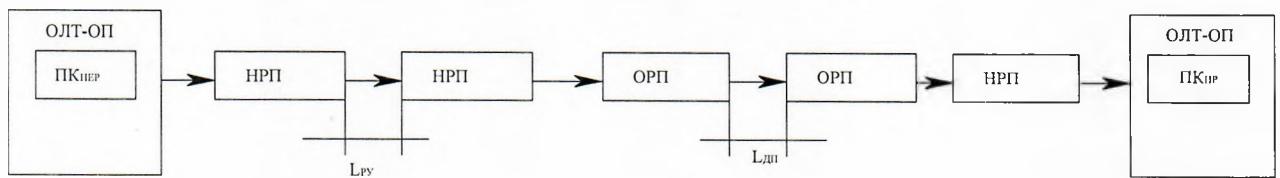
1. Жеке амплитудалы – импульстік модуляциялық(АИМ) тракттың функционалды сүлбасын түсіндіріңіз



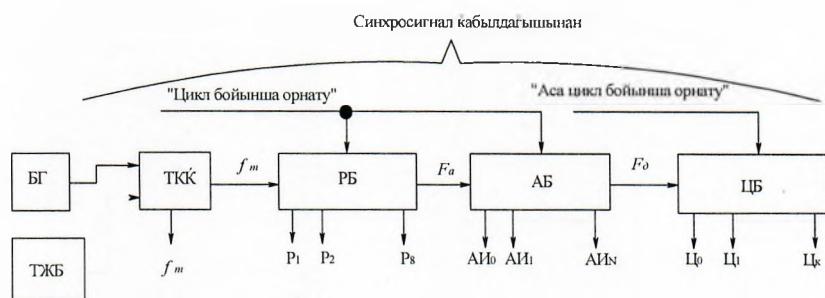
2. Импульсты – кодалы модуляцияланған, арналары уақыт бойынша бөлінетін цифрлық беру жүйелеріндегі (ИКМ- АУБ ЦБЖ) таратқыштың соңғы станциясының жалпы құрылымдық сүлбасын түсіндіріңіз.



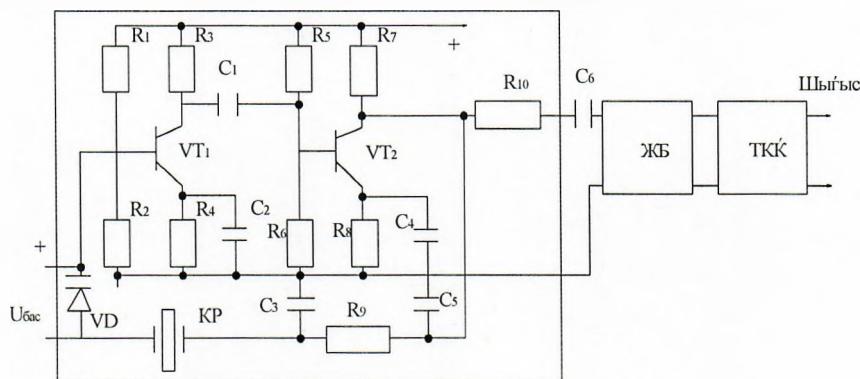
3. Сандақ сзыяқтық жолдың құрылымдық сұлбасын түсіндіріңіз



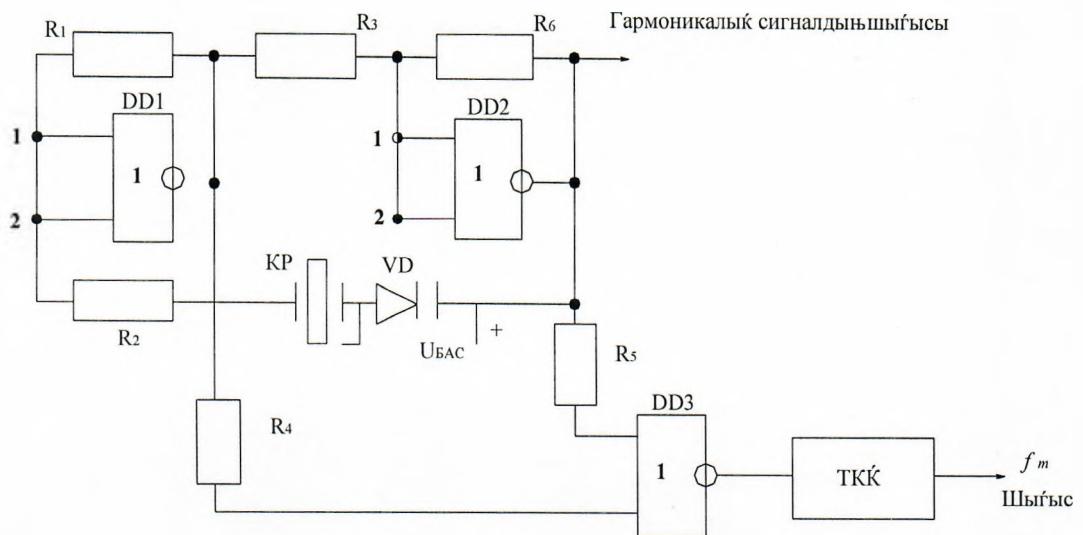
4. Беруге арналған генераторлық жабдықтың құрылымдық сұлбасын түсіндіріңіз



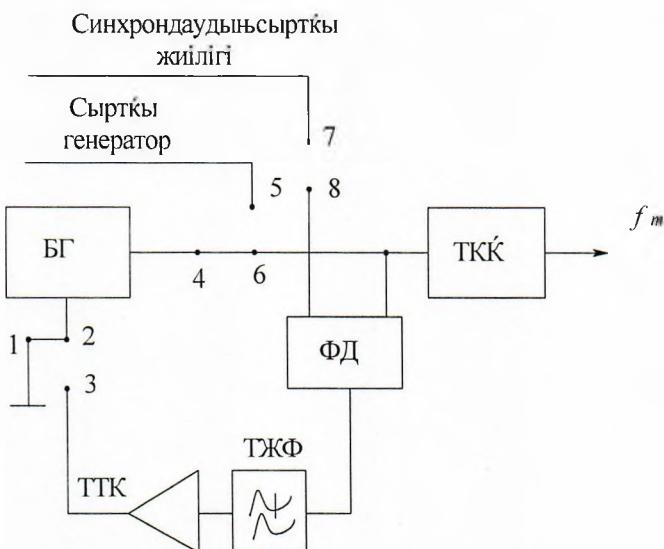
5. Транзисторда жұмыс істейтін беруші генератордың (БГ) принципиалды сұлбасын түсіндіріңіз



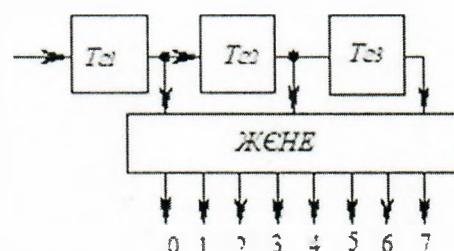
6. Логикалық элементтер негізіндегі беруші генератор (БГ) функционалдық сұлбасын түсіндіріңіз.



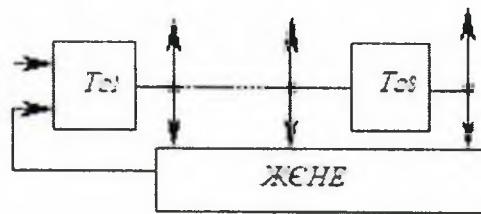
7. Жиілікті фазалық автоматты реттеуші сұлбасы бар беруші генератордың (БГ) сұлбасын түсіндіріңіз



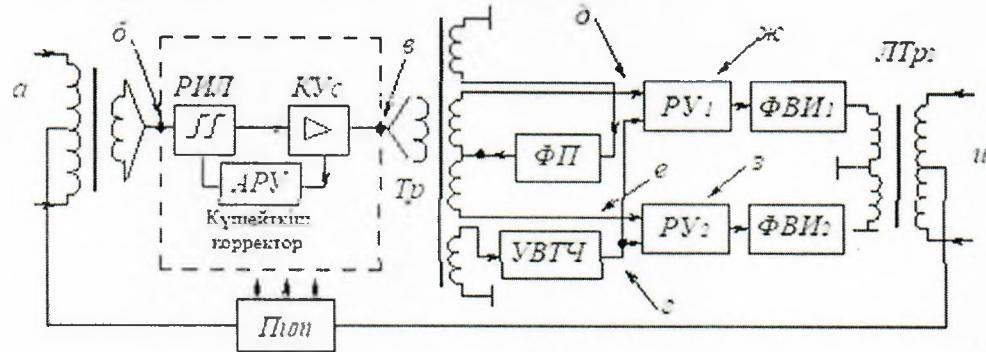
8. Триггерлерде уш биттік екілік есептегішті қолдана отырып, разряд бөлгіштерінің функционалды сұлбасын түсіндіріңіз



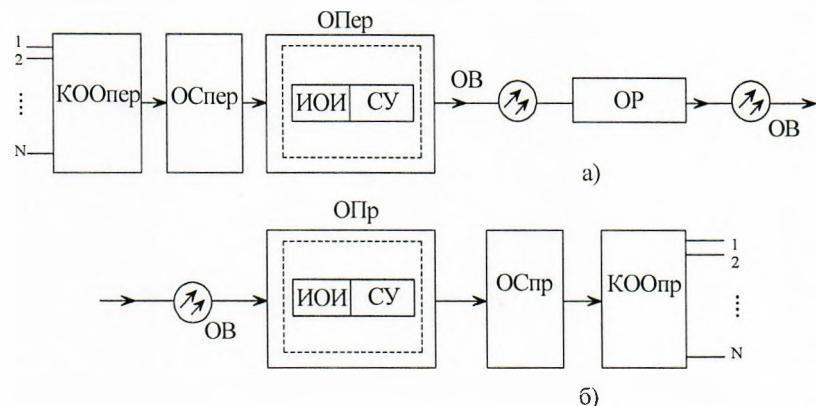
9. Сегіз триггер сакиналы есептегішті қолдана отырып, разряд бөлгіштерінің функционалды сұлбасын түсіндіріңіз



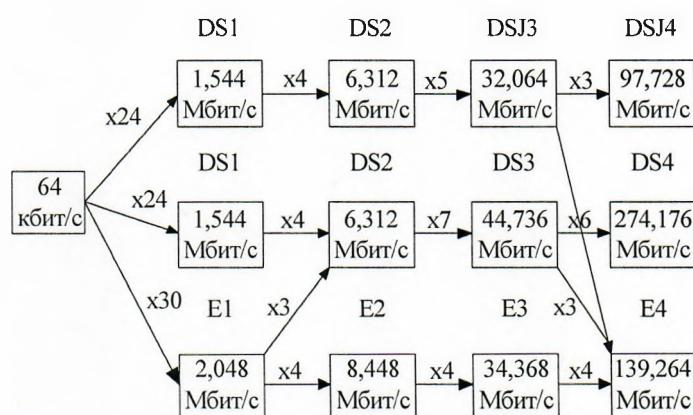
10. Типтік регенератордың құрылымдық сұлбасын түсіндіріңіз



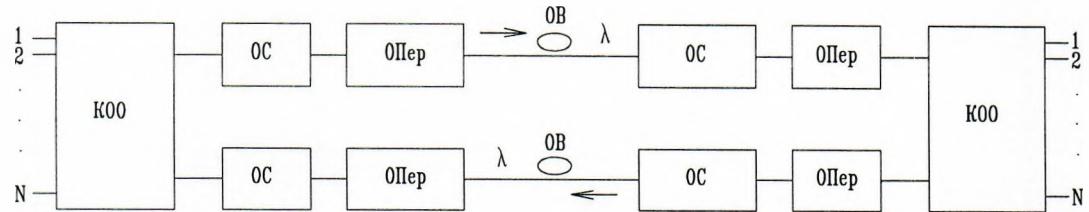
11. Талшықты оптикалық тарату жүйесінің (ТОТЖ) жалпыланған құрылымдық сұлбасын түсіндіріңіз



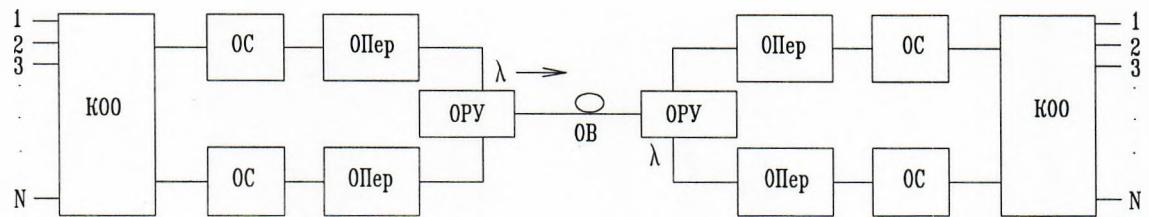
12. Плезиохронды цифрлық иерархияның (ПЦИ) әр түрлі стандарты үшін цифрлық ағындарды мультиплексорлау сұлбасын түсіндіріңіз



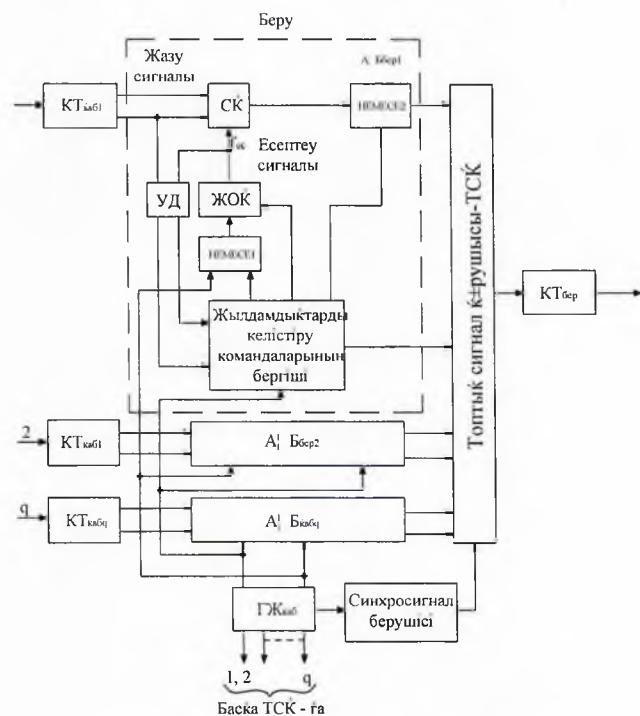
13. Екі талшықты бір жолақты бір кабельді талшықты оптикалық тарату жүйесінің кұрылу принципін түсіндіріңіз



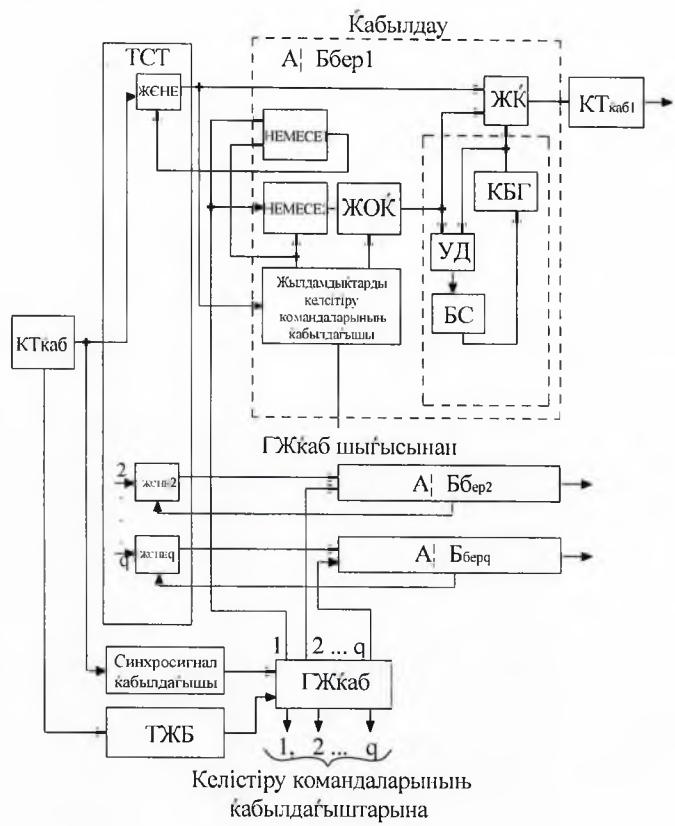
14. Бір талшықты бір жолақты бір кабельді талшықты оптикалық тарату жүйесінің кұрылу принципін түсіндіріңіз



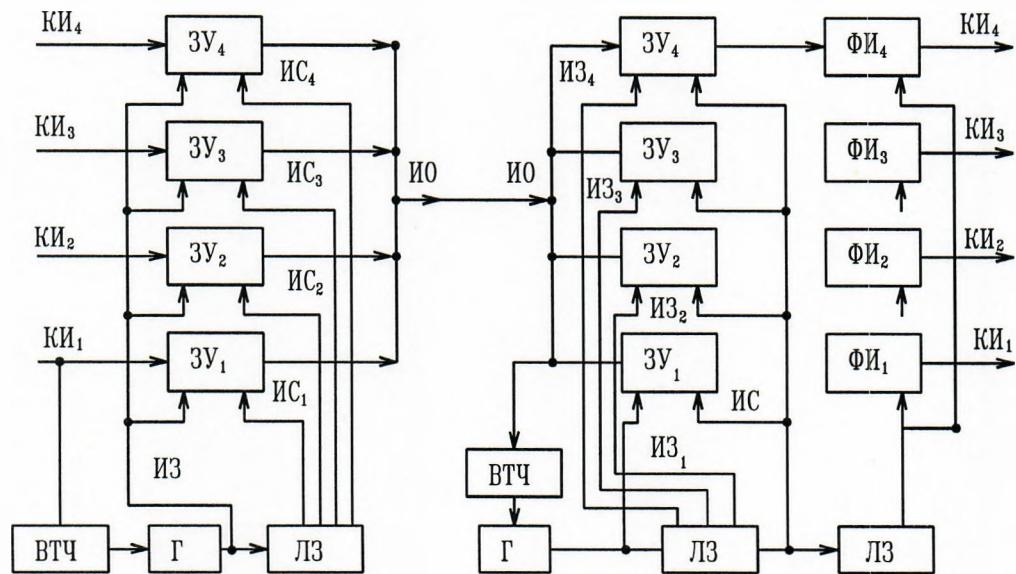
15. Асинхронды ағындарды біріктіруде уақыттық топ құру жабдығының беру трактысының кұрылымдық сұлбасын түсіндіріңіз



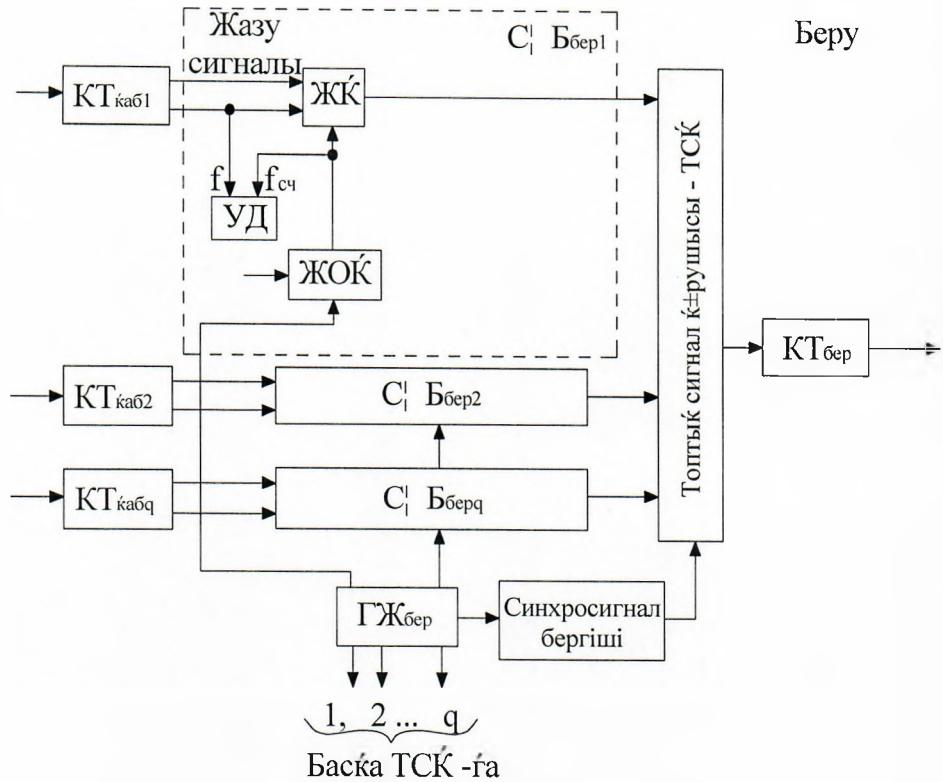
16. Асинхронды ағындарды біріктіруде уақыттық топ құру жабдығының (УТЖ) қабылдау трактысының кұрылымдық сұлбасын түсіндіріңіз



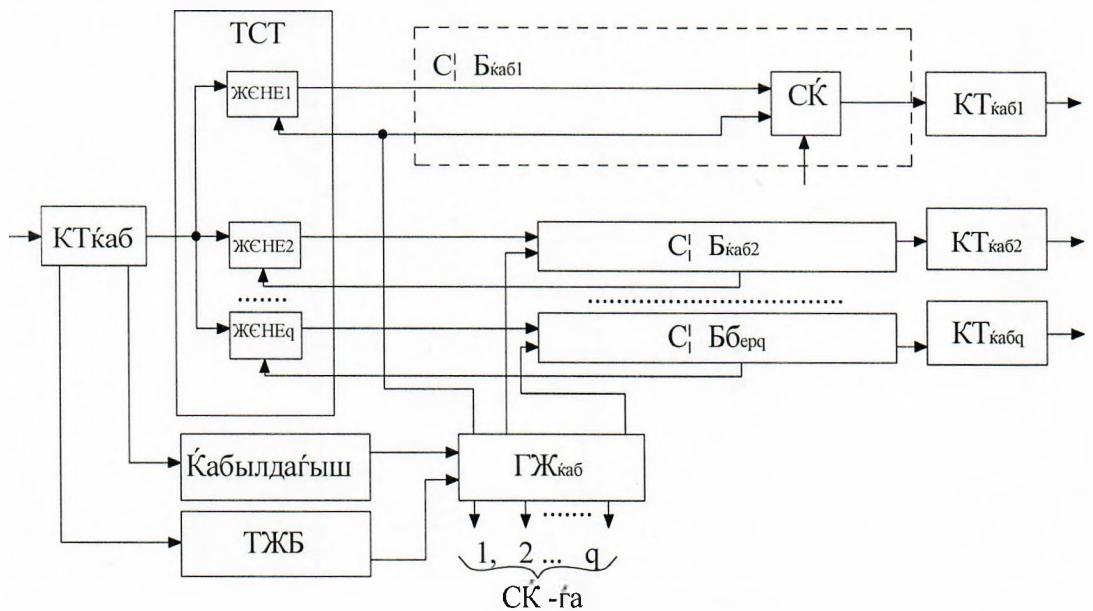
17. Жалпы синхронды біріктіру және сандық ағындарды бөлу құрылғысының сұлбасыннан түсіндіріңіз



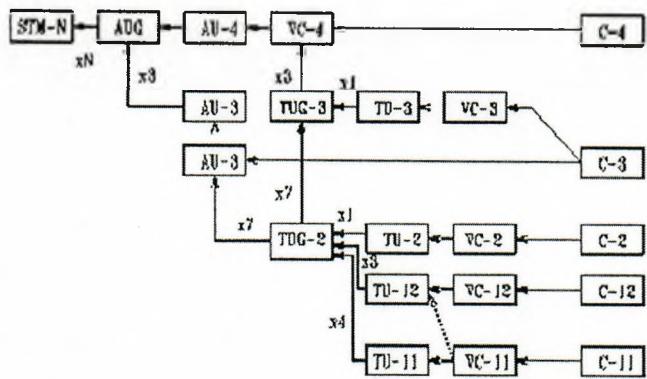
18. Синхронды цифрлық ағындарды біркірудін уақыттық топ құру жабдығының (УТЖ) беру трактысының құрылымдық сұлбасын түсіндіріңіз



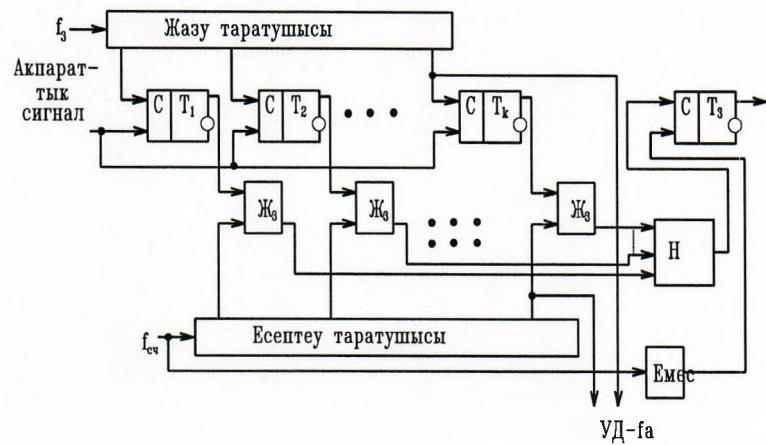
19. Синхронды цифрлық ағындарды бірктірудің уақыттық топ күру жабдығының(УТЖ) қабылдау трактысының құрылымдық сұлбасын түсіндіріңіз



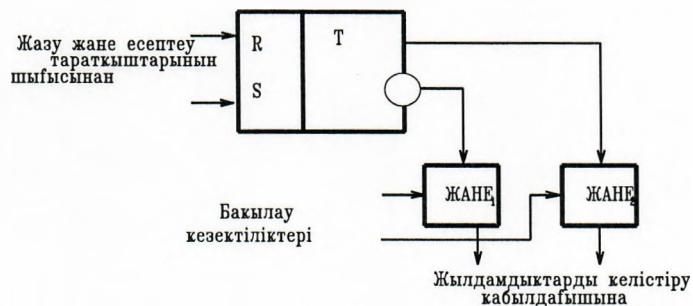
20. Синхронды цифрлық иерархиядағы түрлендіру сұлбасын түсіндіріңіз



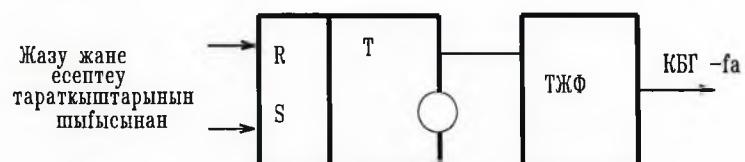
21. Сақтау күрүлғысының сұлбасын түсіндірініз



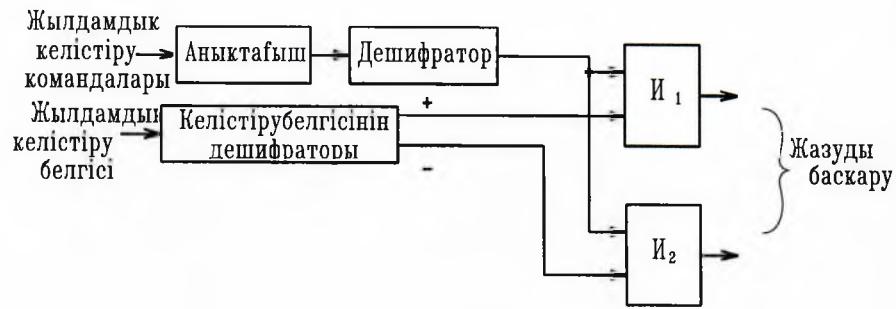
22. Сандық уақыт детекторының сұлбасын түсіндірініз



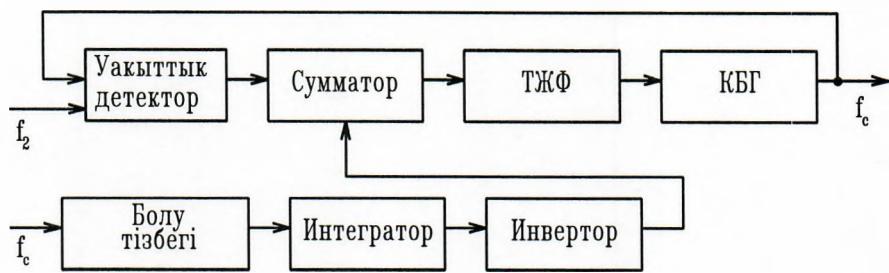
23. Аналогтық уақыт детекторының сұлбасын түсіндірініз



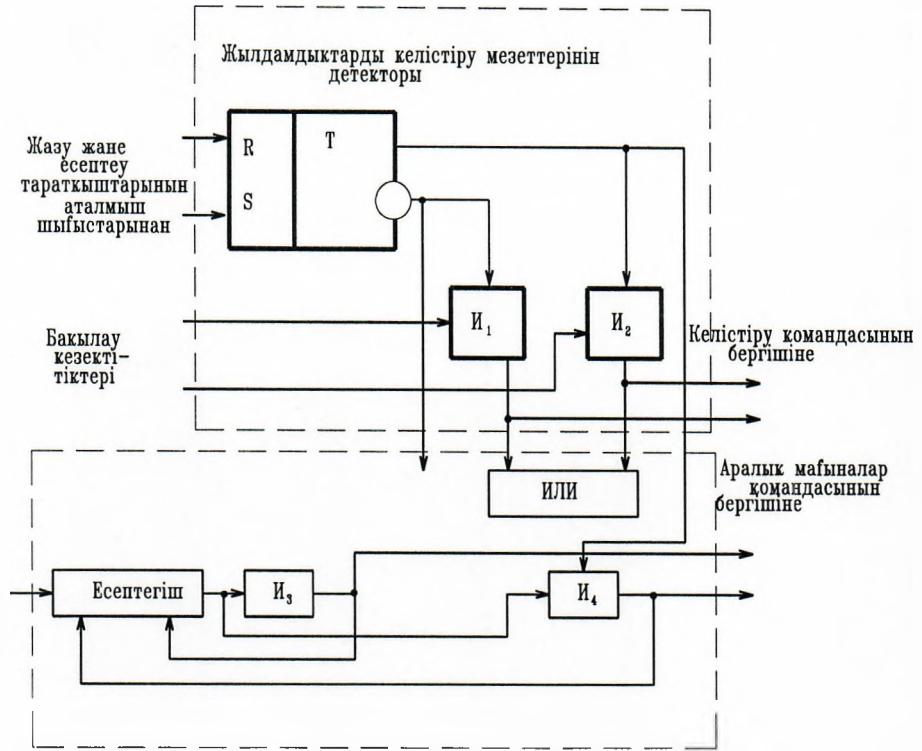
24. Жылдамдықты сәйкестендіру командаларының қабылдағышының сұлбасын түсіндіріңіз



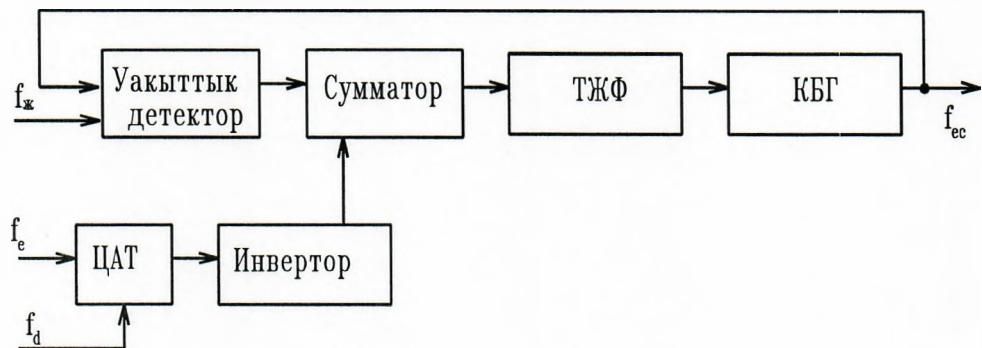
25. Басқарушы сигналдың жоғары жиілікті құраушыларын толықтыратын жиілікті фазалық авторегтеуіш құрылғысының сұлбасын түсіндіріңіз



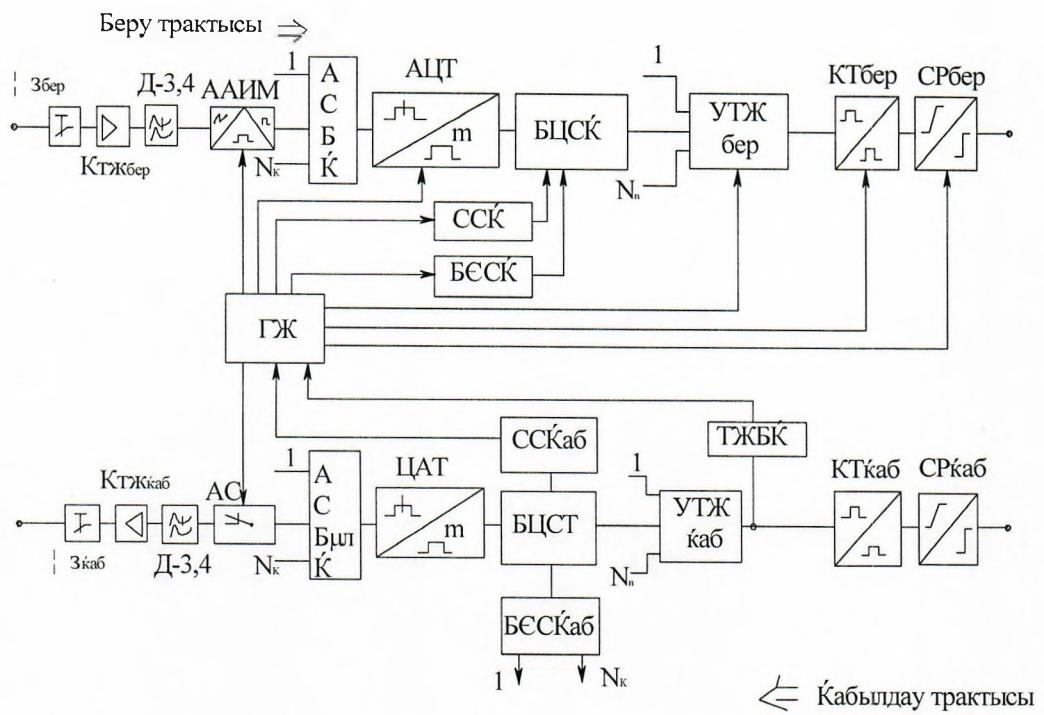
26. Жазу және есептеу мезеттерінің арасындағы уақыттық интервалдың (УИ) аралық мағынасын тіркейтін уақыттық детекторының сұлбасын түсіндіріңіз



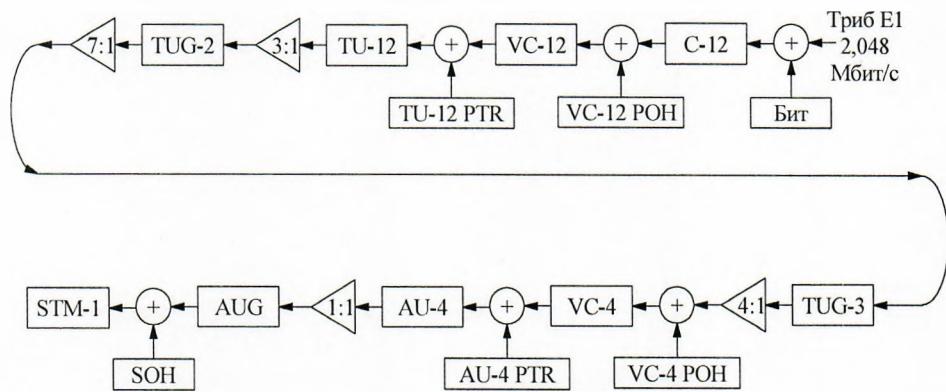
27. Жазу және есептеу мезеттерінің арасындағы уақыттық интервалдың (УИ) аралық мағынасын беретін жиілікті фазалық авторегтеуші құрылғысының сұлбасын түсіндіріңіз



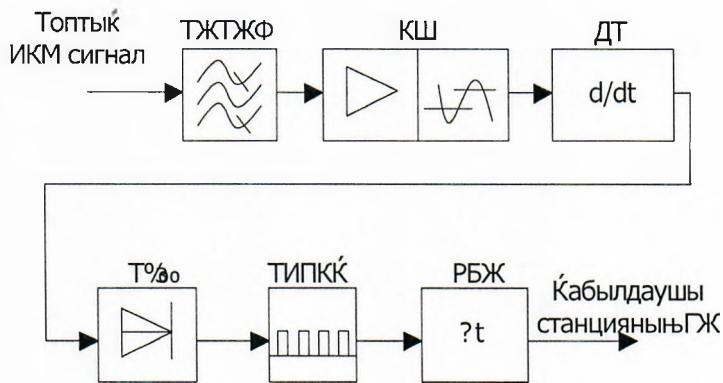
28. Импульсты – кодалы модуляцияланған арналары уақыт бойынша бөлінетін цифрлық беру жүйелеріндегі (ИКМ- АУБ ЦБЖ) соңғы станциясының жалпы құрылымдық сұлбасын түсіндіріңіз



29. Е1 трибының ағынынан STM-1 модулінің логикалық құрылу сұлбасын түсіндіріңіз



30. Тактылы синхрондау құрылғысының құрылымдық сұлбасын түсіндіріңіз



### 3. «Электрлік байланыс теориясы» пәні

1. Детерминирленген және кездейсоқ процестері, олардың математикалық моделдері және тікелей жанама процесс модельдерін анықтаңыз.

2. Функционалдық кеңістіктер және олардың негіздері туралы айтыңыз.
3. Сигналдардың жалпыланған Фурье қатарына ыдырауы қалай жүзеге асырылды.
4. Сигналдардың спектралдық және уақыттық көрінісін сипаттаңыз.
5. Котельников теоремасы бойынша уақыт сигналдары бойынша іріктеу қалай жүзеге асырылады.
6. Кездейсоқ процестер және олардың негізгі сипаттамаларын түсіндіріңіз.
7. Стационарлық және стационарлық емес кездейсоқ процестерді түсіндіріңіз.
8. Стационарлық кездейсоқ процестердің эргодикалық қасиеті және стационарлық емес процестердің ерекшеліктерін түсіндіріңіз.
9. Корреляция функциялары және олардың қасиеттері туралы айтыңыз.
10. Гаусстік кездейсоқ процесі турады айтыңыз.
11. Амплитудалық модуляцияланған сигналдарды қалай қалыптасады
12. Басылған тасымалдаушымен амплитудалық модуляция бір жолақты модуляцияны сипаттаңыз.
13. Амплитудалық модуляцияланған тербелістердің уақытша, спектрлік және векторлық көрінісін ұсыныңызын мен қатар сыйықты емес тізбектердегі модуляцияланған сигналдарды қалыптастыру қалайпайда болатынын айтыңыз.
14. Амплитудалық модуляция. Модуляциялардың схемасын түсіндіріңіз.
15. Амплитудалық модуляцияланған сигналдардың анықтауды түсіндіріңіз. Когеренттік және когерентті емес анықтау принципін түсіндіріңіз.
16. Параметрлік және сыйықтық емес элементтердің қолданылуын түсіндіріңіз анықтау. Ампулитаудың модуляцияланған сигнал детекторының схемасын түсіндіріңіз.
17. Бұрыштық модуляция сигналдардың қалай қалыптасады және анықталады
18. Детерминирген жәnekездейсоқ хабарлама модельдері үшін жиелікпен уақыт аймақтарындағы бұрыштық модуляция сигалдарының қасиеттерін мен сипаттамаларын көрстіңіз.
19. Тар жолақтық және кең жолақтық бұрыштық модульдерін, айырмашылықты түсіндіріңіз жиелік-модуляциланған және фазалық-модуляцияланған сигналдарын спектлері
20. Жиелік модуляцияланған және фазалық модуляцияланған сигналдарын қалыптастыру әдістерін анықтаңыз. Сыйықтық емес бұрыштық модуляция сигналдарын анықтау принциптерін түсіндіріңіз тізбектер
21. Фазалық және жиеліктік детекторларының тізбегінің түсіндіріңіз.
22. Дискретті хабарлармен модуляцияланған сигналдарды қалай қалыптасылады және анықталады детектрлеу және қалыптастыру.
23. Импульстік тасуышының детектрлеуі және модуляциясы. Детерминирленген және кездейсоқ хабарлар кезінде импульсті модуляцияланған тербелістердің спектрлері.
24. Амплитудалық және бұрыштық модуляцияның бөгеуіл орнықтылығы. Оптимальсыздық детектірлерді пайдалану кезіндегі қабылдаудың бөгеуіл орнықтылығы.
25. Амплитудалық және бұрыштық модуляцияның бөгеуіл орнықтылығы. Когеренттік детектірлеудің бөгеуіл орнықтылығы.
26. Жиелік модуляциясының шуга төзімділігін, жиелікті модуляциядагы шекті құбылысты түсіндіріңіз.
27. Байланыс арналарының сыйықтық және сыйықты емес модельдері туралы айтып беріңіз.
28. Детерминирленген тұзу сыйықты арналарда детерминирленген сигналдарда түрлендіру қалай жүреді.
29. Детерминирленген сигналдардың энергетикалық сипаттамаларын түрлендіру қалай жүреді.
30. Детерминирленген сигналдардың энергетикалық сипаттамаларының түрленуі, детерминирленген сыйықтық арналарда кездейсоқ сигналдардың түрленуі қалай жүзеге асады.

#### 4 Тапсырмалар

1. Тік бұрышты импульстардың периодтық тізбегінің спектрін  $A=1$  В амплитудасымен, ұзақтығы  $\tau=1$  мс және келесі кезеңмен есептөніз  $T=4$  мс. Сигнал спектрінің енін анықтаңыз.

2. Тік бұрышты импульстардың периодтық тізбегінің спектрін  $A=2$  В амплитудасымен, ұзақтығы  $\tau=2$  мкС және келесі кезеңмен есептөніз  $T=4$  мкС. Сигнал спектрінің енін анықтаңыз.

3. ВАС сзықтық емес элемент өзінің мәндерімен берілген:  $i_1 = 4$  мА,  $i_2 = 1,5$  мА,  $i_3 = 0$ ,  $u_1 = 0$  В,  $u_2 = 2$  В,  $u_3 = 4$  В. Ток гармоникасының амплитудасы мен жиілігінің үш ординатасы арқылы есептөніз және кіріс гармоникалық сигналдың жиілігі  $f_0 = 100$  Гц болса, сзықтық емес бұрмалану коэффициентін есептөніз және ток спектрін құрыңыз.

4. ВАС сзықтық емес элемент өзінің мәндерімен берілген:  $i_1 = 10$  мА,  $i_2 = 4$  мА,  $i_3 = 2$  мА,  $u_1 = 10$  В,  $u_2 = 20$  В,  $u_3 = 30$  В. Ток гармоникасының амплитудасы мен жиілігінің үш ординатасы арқылы есептөніз және кіріс гармоникалық сигналдың жиілігі  $f_0 = 200$  Гц болса, сзықтық емес бұрмалану коэффициентін есептөніз және ток спектрін құрыңыз.

5. ВАС сзықтық емес элемент көп мәндермен берілген:  $i = a_0 + a_1 u + a_2 u^2 + a_3 u^3$ , мұндағы  $a_0 = 20$  мА,  $a_1 = 4$  мА/В,  $a_2 = 0$ ,  $a_3 = -0,1$  мА/В<sup>3</sup>. Кіріс кернеуі тең:  $u(t) = U_m \cos 2\pi f_0 t$ , мұндағы  $U_m = 6$  В,  $f_0 = 2 \cdot 10^3$  Гц. Шығыс тогының спектрін есептөніз, сзықтық емес бұрмалану коэффициентін табыңыз және ток спектрін құрыңыз.

6. ВАС сзықтық емес элемент көп мәндермен берілген:  $i = a_0 + a_1 u + a_2 u^2 + a_3 u^3$ , мұндағы  $a_0 = 28$  мА,  $a_1 = 10$  мА/В,  $a_2 = 1$  мА/В<sup>2</sup>. Кіріс кернеуі тең:  $u(t) = U_m \cos 2\pi f_0 t$ , мұндағы  $U_m = 2$  В,  $f_0 = 5 \cdot 10^4$  Гц. Шығыс тогының спектрін есептөніз, сзықтық емес бұрмалану коэффициентін табыңыз және ток спектрін құрыңыз.

7. АМ сигналы келесі түрде жазылады:

$$u(t) = 8 \cos 2\pi 10^5 t + 2 \cos 2\pi (10^5 + 10^4) t + 2 \cos 2\pi (10^5 - 10^4) t$$

Жиіліктерді модуляциялайтын және тасымалдайтын АМ терендігінің коэффициентін, АМ спектрінің енін анықтаңыз және АМ спектрін құрыңыз.

8. АМ сигналы келесі түрде жазылады:

$$u(t) = 16 \cos 2\pi 10^5 t + 2 \cos 2\pi (10^5 + 10^4) t + 2 \cos 2\pi (10^5 - 10^4) t + \cos 2\pi (10^5 + 2 \cdot 10^4) t + \cos 2\pi (10^5 - 2 \cdot 10^4) t$$

Модуляциялық жиіліктердің ірекшеліктерді, АМ спектрінің енін анықтаңыз және АМ спектрін құрыңыз.

9. АМ сигналы келесі түрде жазылады:

$$u(t) = (n+8) \cos 2\pi 10^5 t + 2 \cos 2\pi [10^5 + (m+1) 10^3] t + 2 \cos 2\pi [10^5 - (m+1) 10^3] t$$

Жиіліктерді модуляциялайтын және тасымалдайтын АМ терендігінің коэффициентін, АМ спектрінің енін анықтаңыз және АМ спектрін құрыңыз.

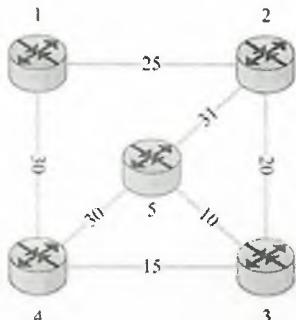
10. АМ сигналының осцилограммасы  $U_{max} = 10$  В, ал минималды  $U_{min} = 0$  тербелістерінің максималды диапазонына ие; жоғары жиілікті толтыру кезеңі  $5 \cdot 10^{-4}$  с, периодтың қайталану кезеңі  $2 \cdot 10^{-3}$  с, АМ сигналының параметрлерін анықтаңыз: тасымалдаушы жиілік  $f_0$ , модуляциялық жиілік  $F$ , АМ сигналының орташа амплитудасы  $U_m$ , модуляция терендігі  $M_a$ . Сигнал спектрін құрыңыз.

11. АМ сигналының осцилограммасы  $U_{max} = 8$  В, ал минималды  $U_{min} = 4$  В тербелістерінің максималды диапазонына ие; жоғары жиілікті толтыру кезеңі  $10^{-6}$  с, периодтың қайталану кезеңі  $10^{-4}$  с, АМ сигналының параметрлерін анықтаңыз: тасымалдаушы жиілік  $f_0$ , модуляциялық жиілік  $F$ , АМ сигналының орташа амплитудасы  $U_m$ , модуляция терендігі  $M_a$ . Сигнал спектрін құрыңыз.

12. АМ сигналының осцилограммасы  $U_{max} = (m+12)$  В, ал минималды  $U_{min} = n$  В тербелістерінің максималды диапазонына ие; жоғары жиілікті толтыру кезеңі  $(n+1) 10^{-6}$  с, периодтың қайталану кезеңі  $(m+1) 10^{-4}$  с, АМ сигналының параметрлерін анықтаңыз:

тасымалдаушы жиілік  $f_0$ , модуляциялық жиілік  $F$ , АМ сигналының орташа амплитудасы  $U_m$ , модуляция тереңдігі  $M_a$ . Сигнал спектрін күрүңиз.

13. Эр жиектің сырымдылығы (1-2) – 25, (2-3) – 20, (3-4), (4-1), (4-5) – 30, (3-5) – 10, (2-5) – 31 арналарға тең. Байланыс сапасына байланысты жолдың дәрежесі жиі шектеледі, яғни тікелей арналар шоғырын салу кезінде тек ең қысқа жолдарды пайдалану керек, осы жиектерді қосу үшін ең жақсы дәрежені көрсете отырып, 1 – 5 арналарының барлық байланыс жолдарын сипаттаңыз.



14. Кестеде келтірілген мәліметтер бойынша АТС абоненттері құратын жүктемені (АТС) есептеңіз:

Калалықжелі ( $N_{кж}$ )	18000
Ауылшаруашылықжелісі ( $N_{аж}$ )	7000
ҚЖ-геменшіктішығысжүктемесі ( $a_{кж}$ )	0,06
АШЖ-неменшіктішығысжүктемесі ( $a_{ашж}$ )	0,04

15. Кестеде келтірілген мәліметтер бойынша АТС абоненттері құратын жүктемені (АТС) есептеңіз:

Калалықжелі ( $N_{кж}$ )	21000
Ауылшаруашылықжелісі ( $N_{аж}$ )	5000
ҚЖ-геменшіктішығысжүктемесі ( $a_{кж}$ )	0,07
АШЖ-неменшіктішығысжүктемесі ( $a_{ашж}$ )	0,03

16. Берілген кестеден барлық санаттағы абоненттерден MSAN-ға түсетін жалпы жүктемені есептеңіз:

Аналогты телефон аппараттары бар желі абоненттерінің саны (MSAN)	2000
Меншікті шығыс жүктемесі	0.05
V5 интерфейсімен кіру желілерінің саны әр $n_{E5/2}/n_F$ желісінен ағындар саны	2/5
Терминалдары бар абоненттер саны	250
SIP терминалдары бар абоненттерден шығатын нақты жүктеме	0,05
МӨАТС абоненттерінің нақты шығыс жүктемесі	0,03
LAN желілерінің саны жәнеәрбір $n_{LAN}/N_{SIP}$ рабоненттерінің саны	5/130
Бір арна қызмет көрсететін қоныраулардың қарқындылығы	40

17. Берілген кестеден барлық санаттағы абоненттерден MSAN-ға түсетін жалпы жүктемені есептеңіз:

Аналогты телефон аппараттары бар желі абоненттерінің саны (MSAN)	3200
Меншікті шығыс жүктемесі	0.08

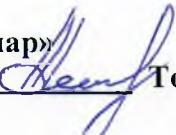
V5 интерфейсімен кіру желілерінің саны әр $n_{E5,2}/n_F$ желісінен ағындар саны	2/5
Терминалдары бар абоненттер саны	140
SIP терминалдары бар абоненттерден шығатын нақты жүктеме	0,08
МӨАТС абоненттерінің нақты шығыс жүктемесі	0,02
LAN желілерінің саны және $r_{LAN}/N_{SIP}$ абоненттерінің саны	5/120
Бір арна қызмет көрсететін конъюраулардың қарқындылығы	60

18. Жиіліктің модуляция (ЖМ) сигналы келесідей жазылады:  $u(t) = 2,5 \cos(3000t + 0,1 \sin 100t)$ .  $U_m$  сигналының ЖМ амплитудасын,  $\omega_{max}$  максималды диапазонын және ЖМ сигнал жиілігінің минималды  $\omega_{min}$  коэффициентін анықтаңыз, ЖМ жиілігін модуляциялайтын ЖМ  $\omega_0$  жиілігін тасымалдаңыз,  $M_{jk}$  жиілік модуляциясының индексін,  $\omega_d$  жиілігінің ауытқуын анықтаңыз, ЖМ сигналының  $P_{jkM}$  спектрінің енін анықтаңыз.

19. Жиіліктің модуляция (ЖМ) сигналы келесідей жазылады:  $u(t) = 6 \cos(9800t + 10 \sin 200t)$ .  $U_m$  сигналының ЖМ амплитудасын,  $\omega_{max}$  максималды диапазонын және ЖМ сигнал жиілігінің минималды  $\omega_{min}$  коэффициентін анықтаңыз, ЖМ жиілігін модуляциялайтын ЖМ  $\omega_0$  жиілігін тасымалдаңыз,  $M_{jk}$  жиілік модуляциясының индексін,  $\omega_d$  жиілігінің ауытқуын анықтаңыз, ЖМ сигналының  $P_{jkM}$  спектрінің енін анықтаңыз .

20. Жиіліктің модуляция (ЖМ) сигналы келесідей жазылады:  $u(t) = (n+2) \cos[(m+1)10^5 t + (m+n+0,1) \sin 1000t]$ .  $U_m$  сигналының ЖМ амплитудасын,  $\omega_{max}$  максималды диапазонын және ЖМ сигнал жиілігінің минималды  $\omega_{min}$  коэффициентін анықтаңыз, ЖМ жиілігін модуляциялайтын ЖМ  $\omega_0$  жиілігін тасымалдаңыз,  $M_{jk}$  жиілік модуляциясының индексін,  $\omega_d$  жиілігінің ауытқуын анықтаңыз, ЖМ сигналының  $P_{jkM}$  спектрінің енін анықтаңыз

«Ақпараттық-коммуникациялық технологиялар»  
кафедра менгерушісі  Касымова Д.Т.

«Автоматтандыру және телекоммуникациялар»  
институтының директоры  Тойгожинова А.Ж.