ЛЕКЦИЯ № 9

ЖОЛ ҚОЗҒАЛЫСЫН БАСҚАРУ ҚҰРАЛДАРЫНЫҢ АГРЕГАТТЫҚ ЖҮЙЕСІ (ЖҚБАЖ)

Тақырып: ЖҚБАЖ тағайындау. Қозғалысты басқару құралдарының агрегаттық кешенінің құрамы. Көлік детекторлары. DT1–DT6 детекторлары. Жол контроллерлері, олардың мақсаты, жұмыс режимдері және техникалық сипаттамалары.

1. ЖҚБАЖ тағайындау

ЖҚБАЖ (Жол қозғалысын басқарудың автоматтандырылған жүйесі) - қалалық немесе аймақтық деңгейде жол қозғалысын орталықтандырылған және автоматтандырылған басқаруға арналған техникалық құралдар мен бағдарламалық қамтамасыз ету кешені. Ол АСУДД (автоматизированная система управления дорожным движением) аналогы болып табылады.

ЖҚБАЖ-ның негізгі мақсаттары:

- Қозғалыс ағынын нақты уақыт режимінде бақылау және басқару;
- Кептелістерді азайту және өткізу қабілетін арттыру;
- Қауіпсіздікті арттыру;
- Бағдаршамдық нысандарды үйлестіру («жасыл толқын»);
- Статистикалық деректерді жинау және талдау;
- Төтенше жағдайларға жедел жауап беру.

2. Қозғалысты басқару құралдарының агрегаттық кешенінің құрамы

Агрегаттық жүйе принципінде ЖҚБАЖ бірнеше өзара байланысты деңгейлерден тұрады:

1. Төменгі (жергілікті) деңгей - жол контроллерлері, детекторлар, бағдаршамдар. Қиылысты тікелей басқарады.
2. Орташа (аудандық) деңгей - аудандық басқару пункттері. Бірнеше қиылысты үйлестіреді.
3. Жоғарғы (орталық) деңгей - орталық диспетчерлік пункт (ОДП). Бүкіл желіні басқарады, стратегиялық шешімдер қабылдайды.
4. Байланыс арналары - контроллерлер мен орталық арасындағы деректер алмасу (сымды, радио, оптикалық, GSM/GPRS).

Агрегаттық тәсіл құралдарды модульді етіп, әртүрлі өндірушілердің жабдықтарын үйлестіруге және жүйені кезең-кезеңімен дамытуға мүмкіндік береді.

3. Көлік детекторлары ЖҚБАЖ құрамында

Детекторлар - ЖҚБАЖ-ның «сезім мүшелері». Олар қозғалыс параметрлерін (қарқындылық, жылдамдық, кезек, қатысу) өлшеп, контроллерге және орталыққа жібереді. ЖҚБАЖ-да әртүрлі типтегі детекторлар қолданылады, оның ішінде DT сериялы детекторлар.

4. DT1–DT6 детекторларының түрлері, мақсаты және техникалық сипаттамалары

DT сериялы детекторлар (Detector Type) - посткеңестік және отандық жүйелерде қолданылатын көлік детекторларының тобы. Олар негізінен индукциялық ілмек принципіне негізделген немесе комбинирленген.

Түрі	Мақсаты	Негізгі сипаттамалары
DT1	Өту детекторы (passage)	Қысқа ілмек, импульстік шығыс, қарқындылықты есептеу
DT2	Қатысу детекторы (presence)	Ұзын ілмек, үздіксіз сигнал, кезекті анықтау
DT3	Жылдамдық детекторы	Екі ілмек, жылдамдықты өлшеу, жіктеу
DT4	Комбинирленген	Өту + қатысу, бірнеше параметр
DT5	Жаяу жүргінші детекторы	Инфрақызыл / қысым, жаяу жүргіншілерді анықтау
DT6	Радиолокациялық / ультрадыбыстық	Жол үстінде/жанында, жылдамдық + қатысу

Детекторлар контроллерге импульстік немесе аналогтық сигнал береді. Заманауи нұсқалар цифрлық интерфейс арқылы деректерді жібереді.

5. ЖҚБАЖ жол контроллерлері: мақсаты мен қолданылуы

Жол контроллері - ЖҚБАЖ-ның негізгі орындаушы құрылғысы. Ол бағдаршамдарды басқарады, детекторлардан ақпарат қабылдайды, орталықпен байланысады және жергілікті алгоритмдерді орындайды.

Негізгі функциялары:

- Бағдаршамдық сигналдарды қалыптастыру және ауыстыру;
- Детекторлық ақпаратты өңдеу;
- Жергілікті бейімді алгоритмдерді орындау;
- Орталықтан командаларды қабылдау және есеп беру;
- Ақауларды диагностикалау және сақтық режимге өту.

6. Контроллердің жұмыс режимдері

1. Жергілікті қатаң режим - алдын ала енгізілген бағдарламалар бойынша жұмыс (уақыт бойынша ауысу).
2. Жергілікті бейімді режим - детекторлар деректері бойынша фазаларды ұзарту/қысқарту.
3. Үйлестірілген режим - орталықтан берілетін ығысулар мен цикл бойынша жұмыс («жасыл толқын»).

4. Орталықтандырылған режим - толық басқару орталықтан (командалар нақты уақытта).
5. Сақтық (авариялық) режим - байланыс үзілгенде немесе ақау кезінде жергілікті бағдарламаға өту.
6. Қолмен басқару режимі - оператор немесе жол полициясы арқылы.

7. ЖҚБАЖ жүйесінің жол контроллерлерінің техникалық сипаттамалары

Параметр	Типтік мәні
Фазалар саны	2–16 (кеңейтілетін)
Шығыс арналары (бағдаршам)	24–64
Детекторлық кірістер	8–32
Бағдарламалар саны	16–32 және одан көп
Цикл ұзақтығы	10–200 с (икемді)
Байланыс интерфейстері	RS-485, Ethernet, GSM/GPRS, оптика
Қоректендіру	~220 В, резервті қуат көзі мүмкін
Жұмыс температурасы	–40 °C … +60 °C
Диагностика	Өзін-өзі тексеру, қашықтан мониторинг