

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ ҒЫЛЫМ ЖӘНЕ ЖОҒАРЫ БІЛІМ МИНИСТРЛІГІ
«Қ.И. Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті» коммерциялық
емес акционерлік қоғамы

Автоматика және ақпараттық технологиялар институты

Автоматтандыру және басқару кафедрасы

6B07103 – Автоматтандыру және роботтандыру

Сағындық Нұрхан Нұрланұлы

«Жылқыларды бақылаудың автоматтандырылған жүйесін әзірлеу»

Дипломдық жобаға
ТҮСІНДІРМЕ ЖАЗБА

6B07103 – Автоматтандыру және роботтандыру

Алматы 2023

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ ҒЫЛЫМ ЖӘНЕ ЖОҒАРЫ БІЛІМ МИНИСТРЛІГІ
«Қ.И. Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті» коммерциялық
емес акционерлік қоғамы

Автоматика және ақпараттық технологиялар институты

Автоматтандыру және басқару кафедрасы



Дипломдық жобаға
ТҮСІНДІРМЕ ЖАЗБА

Тақырыбы «Жылқыларды бақылаудың автоматтандырылған жүйесін әзірлеу»

6В07103 – Автоматтандыру және роботтандыру мамандығы

Орындаған:

Сағындық Нұрхан Нұрланұлы

Рецензент:

Ғылыми жетекші:

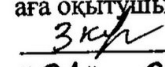
PhD докторы,

техника ғылымдарының магистрі,

доценті

аға оқытушы

 Оракбаев Е.Ж.

 Зікірбай Қ.Е.

«01» 06 2023 ж

«01» 06 2023 ж.

Алматы 2023

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ ҒЫЛЫМ ЖӘНЕ ЖОҒАРЫ БІЛІМ МИНИСТРЛІГІ
«Қ.И. Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті» коммерциялық
емес акционерлік қоғамы

Автоматика және ақпараттық технологиялар институты

Автоматтандыру және басқару кафедрасы

6B07103 – Автоматтандыру және роботтандыру



**Дипломдық жобаны орындауға арналған
ТАПСЫРМА**

Білім алушы Сағындық Нұрхан Нұрланұлы
Жобаның тақырыбы: «Жылқыларды бақылаудың автоматтандырылған жүйесін әзірлеу»
Университет проректоры Б.А. Жаутиковтың «23» қараша 2022ж. № «408- П/Ө» бұйрығымен
бекітілген.

Аяқталған жұмысты тапсыру мерзімі « 12 » 06 2023 ж.

Дипломдық жобаның бастапқы деректері: жобаны орындау барысындағы жиналған
мәліметтер.

Дипломдық жобада әзірлеуге жататын мәселелер тізімі:

- а) кіріспе;
- б) теориялық бөлім, технологиялық бөлім.

Графикалық материалдар тізімі (міндетті сызбаларды дәл көрсете отырып): құрылымдық
сұлба, блок-схема.

Ұсынылатын негізгі әдебиеттер: Системы дифференциальной коррекции мониторинга.
Интерфейсный контрольный документ. – Редакция 1 М.; РНИИ КП, 2012. – 144с.

**Дипломдық жобаны дайындау
КЕСТЕСІ**

Бөлімдердің атауы, зерттеп дайындалатын мәселелер тізімі	Ғылыми жетекшіге ұсыну мерзімдері	Ескерту
Теориялық бөлім	23.01.23 - 13.02.23	
Технологиялық бөлім	20.02.23 - 10.04.23	

Аяқталған дипломдық жоба үшін, оған қатысты бөлімдердің жобасын көрсетумен,
кеңесшілер мен норма бақылаушының қойған қолдары

Бөлімдер атауы	Кеңесшілер тегі, аты, әкесінің аты, (ғылыми дәрежесі, атағы)	Қол қойылған күні	Қолы
Теориялық бөлім	Зікірбай Қ.Е., техника ғылымдарының магистрі, аға оқытушы	25.05.23	З кр
Технологиялық бөлім	Зікірбай Қ.Е., техника ғылымдарының магистрі, аға оқытушы	25.05.23	З кр
Норма бақылаушы	Жанабаева Э.Ж., техника ғылымдарының магистрі, ассистент	26.05.23	ЭЖ

Ғылыми жетекшісі З кр Зікірбай Қ.Е.

Тапсырманы орындауға қабылдаған білім алушы Н.Н. Сағындық Сағындық Н.Н.

Күні « 10 » қаңтар 2023 ж.

АҢДАТПА

Бұл дипломдық жобада жылқыларды бақылаудың автоматтандырылған жүйесін әзірлеу жайында жазылған. Ең көп қолданатын трекер датчиктердің түрлерін қарастырылып. Жылқыларды бақылау әл-ауқаты мен денсаулығын басқаруды жақсартуға бағытталған. Бұл жұмыста жылқының мінез-құлқына, оның қозғалысына және физиологиялық параметрлеріне қатысты деректерді жинау және де оларды бақылау. TIA Portal бағдарламалық ортасында жылқының бақылау негізгі визуализациясы жасалады.

АННОТАЦИЯ

Данная дипломная проекте посвящена разработке автоматизированной системы контроля лошадей. Рассмотрим типы датчиков трекера, которые используют чаще всего. Контроль над лошадьми направлен на улучшение управления благополучием и здоровьем. В этой работе сбор данных, касающихся поведения лошади, ее движений и физиологических параметров, а также их наблюдение. В программной среде TIA Portal создается базовая визуализация наблюдения за лошастью.

ANNOTATION

This graduation project describes the development of an automated horse control system. Consider the types of tracker sensors that use the most. Control of horses aims to improve the management of well-being and health. In this work, the collection of data on the behavior of the horse, its movement and physiological parameters, as well as their control. In the TIA Portal software environment, a basic horse control visualization is created.

МАЗМҰНЫ

Кіріспе	7
1 Теориялық бөлім	9
1.1 Бақылаудың жалпы түсінік	9
1.2 Спутниктік навигация жүйелерінің салыстырмалы сипаттамалар	11
1.3 Жылқылардың шаруашылығындағы қиындықтар	13
1.4 Жылқыларды бақылау жүйелері	15
1.5 RFID жылқыларды бақылау жүйесі	16
1.6 Бақылау технологияларын салыстыру	18
2 Технологиялық бөлім	24
2.1 Спутниктік қарғыбауды жобалау	24
2.2 GPS-ті уақытша байланыстырудың қамтамасыз ету жодары	25
2.3 ML8088sE НАВИА қабылдағыш көмегімен спутниктік навигация жүйелерін салыстырмалы талдау	26
2.4 Бақылау платформасын таңдау	29
2.5 Жылқыларды бақылау мониторингі	30
2.6 SCADA жүйесінде модельдеу	32
2.7 GPS қабылдағышының радиотрактісін матлаб модельдеу	35
Қорытынды	39
Пайдаланылған әдебиеттер тізімі	40

КІРІСПЕ

Жобаның мақсаты бұл дипломдық жобаның жылқыларды бақылау автоматтандыру жүйесі туралы жазылған. Жылқыларға арналған трекерлерге мәліметтер бере отырып, олардың түрлерін сипаттап, бізге қазіргі уақытта ең қолайлысын таңдап, жылқыларды бағдарламада бақылау болып табылады.

Қазіргі уақытта ветеринарияда ауырсыну жануарлардың мінез-құлқындағы өзгерістерді тудыратыны белгілі және олардың мониторингі ауырсынуды бағалауда және жануардың әл-ауқатын бағалауда өзекті болады. Жылқылардың қалыпты және ауырсынумен байланысты мінез-құлқын егжей-тегжейлі білу ауырсынуды дұрыс бағалау үшін өте маңызды. Бейтаныс адамдардың болуы немесе бейтаныс орта ауырсынумен байланысты өзгерістерді жасыруы мүмкін болса да, мінез-құлықты Мұқият талдаған кезде шамалы вариациялар да айқын болуы мүмкін.

Жұмыстың міндеті жылқыларды бақылау автоматтандырудың жүйесінің ең қолайлығын және де тиімді датчиктерін, трекерлерін салыстырып, ең тиімділігін қарастыру.

Осы бірліктердің бесеуі ауырсыну тітіркендіргіштері мен араласулары кезінде типтік түрде өзгереді. Ауырсынуды құрама бағалау қарапайым сипаттама шкалалары арқылы белгілі бір сыныптар арқылы бағаланатын ерекше ауырсыну мінез-құлқы немесе қалып сияқты айнымалыларды қамтиды. Тірек-қимыл аппаратының ауырсынуын анықтау үшін отырықшы жылқылардың ауырсынуын бағалауға арналған жаңадан жасалған этограмма енгізілді. Позаның жылқының эмоционалды күйін көрсетуі арқадағы ауырсыну мен әл-ауқатты бағалау үшін геометриялық морфометрияны қолдануға тырысты. Дегенмен, операциядан кейінгі өткір ауырсынуға жауап ретінде өзгертін ұзақ уақыт бойы белсенділік үлгілерін өлшеу арқылы қол жеткізу құрама ауырсынуды бағалауға қарағанда сезімтал болып көрінеді.

Тақырыптың өзектілігі қазіргі таңда жылқыларды бақылау үшін неше түрлі қолайлы бақылақтың технологиялар бар. Олардың көбісінде өзінің сипаттамалары бар яғни жұмыс жасау принциптеріне сәйкес болады. Барлық әдістердің шегі бар: олар жылқыны өте қысқа мерзімде ғана бақылайды. Ауырсынуды қайта бағалау клиникаларда сәйкессіздік қаупін арттырады. Ауыртпайтын жылқылар мен ауырған жылқылар арасындағы айырмашылықтың дұрыстығына қарамастан, жылқының әдеттегі мінез-құлқындағы тәжірибесіздік қарама-қайшы нәтижелерге әкелуі мүмкін. Бұл әл-ауқат пен өмір сапасын бағалау контекстінде ауырсынуды бағаламау немесе мінез-құлықты дұрыс түсінбеу қаупін арттырады.

Дәстүрлі түрде мінез-құлық зерттеулері, сондай-ақ белсенділік үлгілері бойынша зерттеулер адамның субъективті бақылауын шектей отырып, қолмен немесе жартылай автоматты түрде жүргізілді. Адамның баллдық мінез-құлқын бақылау бейнедегі баллдық жылдамдық, дәлдік және жылдам және өзгермелі мінез-құлық үлгісін тану сияқты бірқатар шектеулер қояды. Сонымен қатар, ұзақ

уақыт бойы (6-дан 24 сағатқа дейін) жазылған мұндай бейнелерді қолмен талдаудың кемшілігі бар, ол көп уақытты қажет етеді және көлемді.

Жұмыстың тапсырмасы мен міндеттері бірінші бөлімде біз жалпы бақылау жүйесі не екенің қайдан пайда болғаның айттық яғни, бірінші бөлімде біз бақылаудың неше түрлерін қарастырдық. Жалпы қарастырған бақылауға тиімді трекерлерді датчиктерді чиптерді көріп олардың жұмыс істеу принциптеріне тоқталып сипаттап кеттік және де оларды салыстырып, бақылауға қолайлығын қарастырдық. Екінші бөлімінде біз бақылау платформасын таңдап, жылқыларды бақылау платформасын қалай жүзіге асатындығын қарастырып және оларды SCADA бағдарламасында визуализациялап нақты ақпаратты координата жүзінде қарастырдық және оны матлаб бағдарламасында өту сигналын қарастырдық.

Алғашқы бейне бақылау жүйелері 1990 жылдардың басында енгізілді. Зертханалық зерттеулер үшін танымал болғандықтан, кескінді талдау зертханалық жағдайда кеміргіштерді бейне бақылау үшін кеңінен қолданылды. Жануарлардың өнімділігін зерттеу үшін әртүрлі автоматтандырылған әдістер - көптеген прототиптер - кескінді азайтуға, сұр реңк шегіне, статистикалық үлгілерге немесе түсті бақылауға негізделген. Кескінді талдаудың артықшылығы-бұл адамның қатысуынсыз немесе адамның қатысуы шектеулі инвазивті емес жолмен бақылауға мүмкіндік береді. Бұл әсіресе ауырсынуды бағалаудың жоғары дәлдігіне қол жеткізу үшін өте маңызды, өйткені жануарлар байқалмайды және ауырсыну мінез-құлқын жасыру ықтималдығы аз.

Кескінді талдаудың мақсаты-қолмен жүктемені азайту, объективтілікті арттыру және адам көзіне тым аз өзгерістерді сандық бағалау үшін ақпаратты автоматты түрде алу. Бұл қысқа мерзімді және ұзақ әрекетсіздік кезеңдерімен қиылысатын мінез-құлықты зерттеуге мүмкіндік береді немесе тәуліктік ауытқулар сияқты көптеген сағаттарда болады.

Малды, кеміргіштерді және басқа жануарларды бақылау үшін осы уақытқа дейін әзірленген кескінді талдау әдістері негізінен feature engineering (FE) деп аталатын "қол белгілерін жобалауға» негізделген, содан кейін жіктеу немесе регрессиялық модельдеу. Бұл әртүрлі түрлердегі мінез-құлықты бақылау үшін жақында әзірленген терең оқыту әдістері арқылы кескінді талдаудан ерекшеленеді. Терең оқыту әдістерінің дамуы кескінді талдаудың жаңа тәсіліне әкелді, онда жіктеу немесе регрессия алдында белгілерді дамытудың қажеті жоқ, керісінше "тікелей бейнеден" тәсіл қолданылады. Бұл тәсілде оқытылған алгоритм жануарды анықтау үшін шикі бейне деректерін пайдаланады және жануардың мінез-құлқын немесе әрекетін автоматты түрде анықтайды.

Бұл зерттеудің мақсаты аурухана жағдайында қорадағы жылқылардың белсенділігін тану кезінде бейнеге негізделген автоматты бақылау құралының қалай жұмыс істейтінін бағалау болды. Сонымен қатар, біз модельді орналастыру жылқының ауырсынуын қалай анықтай алатындығына мысал келтіреміз.

1 Теориялық бөлім

1.1 Бақылаудың жалпы түсінік

Мониторинг – бұл істердің ағымдағы жай-күйін жоспармен салыстыру үшін жұмыс барысын (жоба, бағдарлама шеңберінде) үнемі қадағалау. Мониторинг үздіксіз жүргізіледі, бұл ретте мониторинг нәтижелері бойынша бағдарламаның немесе жобаның қолданыстағы моделіне өзгерістер енгізілуі мүмкін. Мониторинг барысында жоспарланған қызмет пен нәтижелер нақты деректермен салыстырылады. Мониторингтің түпкі мақсаты-алынған ақпаратты жоба немесе бағдарлама жұмысын жақсарту үшін пайдалану.

Мониторинг – бұл жоспарланған жоспарлардың орындалу барысын бақылау және белгіленген стандарттарға сәйкестігін тексеру үшін ақпаратты жинау мен талдаудың тұрақты процесі.

Мониторинг уақыт өте келе белгілі бір параметрлерді немесе жағдайларды жүйелі бақылауды, өлшеуді және бағалауды білдіреді. Бұл прогресті бақылау, өнімділікті бағалау, өзгерістерді анықтау және негізделген шешімдер қабылдау үшін деректер мен ақпаратты жинауды қамтиды. Мониторинг қоршаған ортаны бақылау, денсаулық жағдайын бақылау, жобаларды бақылау және жүйелік мониторингті қоса алғанда, әртүрлі контексттерде қолданылуы мүмкін. Мониторингтің кейбір негізгі аспектілері мен қолдану салалары:

Қоршаған ортаны бақылау: қоршаған ортаны бақылау ауа сапасы, су, топырақ жағдайы және биоәртүрлілік сияқты қоршаған орта факторлары туралы деректерді жинауды қамтиды. Бұл экожүйелердің күйін бағалауға, ластануды анықтауға, адам әрекетінің әсерін өлшеуге және табиғатты қорғау әрекеттері туралы хабарлауға көмектеседі. Қоршаған орта параметрлерінің мониторингі тенденцияларды анықтауға, қоршаған ортаның нашарлауы туралы алдын ала ескертуге және салдарды азайту бойынша тиісті шараларды жүзеге асыруға мүмкіндік береді.

Денсаулық мониторингі: Денсаулық мониторингі жеке тұлғалардың денсаулық жағдайын, оның ішінде тіршілік көрсеткіштерін, физиологиялық көрсеткіштерді және ауру маркерлерін үнемі бағалауды қамтиды. Ол денсаулық сақтау саласында шешуші рөл атқарады, бұл денсаулыққа қатысты мәселелерді ерте анықтауға, емдеу барысын бақылауға және созылмалы ауруларды бақылауға мүмкіндік береді. Денсаулық жағдайын бақылау медициналық тексерулерді, кьюге болатын құралдарды, телемедицинаны және пациенттерді қашықтықтан бақылауды қамтуы мүмкін, бұл жекелендірілген медициналық көмекке және пациенттердің нәтижелерін жақсартуға ықпал етеді.

Жоба мониторингі: жоба мониторингі жобаның барысын, өнімділігін және соңғы нәтижелерін бақылауды және бағалауды қамтиды. Бұл жобаның жоспарланған жолмен жүріп, мақсаттарына жетуін қамтамасыз ету үшін жобалық қызметті, мерзімдерді, бюджеттерді және түпкілікті нәтижелерді бақылауды қамтиды. Жобаның мониторингі ықтимал тәуекелдер туралы түсінік алуға, қиындықтарды анықтауға және жобаның сәтті болуын қамтамасыз ету

үшін уақтылы түзетулер енгізуге мүмкіндік береді.



1.1 - сурет – Мониторинг жалпы бейнесі

Жүйені бақылау: жүйені бақылау компьютерлік желілер, серверлер немесе өндірістік процестер сияқты жүйе ішіндегі әртүрлі компоненттерді үздіксіз бақылауды және талдауды қамтиды. Бұл жүйенің тиімді жұмысын қамтамасыз етуге, ауытқуларды немесе ақауларды анықтауға және профилактикалық техникалық қызмет көрсетуге немесе ақаулықтарды жоюға мүмкіндік береді. Жүйені бақылау нақты уақыт режимінде жүйенің өнімділігі мен сенімділігі туралы ақпарат бере отырып, деректерді жинау және талдау үшін құралдарды, сенсорларды және алгоритмдерді қолданады.

Өнімділікті бақылау: өнімділікті бақылау алдын ала белгіленген мақсаттарға немесе эталондарға сәйкес жеке тұлғалардың, ұйымдардың немесе жүйелердің тиімділігін бақылауға және бағалауға бағытталған. Ол өнімділіктің негізгі көрсеткіштерін (KPI) өлшеуді, трендтерді талдауды және жақсарту бағыттарын анықтауды қамтиды. Өнімділікті бақылау өнімділікті оңтайландыру және қажетті нәтижелерге қол жеткізу үшін бизнесте, спортта, білім беруде және басқа салаларда кеңінен қолданылады.

Сәйкестік мониторингі: сәйкестік мониторингі заңдардың, нормативтік актілердің, стандарттардың немесе шарттық міндеттемелердің орындалуын қамтамасыз ету процесін білдіреді. Ол сәйкестікті тексеру және кез келген бұзушылықтарды немесе сәйкессіздіктерді анықтау үшін әрекеттерді, процестерді және нәтижелерді бақылауды қамтиды. Сәйкестік мониторингі әсіресе қаржы, денсаулық сақтау және экологиялық менеджмент сияқты салаларда құқықтық және этикалық ережелерді сақтау үшін маңызды.

Мониторинг шешім қабылдау, тәуекелдерді басқару және үнемі жетілдіру үшін құнды ақпарат береді. Бұл уақтылы әрекет етуге, проблемалық аймақтарды

анықтауға және дәлелді жоспарлау мен саясатты әзірлеуге қолдау көрсетуге мүмкіндік береді. Технологияның, Деректерді талдаудың және қашықтықтан зондтаудың жетістіктері деректерді дәлірек, тиімді және жан-жақты жинауға және талдауға мүмкіндік беретін бақылау мүмкіндіктерін едәуір кеңейтті.

1.2 Спутниктік навигация жүйелерінің салыстырмалы сипаттамалар

Жаһандық позициялау жүйесі (GPS) навигациялық болып табылады 24 спутниктен тұратын спутниктік жүйе шамамен 21.000 шақырым биіктікте Жер орбитасына жақын 1978 жылы 22 ақпанда АҚШ Қорғаныс министрлігі іске қосты. Кез келген сияқты біздің әлемдегі жаңалық, GPS барлық пайдаланушылар үшін қол жетімді болды мақсаттары. Алайда, 1980 жылы Жаһандық позициялау жүйесі болды азаматтық пайдалану үшін қайта бағытталды. GPS кез келген жұмыс істей алады ауа-райы, кез-келген климаттық жағдайға, әлемнің кез-келген жерінде, 24 сағат тәулігіне, аптасына 7 күн.

Ғаламдық навигациялық спутниктік жүйе деп біз бақылау (ГЛОНАСС) – Ресей Федерациясының басқаруындағы спутниктік навигациялық жүйе, ол өз кезегінде позицияны анықтау бойынша функцияларды орындайды және Жердегі соңғы пайдаланушылардың көп санын уақытша қолдау, теңіз, әуе және ғарыш қызметтері.

1975 жыл ресейлік спутниктік жүйенің дамуын бастады. Бұл үйдегі навигацияның тікелей жалғасы 1965 жылы бағдарламалық циклон құрған жүйелер. Сондай-ақ, сол жылы болды орбитаға Ресейдегі алғашқы ғарыш кемесі-191 жіберілді.

1982 жылы қазанда алғашқы жасанды орбитаға жіберілді "дауыл" деп аталатын ғарыш кемесі. Бірақ бұл байланысты аппараттар жұмыс істеуге дайын болмады, орбитаға тек екі модель шығарылды. 1992 жылға дейін орбитаға шамамен 12 ғарыш жіберілді аппараттар, ал 1993 жылы ресейлік спутниктік жүйе толығымен дайын болды функционалды пайдалануға.

Ресейлік спутниктік жүйе жиіліктерді пайдаланады, барлығы 14, сол PSP көмегімен кодталған, бұл дегеніміз бұл жүйе жиілігі бар бірнеше қол жетімділік жүйесі болып табылады арналарды тарату (FDMA). Бұл жиіліктер 24 спутникті қамтамасыз етеді, өйткені жиілік арналары басқа ғарыш аппараттары үшін де қолданылады жердің қарама-қарсы жағы. GPS сияқты логика бойынша ресейлік спутниктік жүйе екі жиілікті қолданады: стандартты дәлдік және жоғары дәлдік. Стандартты дәлдік ашық қол жетімділікте қолданылады, ал жоғары соғыс қимылдары үшін дәлдік.

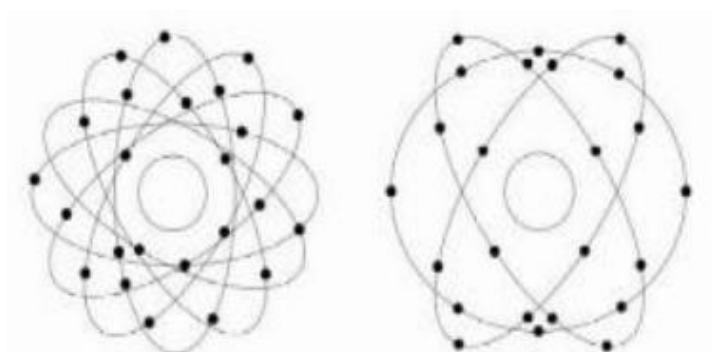
Деректер түрінің сигналдары L1 және L2 диапазон бөліктерінде таратылады.

L1: - $f = 1602$ МГц, $Df = 562,5$ кГц (~1597-1606) МГц

L2: - $f = 1246$ МГц, $Df = 437,5$ кГц (~1238-1254) МГц



1.2 - сурет – GPS және ГЛОНАСС спутниктік навигация жүйелері



1.3 - сурет – навигациялық жүйелердің спутниктік орбиталарының конфигурациясы ГЛОНАСС және GPS

Спутниктік навигациялық жүйенің ең жақсысын GPS деп бөлуге болады. Арасында үш негізгі айырмашылық бар GPS және ГЛОНАСС:

- ғарыш аппараттарын топтастыру шамасы, Глонасс пен GPS-те 24 бар, бірақ GPS әлі де ерекшеленеді, өйткені ол өзінің спутниктерінің санын көбейте алады 48 дейін;

- ғарыштардың аппараттарындағы орналасқандарындығы жеріндерінде, GPS спутниктерінде 6 кіреді жердің әр жазықтығында спутниктер бар, олардың әрқайсысында 4 ғарыштық құрылғылар. GPS-тегі ғарыш аппараттары синхронды түрде айналады Глонасс сияқты ғарыш аппараттары айналғанда Жердің айналу осьтері еркін;

Спутниктік навигация жүйелері әр түрлі жиілікте жұмыс істейді олардың өзіндік кемшіліктері, координаталық анықтамалардағы қателіктері бар. Бірақ жалпы алғанда, жүйелер жұмыс принципі бойынша бір-біріне ұқсас, бұл сипаттамалық мәліметтер бір-бірінен айтарлықтай ерекшеленбейтіндігіне әкеледі.

Қазіргі әлемде Глонасс GPS-тен төмен, ГЛОНАСС анықтамалардағы қателік - 4-7 метр, ал GPS орташа 14 қате 2,5-5 метрді құрайды. Бірақ қабылдағыш сигналдарды неғұрлым көп көрсе ғарыш аппараттары, ол дәлірек деректерді шығуда алады. Негізінде осыдан екі, тіпті үш немесе одан да көп

пайдалану деп болжауға болады жүйелер қабылдау бөлмелерінің орналасу дәлдігін едәуір арттырады құрылғылар.

Кесте 1.1 – ГЛОНАССТЫҢ мен GPS салыстырмалы сипаттамалары

Жүйелер	ГЛОНААС	GPS
Толық орбиталық топтағы ҒА саны	24	24
Орбиталық жазықтардың саны	3	6
Әр жазықтықтың ҒА саны	8	4
Орбитаның көлбеуі	64.8°	55°
Орбитаның биіктігі, км	19 130	20 180
Спутниктің айналым кезеңі	11 сағ 15 мин 44 с	11 сағ 58 мин 00 с
Координаттар жүйесі	ПЗ-90	WGS-84
Навигациялық ҒА массасы	1 450 кг	1 055 кг
Кун батареялық қуаты	1 250 Вт	450 Вт
Қанша уақытқа жарымды	3 ЖЫЛ	7,5 жыл
Орбитаға шығару ҒА құралдары	«Протон-К/ДМ»	Delta 2
Бір іске қосу үшін шығарылатын ҒА саны	3	1
Ғарыш айлағы	Байқоңыр (Қазақстан)	Мыс Каневрал (Cape Canaveral)
Анықтамалық уақыт	UTC (SU)	UTC (NO)

1.3 Жылқылардың шаруашылығындағы қиындықтар

Жылқылар – олардың денсаулығы мен әл - ауқатын қамтамасыз ету үшін үнемі бақылау мен күтімді қажет ететін құнды жануарлар. Жылқыларды қолмен бақылау көп уақытты қажет етуі мүмкін және көбінесе визуалды бақылауға негізделеді, бұл мінез – құлықтағы немесе өмірлік маңызды белгілердегі шамалы өзгерістерді әрдайым анықтай алмайды. Демек, жылқылардың денсаулығы мен мінез-құлқы туралы нақты уақыт режимінде мәліметтер бере алатын автоматтандырылған бақылау жүйесіне қажеттілік бар.

Автоматтандырылған жылқы мониторингі жүйесі жылқының жүрек соғу жиілігі, тыныс алу және температура сияқты өмірлік маңызды көрсеткіштері туралы деректерді үздіксіз жинау үшін әртүрлі сенсорларды пайдаланады. Содан кейін жүйе денсаулық мәселесін немесе ықтимал мәселені көрсетуі мүмкін кез келген ауытқуларды немесе үлгілерді анықтау үшін бұл деректерді Машиналық оқыту алгоритмдері арқылы талдайды. Жүйе сонымен қатар жылқының қимыл-қозғалыс үлгілері, тамақтану және ішу әдеттері және басқа жылқылармен

әлеуметтік қарым-қатынас сияқты мінез-құлқын бақылауға арналған. Осы деректерді талдай отырып, жүйе жылқының жалпы әл-ауқаты туралы түсінік бере алады және назар аударуды қажет ететін кез келген ықтимал мәселелерді анықтай алады.

Тұтастай алғанда, жылқыларды бақылаудың автоматтандырылған жүйесін әзірлеу жылқы иелері мен оларға күтім жасаушылар үшін жануарлардың денсаулығы мен әл-ауқатын қамтамасыз ету үшін құнды құрал болар еді. Жүйе денсаулыққа қатысты мәселелерді ерте анықтауға мүмкіндік береді, қолмен бақылау қажеттілігін азайтады және жылқы күтімі бойынша негізделген шешімдер қабылдау үшін нақты уақыт режимінде деректерді ұсынады.

Жылқы өсіру мұқият жоспарлауды, егжей-тегжейге назар аударуды және арнайы білімді қажет ететін күрделі процесс болуы мүмкін. Жылқы өсірудегі кейбір қиындықтарға мыналар жатады:

Генетикалық әртүрлілік: жылқы шаруашылығында генетикалық әртүрлілікті сақтау инбридингтің алдын алу және генетикалық бұзылулардың қаупін азайту үшін өте маңызды. Дегенмен, үйлесімді генетикалық профильдері бар дұрыс серіктестерді табу қиын болуы мүмкін, әсіресе сирек кездесетін тұқымдар үшін.

Жаттығу: жылқыларды жаттықтыру көп уақытты, күш пен шеберлікті қажет етеді. Жылқыларды атқа мінуге немесе көлік жүргізуге үйрету керек, бұл шыдамдылықты, жүйелілікті және тәжірибені қажет етеді.

Ауа-райы: ауа-райының қолайсыздығы, мысалы, қатты ыстық, қатты суық немесе қатты дауыл жылқылардың денсаулығы мен әл-ауқатына қауіп төндіруі мүмкін. Мұндай жағдайда жылқыларға тиісті баспана мен күтім қажет.

Құны: жылқы өсіру асыл тұқымды жабдыққа, ветеринарлық көмекке және асыл тұқымды асылдандыру ақысына қомақты инвестицияны қажет ететін қымбат әрекет болуы мүмкін. Асылдандыру шығындары күтпеген денсаулық мәселелерімен немесе жүктілік пен жүктілік кезіндегі асқынулармен одан әрі нашарлауы мүмкін.

Уақыт: жылқы өсіру-бұл мұқият жоспарлау мен шыдамдылықты қажет ететін уақытты қажет ететін процесс. Жылқылардың жүктілік мерзімі шамамен 11 айды

құрайды және құлынды жетілгенге дейін өсіру үшін бірнеше жыл қажет болуы мүмкін.

Нарықтық сұраныс: жылқыларды коммерциялық мақсатта өсіру қиын болуы мүмкін, өйткені белгілі бір тұқымдарға немесе белгілерге нарықтық сұраныс өзгеруі мүмкін, бұл асылдандыру бағдарламасының сәттілігін болжауды қиындатады.

Тұтастай алғанда, жылқы өсіру генетикалық әртүрлілікке, репродуктивті мәселелерге, шығындарға, уақытқа және нарықтық сұранысқа байланысты қиындықтарды жеңу үшін айтарлықтай тәжірибе мен ресурстарды қажет етеді. Табысты өсіру бағдарламалары мұқият жоспарлауды, егжей-тегжейге назар аударуды және қатысушы жылқылардың денсаулығы мен әл-ауқатын сақтауды талап етеді.

Жалпы, жылқы өсіру жанқиярлықты, тәжірибені және жануарлардың денсаулығы мен әл-ауқатына деген адалдықты қажет етеді. Жылқы иелері жылқыларының гүлденуі үшін қажетті күтімді қамтамасыз ету үшін қомақты уақыт пен ресурстарды инвестициялауға дайын болуы керек.

1.4 Жылқыларды бақылау жүйелері

Жылқыларды басқару жүйелері жылқылардың қозғалысы мен мінез-құлқын басқару үшін қолданылатын көптеген технологиялар мен әдістерді білдіреді. Жылқыларды басқарудың кейбір кең таралған жүйелеріне мыналар жатады:

Семсерлесу: семсерлесу-жылқылардың қозғалысы мен мінез-құлқын бақылау үшін қолданылатын кең таралған әдіс. Қоршаулар әртүрлі материалдардан, соның ішінде ағаштан, металдан немесе электр сымнан жасалуы мүмкін. Дұрыс салынған қоршау жылқылардың адасып кетуіне немесе олар үшін қауіпті жерлерге түсуіне жол бермейді.

Қақпа: қақпа жылқылардың белгілі бір аймақтарға кіруін бақылау үшін қолданылады. Олар қозғалысты шектеу немесе жайылымдарға немесе қораларға қол жетімділікті қамтамасыз ету үшін пайдаланылуы мүмкін.

Ілмектер мен қарғыбау арқандары: ілмектер мен қарғыбау арқандары жылқыларды басқарған немесе байлаған кезде олардың қозғалысы мен мінез-құлқын басқару үшін қолданылады. Бұл құралдар жылқыларды қауіпсіз ұстау және олардың қашып кетуіне немесе өздеріне немесе басқаларға зиян тигізуіне жол бермеу үшін қажет.

Дөңгелек қаламдар: дөңгелек қаламдар-жылқыларды үйрету және жаттығу үшін қолданылатын дөңгелек қоршаулар. Олар бақыланатын қозғалысты қамтамасыз етеді және жылқыларды командаларды орындауға және сигналдарға жауап беруге үйрету үшін пайдаланылуы мүмкін.

Электрондық бақылау жүйелері: GPS трекерлері немесе RFID чиптері сияқты электронды бақылау жүйелері жылқылардың қозғалысы мен мінез-құлқын бақылау үшін пайдаланылуы мүмкін. Бұл жүйелер жылқының орналасқан жері мен оның белсенділік деңгейі туралы нақты уақыт режимінде мәліметтер бере алады, бұл жайылымды басқаруға, жаттығуларды бақылауға және ұрлықтың алдын алуға пайдалы болуы мүмкін.

Мінез-құлықты өзгерту әдістері: жылқылардың мінез-құлқын өзгерту және олардың командаларға реакциясын жақсарту үшін позитивті күшейту жаттығулары сияқты мінез-құлықты өзгерту әдістерін қолдануға болады.

Жалпы, жылқыларды бақылау жүйелері жылқылардың мінез-құлқын басқаруда және олардың қауіпсіздігі мен әл-ауқатын қамтамасыз етуде маңызды рөл атқарады. Тиісті бақылау жүйесі жылқының жеке қажеттіліктері мен мінез-құлқына, сондай-ақ жылқы иесінің немесе қамқоршының нақты басқару мақсаттарына байланысты болады.



1.4 - сурет – Жылқыларды бақылау бейнесі

Жануарларды (жылқылар, Сиырлар, түйелер, есектер, бұғылар) бақылауға арналған GPS құрылғылары қалай жұмыс істейді?

GPS және ГЛОНАСС спутниктерінің сигналдарын қабылдайтын GPS қарғыбаусы немесе GPS құрылғысы жануардың мойнына киіледі, жануардың орналасқан жері анықталады. GPS құрылғысының SIM картасына қосылған интернет арқылы ол барлық ақпаратты серверге жібереді, ол өз кезегінде оны жануар иесінің құрылғысына (телефон, планшет, компьютер) бағыттайды. GPS құрылғыларының параметрлерінде екі бақылау режимі бар-үздіксіз және аралық, олар батареяны тұтынуға және объектінің қозғалысы туралы деректерді беру жиілігіне байланысты. GPS құрылғылары ылғал мен кірден/шаңнан сенімді қорғалған. Жинаққа міндетті түрде зарядтағыш кіреді.

Жалпы, айта келе жылқыларды бақылау жүйелері жылқылардың мінез-құлқын басқаруда және олардың қауіпсіздігі мен әл-ауқатын қамтамасыз етуде маңызды рөл атқарады.

1.5 RFID жылқыларды бақылау жүйесі

Жылқы параметрлерін бақылауда RFID (radio Frequency Identification) технологиясын пайдалану жылқыларға қатысты кейбір параметрлер туралы ақпаратты автоматты түрде оқуға және жазуға мүмкіндік береді. Бұл деректерді бақылау және жинау процесін жеңілдетуге, сондай-ақ ақпарат жинаудың дәлдігі мен тиімділігін арттыруға мүмкіндік береді.

Микрочип – күріш дәнінен үлкен емес биоүйлесімді шыныдан жасалған шағын стерильді капсула! Ұзындығы небары 12 мм, диаметрі - 2,1 мм және

салмағы - 0,6 гр. Биоүйлесімді шыны Капсула микрочиптің қабылдамау және көші-қон реакцияларын болдырмайды. Капсуланың ішінде микрочиптің өзі орналасқан, ол индуктордан және жануар анықталатын нөмірден тұратын чиптен тұрады. Микрочиптің өзі пассивті. Ол ветеринарлық инспекция қызметкерлерінде бар сканермен белсендірусіз ешқандай толқындарды жібермейді. Тері астындағы тіндерге енгеннен кейін микрочип 5-7 күн ішінде оның қозғалысын болдырмайтын дәнекер тіндік капсуламен қоршалған. Микрочиптен бас тарту немесе көші-қон құбылыстары байқалмайды. Енгізгеннен кейін ешқандай жанама әсерлер жоқ. Микрочипті жоғалту немесе зақымдау мүмкін емес-ол бұлшықет тінінің бір бөлігіне айналады. Чип қабынудың немесе ісіктің себебі бола алмайды. Микрочипті енгізу қауіпсіздігі бүкіл әлем бойынша үлкен тәжірибемен расталады. Сіз жануарды кез-келген жаста чиптей аласыз, өйткені жас микрочиптің орналасуына және оған дененің реакциясына әсер етпейді. Нөмірден басқа, жылқы туралы мәліметтер енгізіледі: жынысы, тұқымы, лақап аты, туған жылы.

Чиптеу әлемде 20 жылдан астам уақыт болды. Бұл уақыт өте келе, қолдануға оңай, ауыртпалықсыз және жануарларды анықтаудың қауіпсіз әдісі.

Мұнда RFID көмегімен байқауға болатын бірнеше параметрлер бар:

Жылқы идентификациясы: Әрбір ат бірегей идентификаторды қамтитын бірегей RFID тегімен немесе микрочиппен жабдықталуы мүмкін. RFID оқырманының көмегімен жылқыны оның идентификаторы арқылы автоматты түрде анықтауға болады, бұл әрбір жеке тұлғаны есепке алуды және қадағалауды жеңілдетеді.

Орналасқан жері: RFID оқырмандарын дүңгіршектер, серуендер немесе жайылымдар сияқты белгілі бір жерлерде орнату жылқылардың орналасқан жерін бақылауға мүмкіндік береді. Жылқыны оқырманның ауқымынан өткізген кезде оның уақыты мен орналасқан жерін автоматты түрде жазуға болады, бұл жылқылардың белгілі бір аймақтарда болуын дәлірек және сенімді бақылауды қамтамасыз етеді.

Тамақтану және суды тұтыну: RFID тегтеріне немесе микрочиптерге тұтынылатын қуат пен су мөлшерін өлшейтін сенсорларды қосуға болады. Осылайша, әр жылқының тұтынылатын ресурстарының мөлшерін автоматты түрде тіркеуге болады, бұл олардың қоректік диетасы мен су қажеттіліктерін бақылауға және басқаруға мүмкіндік береді.

Белсенділік және мінез-құлық: жылқылардың белсенділігі мен мінез-құлқын өлшеу үшін акселерометрлер немесе гироскоптар сияқты қосымша сенсорларды RFID тегтеріне немесе микрочиптерге салуға болады. Мысалы, физикалық белсенділік деңгейін, қозғалыс жылдамдығын немесе тіпті белгілі бір мінез-құлық үлгілерін анықтауға болады.

Капсуланың ішінде микрочиптің өзі орналасқан, ол индуктордан және жануар анықталатын нөмірден тұратын чиптен тұрады. Микрочиптің өзі пассивті. Ол ветеринарлық инспекция қызметкерлерінде бар сканермен белсендірусіз ешқандай толқындарды жібермейді.



1.5 - сурет – RFID чипінің бейнесі

Кесте 1.2 - RFID чипінің сипаттамалары

Түрі	чипті енгізу жүйесі
Жұмыс жиілігі	134.2 КГц
Инъекция материалы:	полипропилен
Жазбалар	8 штрих-код
Стандарт	ISO 11784/5 FDX-B
Корпус материалы	био шыны
Қорғау стандарты	IP67
Өлшемдері (шприц)	124 x 46 x 12 мм
Өлшемдері (чип)	7 x 1.25 мм

1.6 Бақылау технологияларын салыстыру

Трекердің негізгі артықшылықтарын тізімдесек:

Жануарларға арналған GPS трекері ақпарат алуға және қозғалысты бақылауға көмектеседі.

- Ұрланған кезде жануарды табуды тездетеді және жеңілдетеді;
- Бiңғайлылық – трекерді орнату арқылы сiз табынның қозғалысы туралы ақпаратқа толық қол жеткізе аласыз;

- Үнемдеу және жайлылық;

GPS трекерлердің көп түрлері бар олар:

- "Вега М110» іздеу құрылғысы;
- Жеке трекер НЕОМАТИКА ADM50;
- Магниттік негізі бар kingneed ТК-20 дербес GPS трекері (1-модификация);
- Voyager 6N дербес герметикалық GPS трекері;

- Globalstar smartone с спутниктік трекері және т.б. трекерлерде бар.

"Вега М110» іздеу құрылғысы

Вега М110-бұл IP67 қорғаныс класы, герметикалық корпуста кеңейтілген мүмкіндіктер жиынтығы бар іздеу құрылғысы. Құрылғының нақты орналасқан жерін ГНСС спутниктері немесе GSM базалық станциялары арқылы анықтауға арналған. Автономды қуат құрылғыны жасырын орнатуға мүмкіндік береді, ал герметикалық корпус пен арнайы магниттік қондырғының арқасында құрылғыны автомобильдің ішінен тыс орнатуға болады (мысалы, сорғыштың астында немесе дененің сыртқы элементтерінде).



1.6 - сурет – "Вега М110» іздеу құрылғысы

Кесте 1.3 - Vega М110 сипаттамалары

Атауы	Сипаттамалары	
Vega М110	Өлшемі	85x60x25 мм
	Қуат батареясы	3000 mAh
	Кеңейтілген температура диапазоны	-40...+85 °С
	Корпусты қорғау дәрежесі	IP67
	Құны	45 000тг

Жеке трекер НЕОМАТИКА ADM50

ADM50 – мобильді нысандарды бақылаудың әмбебап шешімі. Трекерде әртүрлі тапсырмалар үшін бірнеше жұмыс режимі бар. Көлікті күзету, қызметкерлерді бақылау, жүктерді жоғалту мен ұрлықтан қорғау, режимдік кәсіпорындардың аумағы арқылы өтуді бақылау, спорттық жарыстарға мониторинг жүргізу, жануарларды бақылау, сымсыз күзет пультін ұйымдастыру, адамдардың қауіпсіздігі, мүлікті қорғау және т. б. үшін сәтті қолданылуы мүмкін.

Әр түрлі жағдайларда және әр түрлі тапсырмалар үшін трекерде бірнеше жұмыс режимі бар. Көлемді қайта зарядталатын батареяның арқасында құрылғы 1 жылға дейін офлайн режимде жұмыс істей алады.

ADM50 трекерінің GPS корпусы механикалық зақымға, шаң мен ылғалға және температураның өзгеруіне төзімді берік материалдардан жасалған. Оны жүк қорабына, сорғыштың астына немесе көлік панелінің астына, қалтаға, рюкзакқа немесе сөмкеге салуға болады. Батареяның аздығы туралы ескерту және төтенше жағдайда дабыл түймесі бар. Сондай-ақ, Ibs арқылы объектінің орналасқан жерін анықтау мүмкіндігі бар.



1.7 - сурет – Жеке трекер НЕОМАТИКА ADM50

Кесте 1.4 - НЕОМАТИКА ADM50 сипаттамалары

Атауы	Сипаттамалары	
НЕОМАТИКА ADM50	Өлшемі	88x56x25 мм
	Қуат батареясы	3350 mAh
	Кеңейтілген температура диапазоны	-20...+60 °C
	Корпусты қорғау дәрежесі	IP67
	Құны	65 000тг

Магниттік негізі бар kingneed ТК-20 дербес GPS трекері (1-модификация) ТК20-KingNeed компаниясының GPS трекері-Көлік құралдарын бақылауға, сондай-ақ контейнерлерде, вагондарда, тоңазытқыштарда, жүк тиегіштерде жүктердің қозғалысын бақылауға арналған.

Батарея сыйымдылығының жоғарылауы kingneed ТК20 максималды қызмет ету мерзімін қамтамасыз етеді. Қуатты kingneed магниті бар дербес бетбелгі көп форматты қауіпсіздік және бақылау құрылғысы болып табылады. GPS, GSM және SD жад карталарының бірегей комбинациясын пайдаланады. Құрылғы металл бетіне қосылғаннан кейін автоматты түрде іске қосылады.

Сондай-ақ, иесі дереу хабарлама алады SMS құрылғы металл бетінен босатылған кезде.

KINGNEED ТК-20-да орнатылған бекіту сенсоры бар, бұл трекер бақыланатын заттың металл бетінен босатылған кезде иесіне дереу ескерту хабарламасын жіберуге мүмкіндік береді. Бұл ретте мониторинг жүйесінде координаттар, болған жағдайда мекенжай және алаңдатарлық оқиғаның басталу уақыты тіркелетін болады. Сонымен қатар, бекіту сенсоры, GPS трекері, металл бетіне қосылған кезде автоматты түрде қосылуға және бастауға мүмкіндік береді.



1.8 - сурет – Магниттік негізі бар kingneed ТК-20 дербес GPS трекері

Кесте 1.5 - Kingneed ТК-20 сипаттамалары

Атауы	Сипаттамалары	
kingneed ТК-20	Өлшемі	153x58x45 мм
	Қуат батареясы	20000 mAh
	Кеңейтілген температура диапазоны	-
	Корпусты қорғау дәрежесі	IPX7
	Құны	80 000тг

Globalstar smartone C спутниктік трекері

SmartOne C – бұл активтерді бақылауға, оңай енгізуге және оқиғаларды бақылауға өте ыңғайлы шағын, аз қуатты IoT құрылғысы. SmartOne с желіден қуат ала алады немесе сыртқы қуат болмаған немесе істен шыққан кезде автоматты түрде 4 ААА батареясының резервтік қуатына ауысады. SmartOne с активтердің жай-күйі туралы ақпаратты жинау және беру үшін қозғалыс сенсорларын, салыстырмалы GPS позицияларын және теңшелген сенсорларды пайдаланады.

SmartOne с активтердің жай-күйі туралы ақпаратты жинау және беру үшін қозғалыс сенсорларын, салыстырмалы GPS позицияларын және теңшелген сенсорларды пайдаланады.

Құрылғы кішкентай өлшемі, тығыздығы, сенімділігі арқылы жануарларды бақылау үшін жақсы жұмыс істейді, тіпті GSM ұялы сигналдары жоқ жерде де жұмыс істейді, кең функционалдығы мен икемді теңшеу мүмкіндіктері бар және ақырында офлайн режимде ұзақ уақыт жұмыс істей алады.

Жылқыларды бақылау үшін GPS трекерін көп жылдар бойы іздегенде, мен бұдан жақсы нұсқа таба алмадым: ол кез-келген жерде деректерді жібереді, көптеген адамдар сияқты ұялы байланысқа байланбайды; батареяның дербестігі де жақсы, әр 4 сағат сайын, 6 айға дейін. Бұл өте жақсы, батареяларды жиі қуып, ауыстырудың қажеті жоқ.

Алдын ала белгіленген диапазоннан шығу туралы Автоматты ескертулер Нысан белгіленген мерзім ішінде бір жерде болған кезде хабар алмасу шығындарын азайту режимі Жабдықты қосу/өшіру функциясы: құрылғыға GPS қайта орталықтандыру функциясын бастауға мүмкіндік береді Сериялық сигналдар (TTL) сыртқы құрылғы датчиктерінен қабылданады.

Құрылғы кішкентай өлшемі, тығыздығы, сенімділігі арқылы жануарларды бақылау үшін жақсы жұмыс істейді, тіпті GSM ұялы сигналдары жоқ жерде де жұмыс істейді, кең функционалдығы мен икемді теңшеу мүмкіндіктері бар және ақырында офлайн режимде ұзақ уақыт жұмыс істей алады.

Жинақтың құны қазірдің өзінде кіреді:

- 1) 16 доллар тұратын белсендіру (бір реттік төлем);
- 2) 1 айға абоненттік төлем, оның құны 1 12.5 (ай сайынғы абоненттік төлем составляет 12.5);
- 3) сенімді су өткізбейтін жаға - 1 дана-2500тг.

Кесте 1.6 - Globalstar smartone с спутниктік трекер сипаттамалары

Атауы	Сипаттамалары	
Globalstar Smartone с	Өлшемі	65x54x20 мм
	Қуат батареясы	спутник
	Кеңейтілген температура диапазоны	-40...+60 °С
	Корпусты қорғау дәрежесі	IP67
	Құны	100 000тг

Smartone с объектінің күйі туралы ақпаратты жинау және беру үшін қозғалыс сенсорларын, салыстырмалы GPS орналасуын және конфигурацияланған сенсорларды пайдаланады. Әрбір SmartOne с белгілі бір қажеттіліктері бар нысандарды бақылауға және электрондық пошта немесе мәтін арқылы аралық және апаттық ескертуді қамтамасыз етуге арналған (var бағдарламалық жасақтамасын біріктіру қажет). Globalstar smartone с спутниктік трекері келесі (1.9-сурет) көрсетілген:



1.9 - сурет – Globalstar smartone с спутниктік трекері

SMARTONE C GPS бақылау құрылғысы белгілі бір жағдайларда жылқылардың орналасуы мен қозғалысын бақылау үшін қолайлы нұсқа болуы мүмкін. Дегенмен, жылқыларда GPS бақылау құрылғыларын пайдалану кезінде ескеру қажет бірнеше факторлар бар.

Қарастырылатын факторлардың бірі-құрылғының өлшемі мен салмағы. SmartOne C – бұл компак және жеңіл құрылғы, оны әртүрлі жабдықтарға, соның ішінде жылқыларға оңай орнатуға болады. Дегенмен, құрылғының өлшемі мен салмағы жылқыға ыңғайсыздық пен зиян келтірмейтініне көз жеткізу маңызды.

Тағы бір ескеретін фактор-құрылғының батареяның қызмет ету мерзімі және оның беріктігі. SmartOne с батареяның ұзақ қызмет ету мерзімімен және берік дизайнымен ерекшеленеді, бұл оны ашық ауада пайдалануға және шалғай аудандарда жылқыларды бақылауға жарамды етеді.

Дегенмен, GPS бақылау құрылғыларына жылқылардың денсаулығы мен қауіпсіздігін бақылаудың жалғыз құралы ретінде сенуге болмайтынын ескеру маңызды. Жылқының әл-ауқатын үнемі тексеріп отыру, дұрыс күтім мен тамақтануды қамтамасыз ету, жылқының таза су мен баспанаға қол жеткізуін қамтамасыз ету әлі де маңызды.

Осылайша, SMARTONE C GPS бақылауға арналған құрылғысы жылқылардың орналасуы мен қозғалысын бақылау үшін қолайлы нұсқа болуы мүмкін, бірақ құрылғының өлшемін, салмағын, батареяның қызмет ету мерзімін, беріктігі мен шектеулерін ескеру маңызды. Оған жылқының денсаулығы мен қауіпсіздігін бақылаудың жалғыз құралы ретінде сенбеу керек және әлі де дұрыс күтім мен назар аудару керек.

2 Технологиялық бөлім

2.1 Спутниктік қарғыбауды жобалау

Спутниктік қарғыбау жабайы табиғаттың қозғалысын, мінез-құлқын және экологиясын бақылаудың маңызды құралы болып табылады. Олар GPS қабылдағышынан, спутниктік таратқыштан және батарея жинағынан тұрады және бұғы, бұлан, қасқыр және аю сияқты жануарлардың мойнына бекітілуі мүмкін.

Спутниктік қарғыбауларды жобалау кезінде бірнеше факторлар ескеріледі, соның ішінде қарғыбауның өлшемі мен салмағы, бекіту әдісі, жиналатын деректер түрі және қарғыбауның батареяның қызмет ету мерзімі. Жануардың денсаулығы мен мінез-құлқына кез келген теріс әсерді азайту үшін қарғыбау жеңіл және инвазивті емес болуы керек. Сондай-ақ, оның құлап кетуіне немесе шатасуына жол бермеу үшін оны жануарға мықтап бекіту керек.

Жиналатын деректер түрі спутниктік беріліс жиілігін, сондай-ақ қарғыбауға қосылған сенсорлардың түрін анықтайды. Мысалы, егер мақсат жануардың қозғалыс үлгісін бақылау болса, қарғыбауда акселерометр немесе магнитометр болуы мүмкін. Егер мақсат жануардың денсаулығын бақылау болса, қарғыбау жүрек соғу жиілігін бақылауды немесе температура сенсорын қамтуы мүмкін.

Батареяның қызмет ету мерзімі тағы бір маңызды фактор болып табылады, өйткені маңызды деректерді беру үшін қарғыбау мүмкіндігінше ұзақ жұмыс істеуі керек. Батареяның қызмет ету мерзімі батарея жинағының өлшемі, спутниктік беріліс жиілігі және қоршаған орта температурасы сияқты факторларға байланысты болады.

Жалпы, спутниктік қарғыбауларды әзірлеу зерттеушінің қажеттіліктері мен жануардың әл-ауқаты арасындағы тепе-теңдікті мұқият сақтауды талап етеді. Қарғыбауның өлшемі мен салмағын, бекіту әдісін, жиналатын деректер түрін және батареяның қызмет ету мерзімін ескере отырып, зерттеушілер жануарлардың мінез-құлқы мен экологиясы туралы құнды ақпарат беретін қарғыбауларды жасай алады, бұл жануарлардың өзіне жағымсыз әсерлерді азайтады.

Жылқыларға арналған спутниктік қарғыбаулар дизайны бойынша аюлар мен қасқырлар сияқты басқа ірі сүтқоректілерге қолданылатын қарғыбауларға ұқсас. Дегенмен, жылқыларға арналған спутниктік қарғыбауны жобалау кезінде ескеру қажет бірнеше нақты ойлар бар.

Біріншіден, қарғыбауның өлшемі мен салмағы жылқы өлшемі мен салмағына сәйкес келуі керек. Қарғыбау ыңғайсыздық тудырмайтындай және жылқы қозғалысына кедергі келтірмейтіндей жеңіл болуы керек, бірақ сонымен бірге күнделікті пайдалану кезінде тозуға төтеп бере алатындай берік болуы керек.

Екіншіден, қарғыбауның жылқының денесінде орналасуы маңызды. Қарғыбау жылқы мойнына тығыз орналасуы керек, бірақ тыныс алуға кедергі

келтіретіндей немесе ыңғайсыздық тудыратындай тығыз емес. Сонымен қатар, қарғыбау жылқының табиғи қозғалысына кедергі келтірмейтіндей етіп орналасуы керек, мысалы, ол жайылып жүргенде немесе ішкенде.

Үшіншіден, қарғыбауның қуат көзі жылқылардың нақты қажеттіліктеріне сәйкес жасалуы керек. Күн батареялары, мысалы, дүңгіршектерде немесе сарайларда ұсталатын жылқыларға сәйкес келмеуі мүмкін, өйткені олар батареяны ұстап тұру үшін жеткілікті күн сәулесін ала алмайды. Мұндай жағдайларда электр розеткасына қосуға болатын қайта зарядталатын батарея қолайлы болуы мүмкін.

Ақырында, қарғыбау оның жылқының әл-ауқатына әсерін барынша азайту үшін жасалуы керек. Мысалы, қарғыбау қажетсіз кернеуді немесе ыңғайсыздықты тудырмауы керек және қажет болған жағдайда оны оңай алып тастауға мүмкіндік беретін жылдам босату механизмімен жабдықталуы керек.

Тұтастай алғанда, жылқыларға арналған спутниктік қарғыбауны әзірлеу қарғыбауның тиімді, қауіпсіз және адамгершілікті болуын қамтамасыз ету үшін жылқының нақты қажеттіліктерінен бастап GPS қабылдағышы мен таратқышының техникалық сипаттамаларына дейін бірқатар факторларды мұқият қарастыруды қажет етеді.



2.1 - сурет – Спутниктік қарғыбау сұлбасы

2.2 GPS-ті уақытша байланыстырудың қамтамасыз ету жолары

GPS жұмысындағы қызықты сәт-уақытты түзету мәселесі. Өйткені, геолокацияны анықтау мәселелеріндегі дәлдік маңызды, әсіресе ауыл шаруашылығының технологиясы туралы айтатын болсақ, яғни бақылаудың қоғамдық айналысында жүргізіледі. Спутниктердің дұрыс жұмыс істеуі үшін салыстырмалылық теориясы ескерілді. Жерден біз спутниктерді қозғалыста көретіндіктен, арнайы салыстырмалылық уақыт жылдамдығының төмендеуіне байланысты олардағы сағат 7 микросекундқа баяу жүруі керек дейді.

Жерден спутниктегі арақашықтық уақыт тәулігіне 38 миллисекундтық айырмашылықпен баяу жүретін сияқты. Өйткені, тіпті 20 наносекундтық деректер айырмашылығы әр екі минут сайын геолокацияны есептеуде қателіктерге әкеледі және бұл қате жинақталады. Мысалы, бір күнде объектілердің орналасу дәлдігі шамамен 10 км-ге жоғалады.

Біз А спутнигінен төрт секунд, ал В спутнигінен алты секунд деп есептейік. жазықтықта бұл екі өлшем біздің орналасқан жерімізді нақты орналасқан жердің кез келген нүктесіне байланыстыру үшін жеткілікті болар еді.

Егер біз бір секундқа артта қалған сағаты бар қабылдағышты қолдансақ, ол А спутнигіне дейінгі қашықтық бес секунд, ал В спутнигіне дейінгі қашықтық жеті секунд екенін анықтаған болар еді. Нәтижесінде екі жаңа шеңбер пайда болады, олар басқа нүктеде басылады.

Тағы бір өлшем қосайық. Екі өлшемді нұсқада бұл үшінші спутникті пайдалануды білдіреді. Айталық (егер бізде мінсіз сағат болса), С спутнигі біздің шынайы позициямыздан сегіз секунд қашықтықта орналасқан және барлық үш шеңбер бір нүктеде қиылысады, өйткені олар үш спутникке дейінгі шынайы диапазондарға сәйкес келеді.

Егер сіз барлық үш өлшемге бір секундтық артта қалуды қоссаңыз, онда енді шынайы диапазондарға емес, "псевдодальдықтар» деп аталатын жаңа шеңберлер бір нүктеде қиылыспайды, бірақ кейбір үшбұрышты құрайды, ал ықтимал орналасу оның ішінде болады. Осылайша, А, В және С нүктелерінен сәйкесінше 5, 7 және 9 секундта бір уақытта болуы мүмкін нүкте жоқ.

2.3 ML8088sE НАВИА қабылдағыш көмегімен спутниктік навигация жүйелерін салыстырмалы талдау

Бір чипті GNSS қабылдағышы, тұтыну қабылдағышы ретінде мультисистемалық (ГЛОНАСС және GPS) жұмыстың артықшылықтарын көрсету мақсатында тығыз қалалық даму жағдайында сыналды.

Бір чипті ГЛОНАСС/GPS қабылдағышын сынау Қазақстан қалаларында GPS купесінде барлық көрінетін ГЛОНАСС спутниктерін бірлесіп пайдалану тығыз қалалық құрылыс жағдайында позициялаудың ең жақсы қолжетімділігін, ал позициялаудың қол жетімділігі нашар жағдайда оның ең жақсы дәлдігін көрсететінін көрсету үшін өткізілді.

Қабылдағыштарды жобалау кезінде GLONASS және GPS аппараттық қолдауының үйлесімсіздігі мәселелерін жеңу маңызды болды. Яғни, жиіліктік модуляцияланған ГЛОНАСС сигналы GPS, жолақты пайдаланатын импульстік кодты модуляциялау сигналдарына қарағанда кеңірек жиілік диапазонын қажет етті әр түрлі жиілік орталықтары бар сүзгілер және сигнал элементтерінің берілу жылдамдығы әр түрлі. Мұның бәрі қабылдағыштың құнын айтарлықтай арттырмай.

Идеал жұмыс жағдайында қосымша топтардың спутниктері тиімсіз болады, өйткені тек GPS қолданған кезде позициялаудың қол жетімділігі 100

пайызға жақындайды. Ионосферада фиксация режимінде жеті, сегіз немесе тоғыз спутниктің болуы жалпы қатені азайтады және дұрыс координаттар береді.

Төтенше жұмыс жағдайында тек GPS қолдану позицияны анықтауға мүмкіндік береді, бірақ аспан жарты шарының тар бөлігінде шоғырланған үш, төрт, бес спутникті пайдалану DOP мәндерінің нашарлауына әкеледі (дәлдіктің төмендеуі немесе дәлдіктің геометриялық төмендеуі). Спутниктер санының артуы дәлдікті едәуір арттырады, нәтижесінде DOP жақсарады және көп жолақты қателер саны орташаланады. Орналастырылған спутниктердің санын шектеу күшейтілген DOP координаттарын анықтауға көп жолақты қателерді енгізуге әкеледі. Екінші немесе үшінші спутниктік топты қосу көрінетін спутниктер санының кеңеюін қамтиды және осылайша координаттарды анықтау процесіне көбірек спутниктер қатысады, бұл қателіктердің азаюына әкеледі.

Сондықтан, тек GPS-ті қолдану жеткіліксіз болған жағдайда, ГЛОНАСС спутниктерін қосымша қолдану (және одан әрі GALILEO) позициялаудың қол жетімділігін 100% - ға дейін арттырады (жер асты туннельдерін қоспағанда).

Navia қабылдағышы ML8088sE. GLONASS ML8088S Navia модулі объектінің ағымдағы координаттары мен жылдамдығын офлайн режимінде нақты уақыт режимінде есептеуге, секундтық уақыт белгісін қалыптастыруға және RS232 сериялық порттары арқылы сыртқы жабдықпен алмасуға арналған.



2.2 – сурет – Navia қабылдағышы ML8088sE

Қабылдағыштың жұмыс принципі навигациялық KNS сигналдарының 32 өлшеу арналарын параллель қабылдауға және өңдеуге негізделген

L1 жиілік диапазонындағы ГЛОНАСС (ПТ коды), L1 жиілігіндегі GPS (с/а коды) және E1 жиілігіндегі Галилео.

GLONASS ML8088sE NAVIA модулі, миниатюризация және ақтамдылық мәселелерінің тамаша шешімі, STMicroelectronics компаниясының STA8088F ең жаңа мамандандырылған чипсет (чипсет) негізінде жасалған.

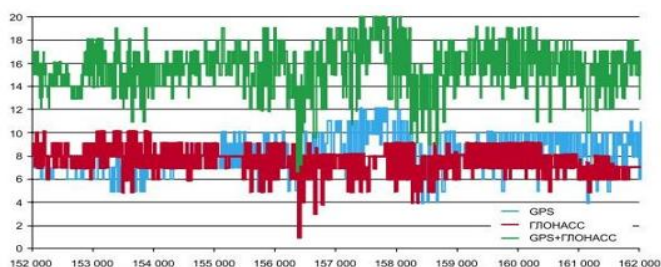
Глонасс модуль жоғары сезімталдыққа, аз қуат тұтынуға және аз басталу уақытына ие.

Бір кристалда біріктірілген жоғары сезімтал қабылдағышты қолданған кезде көптеген басқа спутниктерден сигналдар пайда болды. Қосымша сигналдармен ресивер DOP көрсеткіштерін айтарлықтай жақсартты.

Рефлексияның дәлдікке әсер ету әсері айтарлықтай төмендеді, біріншіден, жақсырақ орналасу геометриясы, екіншіден, FDE/RAIM алгоритмдерінің спутниктік бақылау тұрақтылығын сақтау қабілеті. Сонымен қатар, координаттар туралы деректерді бұрмалауға қабілетті жалған сигналдардың саны азайды.

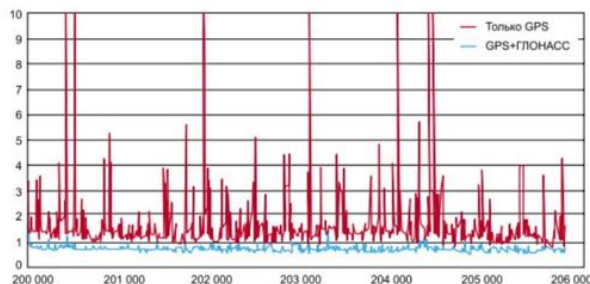
Нәтижелер STA8088s чипінде жасалған Navia ml8088s қабылдағышы болып табылатын толық интеграцияланған жоғары сезімтал қабылдағыштан алынған. Ол тіпті өте төмен деңгейдегі сигналдарды анықтау және топтастыруға қарамастан, көру аймағындағы барлық спутниктерден тікелей алынған нәтижелерді алу үшін оңтайландырылған. Бұл спутниктердің 100 пайыздық қол жетімділігін қамтамасыз етеді және қала құрылысының қиын жағдайында дәлдікті жақсартады.

Суретте көрсетілгендей 2.16, барлығы 7-8 ГЛОНАСС спутнигі және 8-9 GPS спутнигі бар, яғни көп GNSS-шамамен 16 спутник. X осі бойынша біз спутниктерді секундтармен бақылау уақытын көреміз.



2.3 - сурет – GPS (көк түспен белгіленген) және ГЛОНАСС (қызыл түспен белгіленген) және барлық бақыланатын GNSS спутниктері (жасыл түспен белгіленген)

Туннельдерден тыс спутниктердің қолжетімділігі 100% болса да, ол DOP немесе орналасу дәлдігімен шектелуі мүмкін. 2.17-суретте көрсетілгендей, басқа сынақтардың нәтижелері бойынша көп GNSS DOP 10-16 көрінетін спутниктерде болуы керек сияқты 1-ден төмен болып қалады, ал DOP тек GPS 4-тен жоғары, шағылысулар мен әлсіз сигналдарға байланысты кез келген бұрмаланулар DOP шыңында 10-ға дейін айтарлықтай артады.



2.4 – сурет – Тек GPS және біріктірілген GPS/ГЛОНАСС дәлдікті төмендету көрсеткіштері

2.4 Бақылау платформасын таңдау

Бізге ең қолайлы және тиімді SmartOne с трекері яғни Gps бақылау үшін және де денсаулығын көрсету үшін.

Smartone с спутниктік жағасы үшін бақылау платформасын таңдағанда бірнеше факторларды ескеру қажет. Мұнда есте сақтау керек бірнеше нәрсе бар:

Үйлесімділік: сіз таңдаған бақылау платформасы smartone с спутниктік жағасымен үйлесімді екеніне көз жеткізіңіз. smartone с байланыс үшін Globalstar спутниктік желісін пайдаланады, сондықтан сіз таңдаған кез келген платформа сол желіні қолдауы керек.

Мүмкіндіктер: сізге қажет мүмкіндіктерді ұсынатын бақылау платформасын іздеңіз. Мысалы, сізге SmartOne с жағаларының орналасқан жерін нақты уақытта көруге мүмкіндік беретін немесе белгілі бір шарттар орындалған кезде ескертулер беретін платформа қажет болуы мүмкін (мысалы, жаға ұзақ уақыт бойы қозғалыссыз болған кезде). Пайдаланудың алдымен қарапайымдылығы: бақылау платформасын пайдалану қаншалықты оңай екенін қарастырыңыз. SmartOne с жағаларын оңай реттеуге және басқаруға мүмкіндік беретін интуитивті интерфейсі бар платформаны іздеңіз.

платформаларының құныларын салыстырыңыз. Кейбір платформалар сіз бақылайтын жағалардың санына байланысты ай сайынғы ақы алуы мүмкін, ал басқалары пайдалануға байланысты белгіленген мөлшерлемені ұсынуы немесе ақы алуы мүмкін.

Тұтынушыларды қолдау: тұтынушыларға жақсы қолдау көрсететін бақылау платформасын іздеңіз. Сізге жағаларды орнатуға немесе ақаулықтарды жоюға көмек қажет болуы мүмкін, сондықтан сенімді қолдауға қол жеткізу маңызды.

Деректерді басқару: бақылау платформасы SmartOne с жағалары жинаған деректерді қалай өңдейтінін қарастырыңыз, деректерді сақтау, талдау және экспорттау мүмкіндігі сияқты сенімді деректерді басқару құралдарын ұсынатын платформаны іздеңіз.

SmartOne с трекерін қолдану қолайлыма?

Иә, жылқыларды бақылау платформасын пайдалану жылқы иелеріне, жаттықтырушыларға және қамқоршыларға өте ыңғайлы болуы мүмкін. Міне, бірнеше себептер:

Нақты уақыттағы бақылау: бақылау платформасы Жылқылардың орналасқан жерін нақты уақыт режимінде көруге мүмкіндік береді, бұл олардың қозғалысын бақылау және олардың қауіпсіздігін қамтамасыз ету үшін өте пайдалы болуы мүмкін.

Тарихи деректер: көптеген бақылау платформалары сонымен қатар жылқының қозғалысы туралы тарихи деректерді көруге мүмкіндік береді, бұл үлгілерді анықтауға және оларға күтім жасау туралы негізделген шешімдер қабылдауға пайдалы болуы мүмкін.

Ескертулер: кейбір бақылау платформалары сіздің атыңыз белгілі бір жерге кіргенде немесе одан шыққан кезде немесе әдеттен тыс мінез-құлық танытқанда сізге хабарлайтын ескерту мүмкіндіктерін ұсынады.

Қашықтан қол жеткізу: бақылау платформасының көмегімен сіз Интернет байланысы болса, жылқының орналасқан жері туралы деректерге кез келген жерден қол жеткізе аласыз. Егер сіз саяхаттап жүрсеңіз немесе әртүрлі жерлерде бірнеше жылқыларыңыз болса, бұл өте пайдалы болуы мүмкін.

Қауіпсіздікті жақсарту: бақылау платформасы сіздің атыңызға қосымша қауіпсіздік қабатын бере алады, өйткені олар жоғалған немесе ұрланған жағдайда оларды тез табуға көмектеседі.

Тұтастай алғанда, жылқыларды бақылау платформасын пайдалану сіздің жылқыңызбен (жылқыларыңызбен) байланыста болуға көмектеседі және олардың орналасқан жері мен әл-ауқатын кез келген уақытта бақылай алатыныңызды біле отырады. Жылқыларды бақылау үшін айтып өткен талтарын орындағанда жылқыны қолайлы бақылауға болады және де оның денсаулығын автоматты түрде белгілі болып отырады.

2.5 Жылқыларды бақылау мониторингі

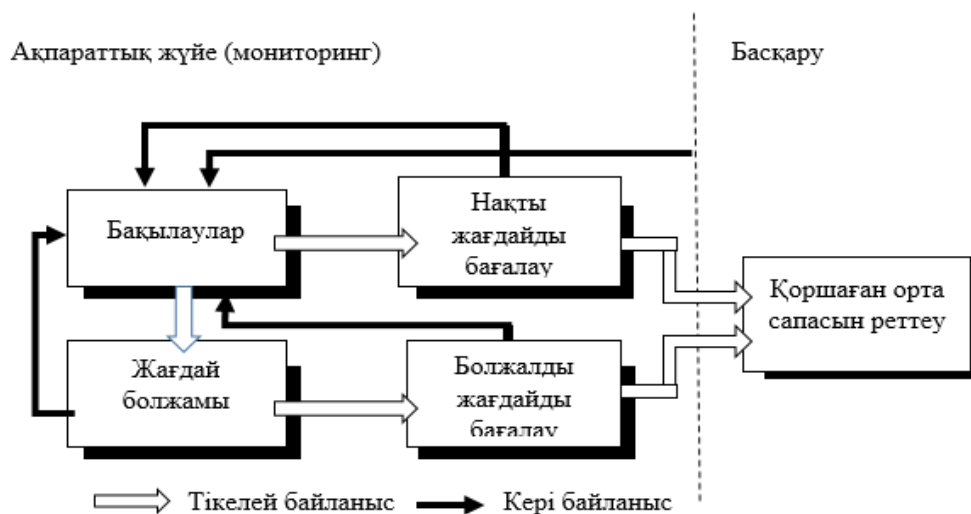
Жылқыларды бақылаудың жалпы кезеңі жылқылардың жай-күйі туралы мәліметтерді жинау, талдау және түсіндіру үшін заманауи технологиялар мен құралдарды қолдануды қамтиды. Бұл кезеңде жылқылардың денсаулығы, мінез-құлқы және физикалық жағдайы туралы ақпарат жинауға көмектесетін және оларды тиімді басқару мен бақылауды қамтамасыз ететін әртүрлі технологиялар қолданылады. Міне, жылқыларды бақылау мониторингінің осы кезеңінде қолданылатын кейбір технологиялар:

Киілетін құрылғылар (wearables): жылқылардың белсенділігі мен мінез-құлқын бақылау үшін сенсорлар, қозғалыс сенсорлары және фитнес-трекерлер сияқты киілетін құрылғыларды пайдалануға болады. Олар импульсті, дене температурасын, белсенділік деңгейін және басқа физиологиялық параметрлерді бақылауға мүмкіндік береді. Алынған мәліметтер талдау және одан әрі пайдалану үшін орталық жүйеге берілуі мүмкін.

Бейнебақылау: камералар мен бейнебақылау жүйелерін қораларда, серуендерде және жылқыларды ұстайтын басқа жерлерде орнату олардың мінез-құлқы мен жағдайын нақты уақыт режимінде бақылауға және бақылауға мүмкіндік береді. Бұл сонымен қатар проблемалық мінез-құлық үлгілерін анықтауға, босануды бақылауға немесе ауруларды ерте анықтауға пайдалы болуы мүмкін.

Қоршаған орта датчиктері: температура, ылғалдылық және ауа сапасы датчиктері сияқты қоршаған ортаны бақылау датчиктерін орнату жылқылардың жағдайын бақылауға мүмкіндік береді. Бұл олардың әл-ауқаты мен денсаулығы үшін оңтайлы жағдайларды қамтамасыз етуге көмектеседі. Геолокациялық жүйелер: GPS трекерлерін және басқа геолокациялық жүйелерді пайдалану

жылқылардың жайылымда немесе тасымалдау кезінде орналасуын бақылауға мүмкіндік береді. Бұл олардың қауіпсіздігін және қозғалысын бақылауды қамтамасыз етеді, сонымен қатар жоғалған немесе ағып кеткен жағдайда тез әрекет етуге мүмкіндік береді.



2.5 - сурет – Блок-схема жалпы мониторингі

Деректердің жалпы схемалық түсініктемелері:

1) Деректерді жинау:

- GPS трекерлері: жылқының орналасқан жерін және де оның белгілі бір оның қайда жүр екенін және де қозғалысын бақылау болып табылады.

- Жүрек соғу жиілігінің сенсорлары: жылқының жүрек соғу жиілігін бақылау үшін, бұл ауытқуларды анықтауға мүмкіндік береді.

- Қозғалыс сенсорлары: жылқының мінез-құлқын, оның қозғалысын және күні бойы белсенділігін бақылау.

- Камералар: жылқының мінез-құлқын және оның тағы қорадағы басқа жануарлармен қарым-қатынасын бақылау.

2) Деректерді өңдеу:

- Деректерді талдау бағдарламалық құралы: сенсорлар мен камералардан жиналған деректерді өңдеуге және талдауға арналған.

- Машиналық оқыту: жылқылардың денсаулығы мен мінез-құлқындағы ауытқуларды анықтауға мүмкіндік беретін модельдер құру.

3) Ескерту:

- Электрондық пошта: жылқы иелері мен қора менеджерлеріне хабарлама жіберу.

- SMS: ұялы телефондарға хабарлама жіберу үшін.

- Мобильді қосымша: хабарламалар алу және жылқылардың денсаулығы мен мінез-құлқын нақты уақыт режимінде бақылау.

4) Деректерді сақтау:

- Мәліметтер базасы: жылқылардың денсаулығы мен мінез-құлқы туралы мәліметтерді, сондай-ақ жылқы иелері мен қора менеджерлері туралы ақпаратты сақтауға арналған.

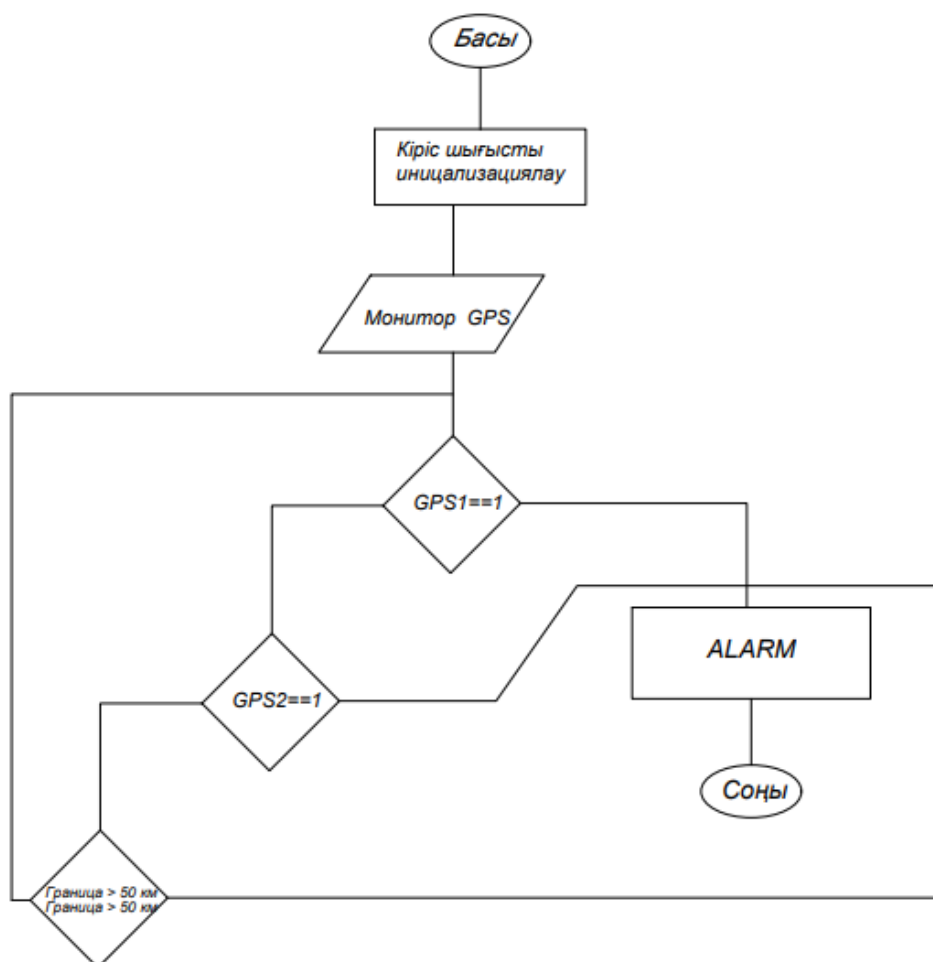
5) Пайдаланушы интерфейсі:

- Веб-қосымша: веб-шолғыш арқылы жылқылардың денсаулығы мен мінез-құлқын бақылауға арналған.

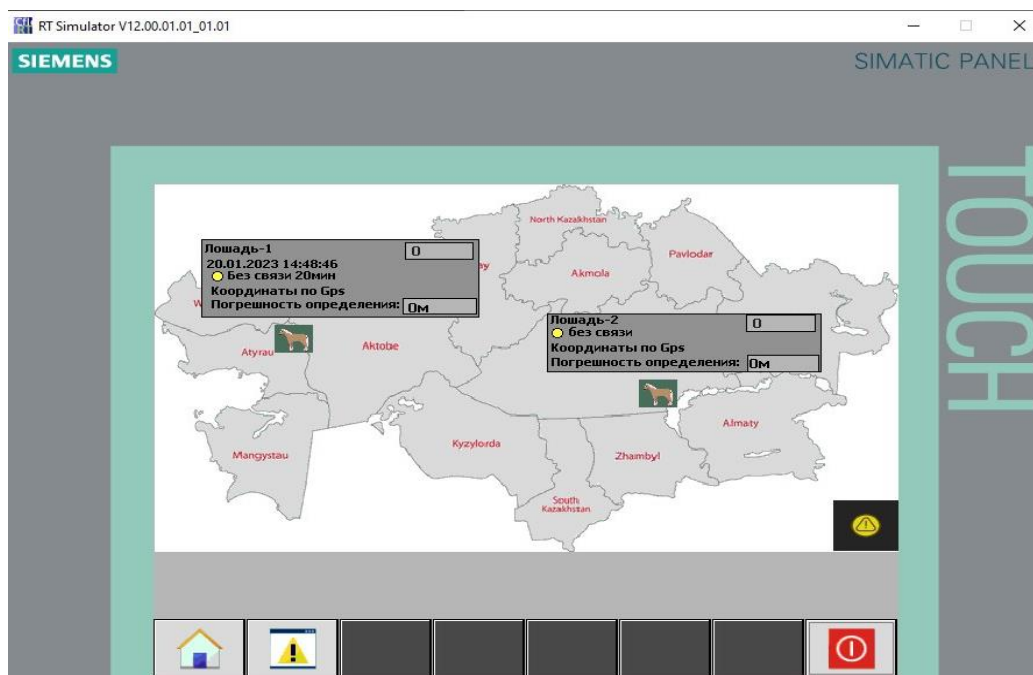
- Мобильді қосымша: мобильді құрылғылардағы жылқылардың денсаулығы мен мінез-құлқын бақылауға арналған.

2.6 SCADA жүйесінде модельдеу

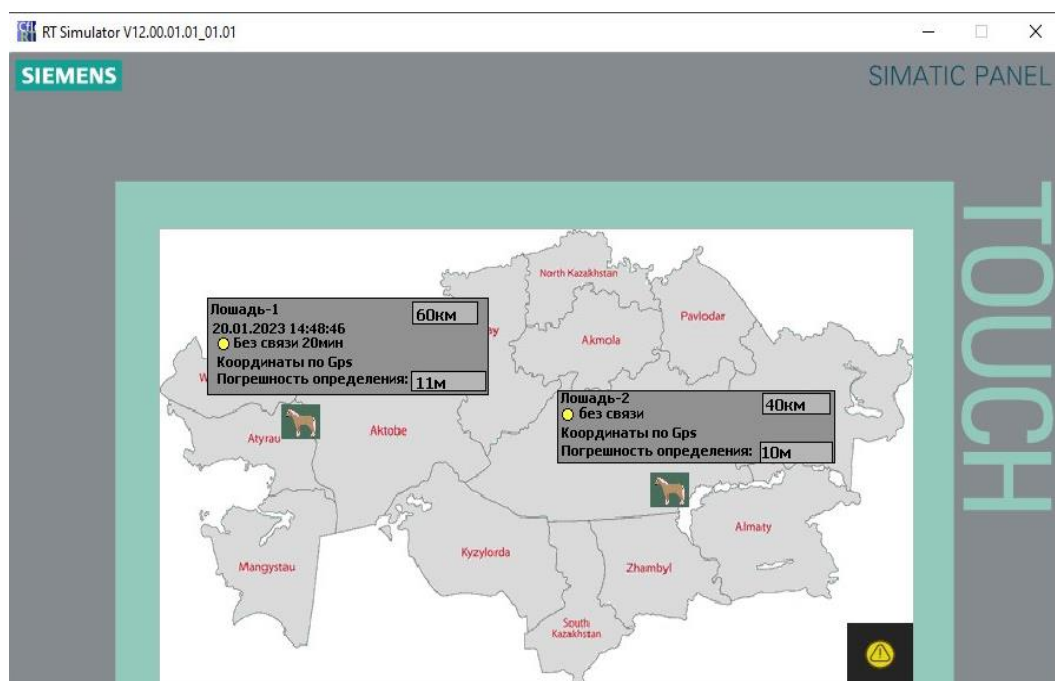
SCADA SIMATIC WinCC жүйесі – өнеркәсіптік өндірістің барлық секторларындағы процестерді яғни, мониторинг бақылау өндіріс желілерін, машиналар мен қондырғыларды жедел бақылау мен басқарудың қуатты әмбебап жүйесі болып келеді. Жылқыларды бақылау үшін алдымен біз оның блок-схемасын құру қажет болады 2.6 - суретте көрсетілген:



2.6 - сурет – Жылқыларды бақылау мониторинг блок-схемасы



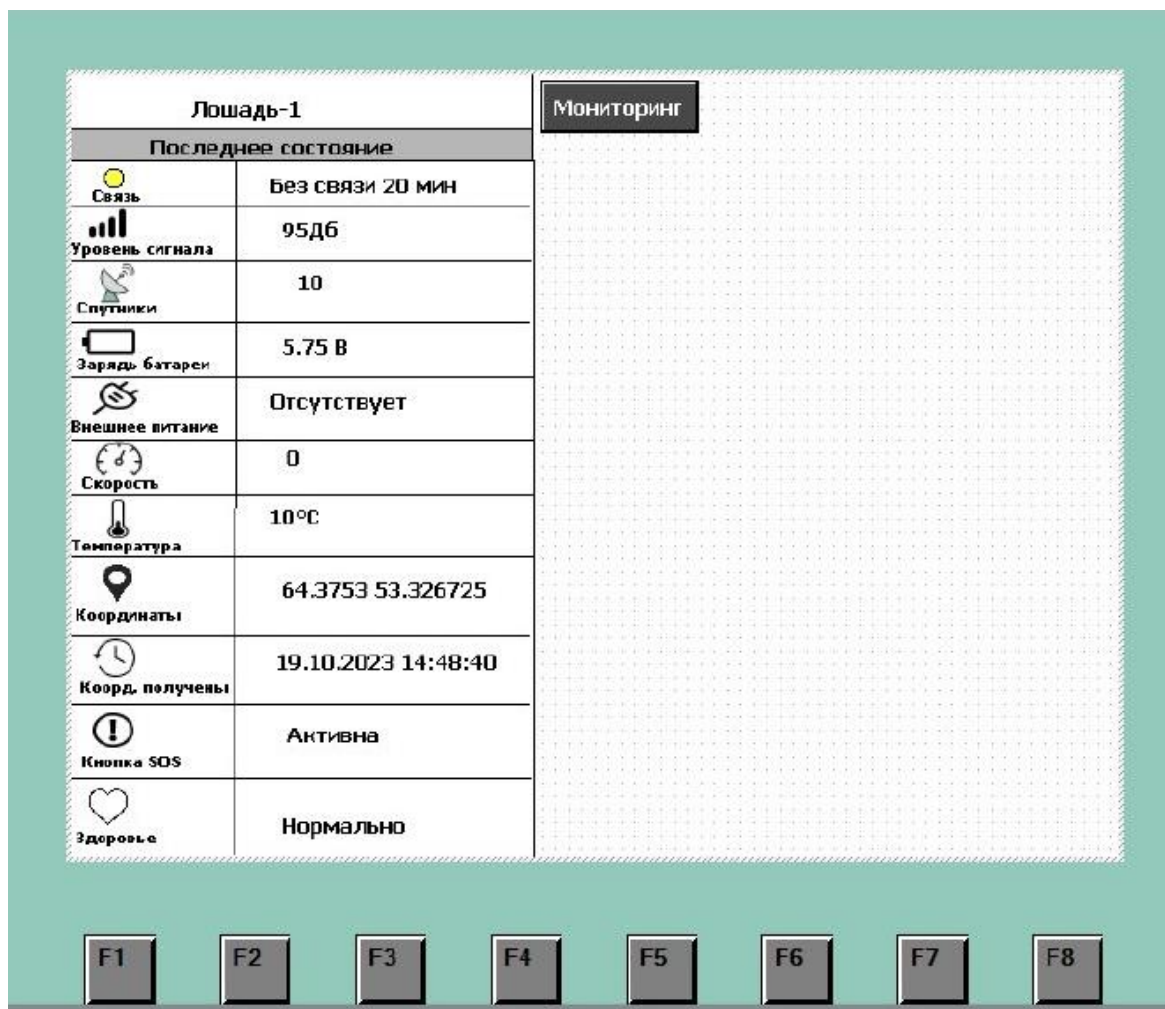
2.7 - сурет – Жылқыларды бақылау жүйесін визуализациялау



2.8 - сурет – Жылқыларды бақылау жүйесін визуализациялау

ТІА Portal бағдарламасында көрініп тұрғандай жылқыларды бақылау автоматтандырыл жүйесі көрсетілген, яғни жылқы-1 GPS трекері карта да көрсетілген, сол сияқты жылқы-2 де олардың нақты анықтау дәлдігі шамамен 10м қанша метр немесе км жүргенің және де, нақты бір жерден асып кеткенде дабыл ойнайды, ал егер аспаса дабыл ойнамайды.

Жылқыларды бақылау жүйесінің беретін толық ақпараты келесідей (2.9-сурет) көрсетілген, яғни жылқы-1 GPS ақпараты көрсетілген:

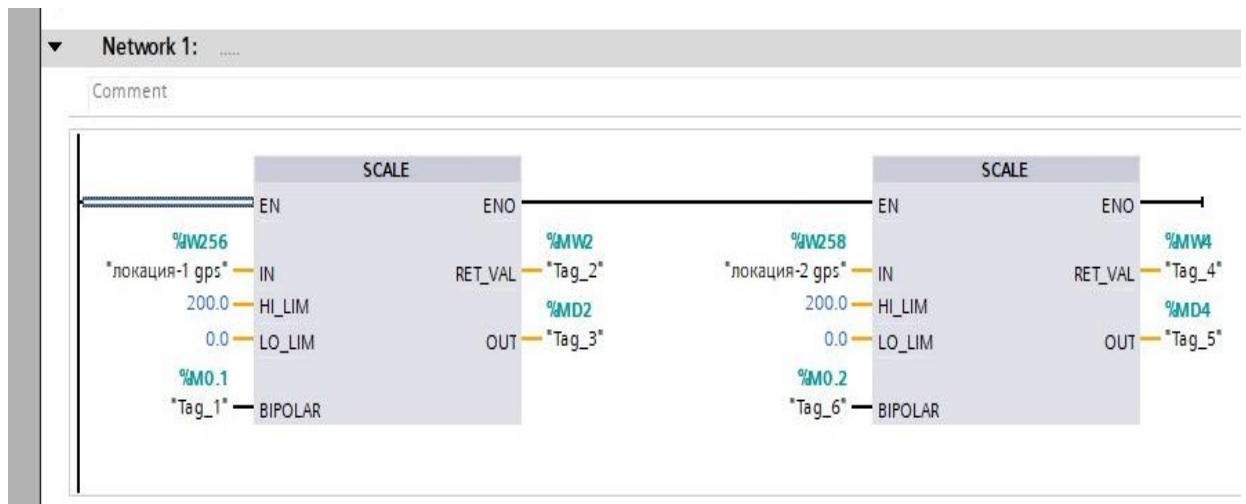


2.9 - сурет – Жылқылардың ақпарат беретін бейнесі

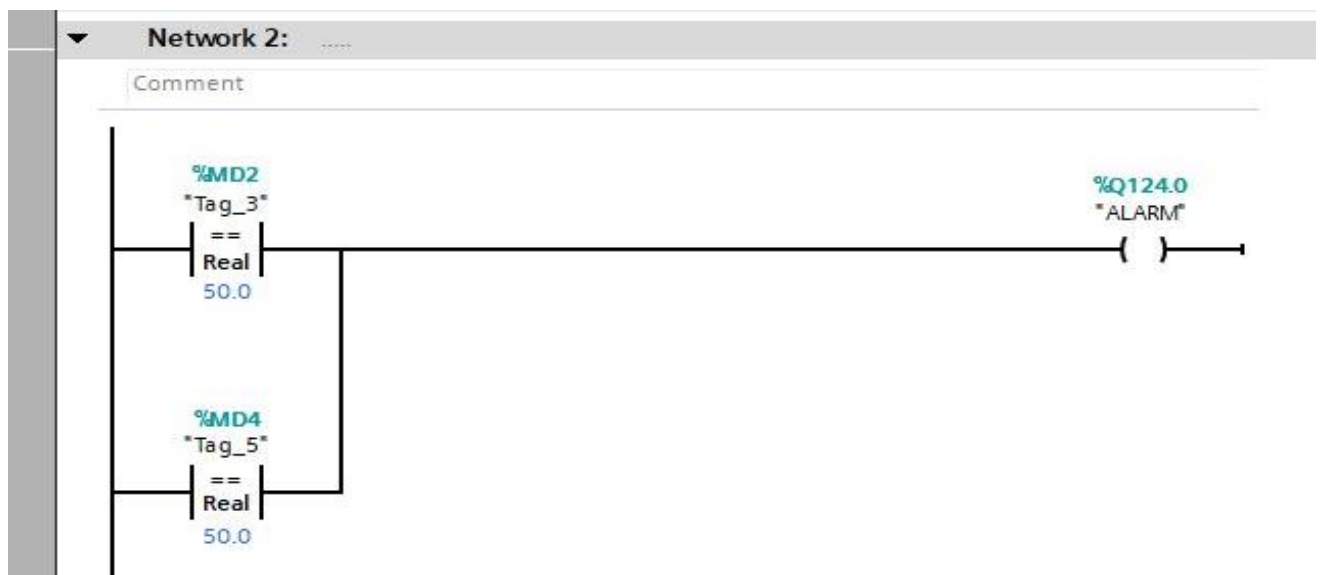
Жылқыларды бақылау үшін алдымен трекерге яғни датчикке біз адресітеу жүргіземіз ол келесідей суретте болады (2.10 – сурет).

	Name	Tag table	Data type	Address	Retain	Visibl...	Acces...	Comment
1	старт	Tag table_1	Bool	%I0.0		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
2	локация-1 gps	Default tag table	Int	%IW256		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
3	локация-2 gps	Default tag table	Int	%IW258		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
4	стоп	Tag table_1	Bool	%I0.1		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
5	датчик-1	Tag table_1	Bool	%I0.2		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
6	датчик-2	Tag table_1	Bool	%I0.3		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
7	Tag_1	Default tag table	Bool	%M0.1		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
8	Tag_2	Default tag table	Word	%MW2		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
9	Tag_3	Default tag table	Real	%MD2		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
10	Tag_4	Default tag table	Word	%MW4		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
11	Tag_5	Default tag table	Real	%MD4		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
12	Tag_6	Default tag table	Bool	%M0.2		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
13	ALARM	Default tag table	Bool	%Q124.0		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
14	<Add new>					<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	

2.10 - сурет – Tags кестесі



2.11 - сурет – Main блогы 1



2.12 - сурет – Main блогы 2

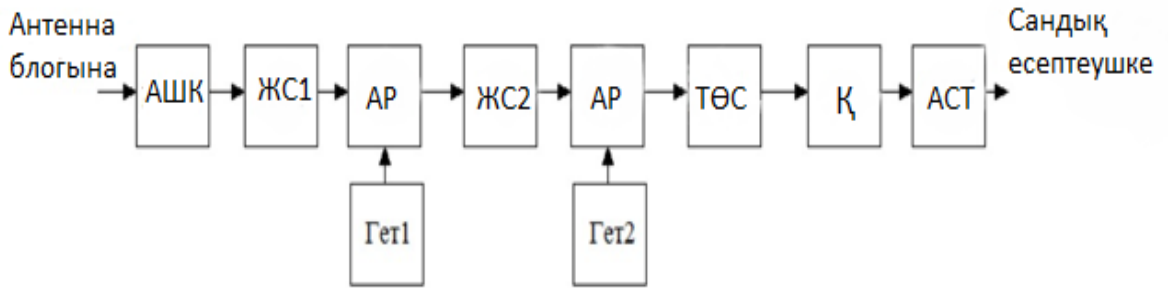
2.7 GPS қабылдағышының радиотрактісін модельдеу

Matlab – бүгінгі таңдағы кең таралған және де ең ауқымды программалар, автоматтандырылған математикалық есептеулер жүйесі болып келеді. Онда көптеген технрлогиялық есептеулерді қандай да бір жобыны жобалау немесе оның нәтежесін алуға қолайлы бағдарлама.

GPS-те деректерді тарату үш жиілік диапазонында жүзеге асырылады: L1 (1564-1586 МГц), L2 (1218-1238 МГц) және L5 (1163-1187 МГц).

Әр жиілік диапазонындағы жоғары жиілікті қабылдау жолдары әр түрлі емес. Төменде L1 жиіліктерінде сигнал қабылдаудың мысалы келтірілген.

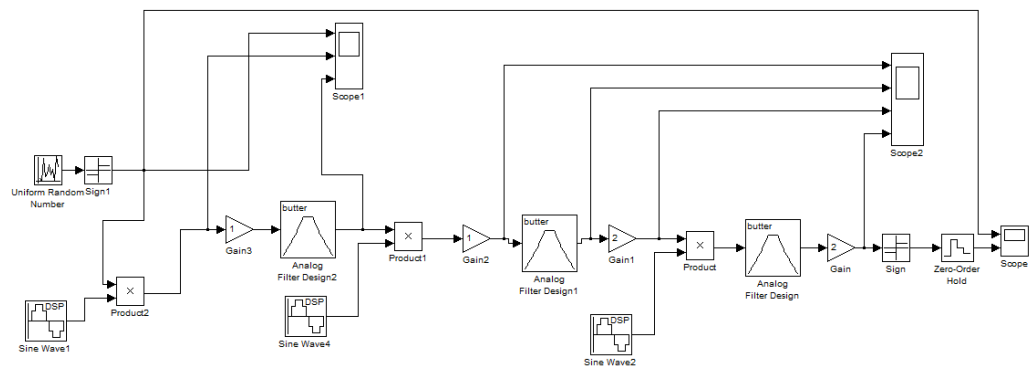
2.13-суретте біз GPS қабылдағышының құрылымдық схемасын көре аламыз:



2.13 - сурет – GPS қабылдағышының құрылымдық схемасы

Антенна блогынан шыққан сигнал аз шу күшейткішке (АШК) түседі. ЖС1-де (жолақты сүзгі) сигнал жоғары жиілікті сүзуден өтеді. Бұл сегментте ЖС1 сигналды орташа жиілікте қабылдауы керек және айна кедергісін азайтуы керек. Бірінші аралық жиілік (АЖ) 102 МГц, ал L1 диапазонының орталық жиілігі 1574 МГц. Сондықтан ЖС1 1680 МГц және одан жоғары жиіліктерде жеткілікті әлсіреуді қажет етеді. Кейін ЖС1, сигнал бірінші жиілікті түрлендіруге ұшырайды, нәтижесінде сигнал спектрі 102 МГц (ЖС1) жиілікте беріледі. Жиілікті түрлендіргеннен кейін PF2 көмегімен қайта сүзу қажет. PF2 негізгі жиілігі 102 МГц, ал өткізу қабілеттілігі шамамен 20 МГц. Содан кейін сигнал екінші жиілікті түрлендіру арқылы өтеді, содан кейін ол 10 МГц екінші аралық жиілікке беріледі. Екінші жиілікті түрлендіруден өтіп, содан кейін оны сүзу және күшейту арқылы бұл сигнал АСТ-ге, содан кейін өз кезегінде пайдаланушының аппаратурасына (компьютерге) түседі. Әр жиілік диапазонындағы жоғары жиілікті қабылдау жолдары әр түрлі емес болғанымен, жоғарыда айтып кенкендей жиіліктеріді сигнал қабылдаудың мысалы келтірілген. GPS қабылдағышының құрылымдық схемасын көре отырып біз қабылдағыш-таратқыш схемасын саламыз.

Жоғары жиілікті қабылдау жолын модельдеу MatLab пакетінің Simulink ортасында жасалды. Төменде сіз қабылдағыш-таратқыш схемасын көре аласыз (2.14-сурет).

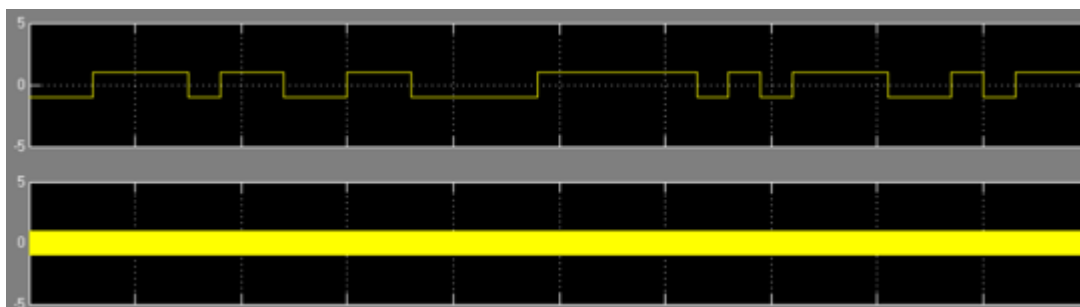


2.14 - сурет – Қабылдағыш-таратқыш схемасы

MATLAB ортасы жүйелік блокқа қажет болуы мүмкін және GPS жүйесі жұмыс істейтін жиіліктерді есептеу оңай емес, содан кейін жиілік пен уақыт параметрлерін ұсыну туралы шешім қабылданды. Демек, жүйеде қолданылатын жиіліктер 10^{-7} есе азайды:

- қабылданатын жиілік-157,4;
- бірінші гетеродиннің жиілігі-147,3;
- бірінші АЖ-10,2;
- екінші гетеродиннің жиілігі-9,2;
- екінші АЖ-1.

Uniform Random number, Sign, Sine wave 3 және Product блоктары ақпараттық реттілік генераторын (Uniform Random Number, Sign) және BPSK модуляторын (Sine wave3, Product) қамтитын радио сигнал таратқышының функциясын орындайды. Төменде DS-ге келетін сигналдың ақпараттық реттілігінің графиктері көрсетілген (2.15-сурет):



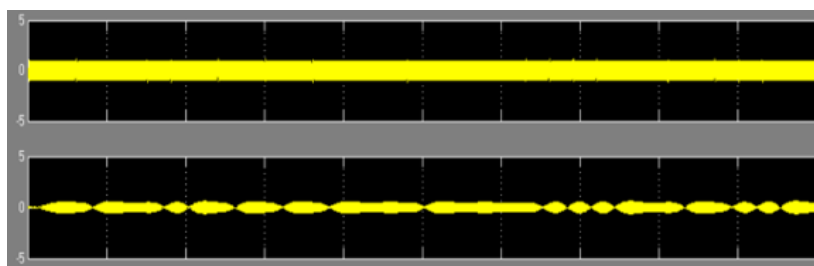
2.15 - сурет – БЖ-дағы(байланыс желілері) ақпараттық реттілік және сигнал

Бірге қабылданған реттілік АШК-ге өтеді (аз шу күшейткіші), әрі қарай, сигналдарды қабылдауға арналған ЖС (жолақты сүзгі) жиілігі 1574 МГц. Бұл сүзгінің өткізу қабілеті 100 МГц (10-нормадан кейін). Төменде сүзгіден кейінгі сигнал графигі берілген (2.16-сурет):



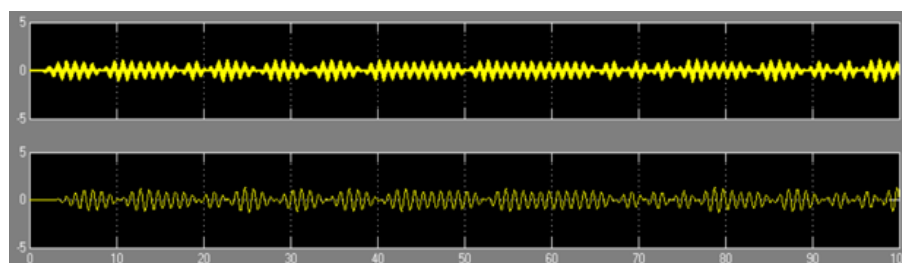
2.16 - сурет – Бірінші жолақты сүзгіден кейінгі сигнал

Жоғарыдағы графикте біз мұны көре аламыз сүзгі бит мәндерін өзгерту кезінде бұрмаланудың себебі бар. Әрі қарай сигнал жиілігінің төмендеуімен екі түрлендіру жүзеге асырылады. Бірінші аралық жиілік-102 МГц. Analog Filter Design өткізу қабілеттілігі-2 МГц (0,2). Бірінші АЖ-ден кейінгі және сүзгіден кейінгі сигнал графиктері (2.17-сурет):



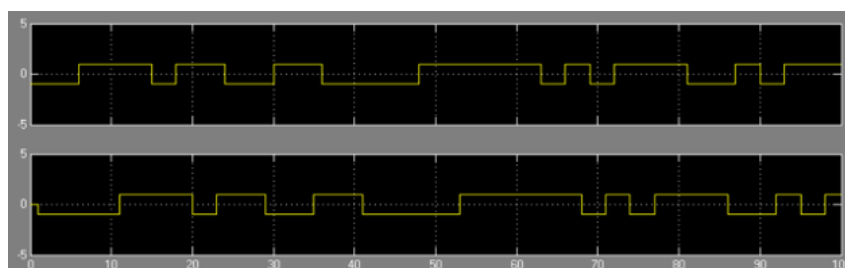
2.17 - сурет – Бірінші АЖ кейін және екінші сүзгіден кейін Сигнал

Мұнда екінші ЖС бұрмаланғанын көруге болады. Филтрациядан кейін сигнал қайтадан күшейіп, екінші АЖ-ға, содан кейін үшінші жолақты сүзгіге түседі. Екінші аралық жиіліктің мәні – 10,23 МГц (1,023) - GPS жүйесінің деректер жылдамдығы. Сүзгінің өткізу қабілеті-2 МГц (0,2). Төменде ЖС2 және сүзуден кейінгі сигнал графигі берілген (2.18-сурет):



2.18 - сурет – Екінші АЖ кейін және үшінші сүзгіден кейін сигнал

Қалпына келтірілген тізбекті төмендегі графиктен көруге болады (2.19-сурет). Қалпына келтірілген тізбекте қателер жоқ екеніне көз жеткізу үшін жоғарыдағы суретте бастапқы ақпарат тізбегі көрсетілген.



2.19 - сурет – Бастапқы және қалпына келтірілген реттілік

Бұл жұмыста біз GPS қабылдағышының жоғары жиілікті жолын модельдеудің практикалық бөлігін қарастырдық. Қос жиілікті түрлендіруді қолдану бір мүмкін емес, бірақ оның артықшылықтары мен кемшіліктері бар. Графиктерден алынған мәліметтер болашақта оларды жоғары жиілікті трактатты жүзеге асырудың басқа нұсқаларымен салыстыруға мүмкіндік береді.

ҚОРЫТЫНДЫ

Қорытындылай келе, жылқыларды бақылаудың автоматтандырылған жүйесін әзірлеу жылқылардың денсаулығы мен қауіпсіздігін жақсарту және жылқы иелері мен жаттықтырушыларға құнды деректер беру арқылы жылқы өнеркәсібінде төңкеріс жасай алады. Мұндай жүйе жылқылардың орналасуын, қозғалысын және мінез-құлқын бақылау және жылқы иелері мен жаттықтырушыларды кез келген ықтимал мәселелер туралы ескерту үшін GPS бақылау құрылғыларын, сенсорлар мен камераларды қоса алғанда, әртүрлі технологияларды пайдалана алады.

Автоматтандырылған жылқы мониторингі жүйесі сонымен қатар жаттықтырушылар мен иелеріне жаттығу және кондиционерлеу бағдарламалары туралы негізделген шешімдер қабылдауға көмектесетін жылдамдық, жүрек соғу жиілігі және қадам ұзындығы сияқты құнды жылқы өнімділігі деректерін бере алады. Бұл деректерді жылқылардың үлгерімін бақылау және кез келген ықтимал денсаулық мәселелерін ерте анықтау үшін де пайдалануға болады.

Дегенмен, жылқыларды бақылаудың автоматтандырылған жүйесін әзірлеу оның дәлдігін, сенімділігі мен қауіпсіздігін қамтамасыз ету үшін айтарлықтай зерттеулерді, әзірлемелерді және сынақтарды қажет етеді. Сондай-ақ, жүйені пайдалану оңай, қол жетімді және барлық деңгейдегі ат иелері мен жаттықтырушылар үшін қол жетімді болуы керек.

Тұтастай алғанда, автоматтандырылған жылқы мониторингі жүйесі жылқылардың денсаулығы мен қауіпсіздігін жақсартуға, жылқы иелері мен жаттықтырушыларға құнды деректер беруге және жылқы өнеркәсібінде төңкеріс жасауға мүмкіндік береді. Қосымша зерттеулер мен әзірлемелермен мұндай жүйе бүкіл әлем бойынша жылқы иелері мен жаттықтырушылар үшін маңызды құрал бола алады. Қорытындылай келе біз SCADA бағдарламасында визуализациялап және матлаб ортасында спутник пен қабылдағы арасындағы өту сигналын қарастырдық.

ПАЙДАЛАНҒАН ӘДЕБЕТТЕР ТІЗІМІ

- 1 <https://wifi.kz/articlles/pitomtsy-vseeqda-pod-prismotrom-s-gps-servisami-dlya-monitoringa-zhivotnykh/>
- 2 http://www.rusnauka.com/17_PMN_2014/Veterenaria/1_172246.doc.htm
- 3 <https://www.ijjerte.org/research/design-gps-and-gsm-based-ambulance-tracking-with-health-monitoring-system-IJERTCONV4IS11009.pdf>
- 4 GLONASS. The interface control document (ed. 5.1), Moscow, Joint-Stock Company "Institute of Space Device Engineering», 2008. – 74с.
- 5 Глобальные системы позиционирования : учеб. пособие / Серапинас Б.Б.; ИКФ Каталог, Москва, 2002 г., 106 стр., УДК: 528.7, ISBN: 5-94349-032-9
- 6 Системы наблюдения и мониторинга: учеб. Пособие / Бакланов Александр Иванович; ISBN: 978-5-94774-905-2
- 7 Системы дифференциальной коррекции мониторинга. Интерфейсный контрольный документ. – Редакция 1 М.; РНИИ КП, 2012. – 144с.
- 8 Research of combined GLONASS/GPS receiver accuracy / O. N. Skrypnik, E. E. Nechaev, R. O. Aref'ev, N. G. Astrahanceva, 2015. – 240с.
- 9 Соловьев Ю.А. «Системы спутниковой навигации», - М.:Эко-Трендз,2000
- 10 Пультовая программа мониторинга мобильных объектов “рсп8»- ООО «Ритм», Санкт-Петербург 2012
- 11 Малышева В.В. Спутниковые системы мониторинга. – М.: Москва, 2000 – 15с.
- 12 А.Вейцель Глобальные спутниковые системы синхронизации и управления. – Москва, 2012 – с.188.

**Протокол анализа Отчета подобия
заведующего кафедрой / начальника структурного подразделения**

Заведующий кафедрой / начальника структурного подразделения заявляет, что я ознакомился(-ась) с Полным отчетом подобия, который был сгенерирован Системой выявления и предотвращения плагиата в отношении работы:

Автор: Сағындық Нұрхан Нұрланұлы

Название: Жылқыларды бақылаудың автоматтандырылған жүйесін әзірлеу

Координатор: Сарсенбаев Н.С.

Коэффициент подобия 1: 0.63%

Коэффициент подобия 2: 0.00%

Замена букв: 19

Интервалы: 0

Микропробелы: 0

Белые знаки: 0


После анализа отчета подобия заведующий кафедрой / начальника структурного подразделения констатирует следующее:

- обнаруженные в работе заимствования являются добросовестными и не обладают признаками плагиата. В связи с чем, признаю работу самостоятельной и допускаю ее к защите;
- обнаруженные в работе заимствования не обладают признаками плагиата, но их чрезмерное количество вызывает сомнения в отношении ценности работы по существу и отсутствием самостоятельности ее автора. В связи с чем, работа должна быть вновь отредактирована с целью ограничения заимствований;
- обнаруженные в работе заимствования являются недобросовестными и обладают признаками плагиата, или в ней содержатся преднамеренные искажения текста, указывающие на попытки сокрытия недобросовестных заимствований. В связи с чем не допускаю работу к защите.

Обоснование: В результате проверки на антиплагиат были получены коэффициенты: Коэффициент подобия 1: 0.63% и Коэффициент подобия 2: 0.00%. Работа выполнена самостоятельно и не несет элементов плагиата. В связи с этим, признаю работу самостоятельной и допускаю ее к защите перед государственной комиссией.

« 1 » июня 2023 г.

Дата




*Подпись заведующего кафедрой /
начальника структурного подразделения*

Окончательное решение в отношении допуска к защите, включая обоснование:
Дипломный проект допускается к защите.

« 1 » июня 2023 г.

Дата



*Подпись заведующего кафедрой /
начальника структурного подразделения*

Протокол анализа Отчета подобия Научным руководителем

Заявляю, что я ознакомился(-ась) с Полным отчетом подобия, который был сгенерирован Системой выявления и предотвращения плагиата в отношении работы:

Автор: Сағындық Нұрхан Нұрланұлы

Название: Жылқыларды бақылаудың автоматтандырылған жүйесін әзірлеу

Координатор: Сарсенбаев Н.С.

Коэффициент подобия 1: 0.63%

Коэффициент подобия 2: 0.00%

Замена букв: 19

Интервалы: 0

Микропробелы: 0

Белые знаки: 0

После анализа Отчета подобия констатирую следующее:

- обнаруженные в работе заимствования являются добросовестными и не обладают признаками плагиата. В связи с чем, признаю работу самостоятельной и допускаю ее к защите;
- обнаруженные в работе заимствования не обладают признаками плагиата, но их чрезмерное количество вызывает сомнения в отношении ценности работы по существу и отсутствием самостоятельности ее автора. В связи с чем, работа должна быть вновь отредактирована с целью ограничения заимствований;
- обнаруженные в работе заимствования являются недобросовестными и обладают признаками плагиата, или в ней содержатся преднамеренные искажения текста, указывающие на попытки сокрытия недобросовестных заимствований. В связи с чем, не допускаю работу к защите.

Обоснование: В результате проверки на антиплагиат были получены коэффициенты: Коэффициент подобия 1: 0.63% и Коэффициент подобия 2: 0.00%. Работа выполнена самостоятельно и не несет элементов плагиата. В связи с этим, признаю работу самостоятельной и допускаю ее к защите перед государственной комиссией.

« 1 » июня 2023 г.

Дата



Подпись Научного руководителя

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ ҒЫЛЫМ ЖӘНЕ ЖОҒАРЫ БІЛІМ МИНИСТРЛІГІ

«Қ.И. Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті» коммерциялық емес акционерлік қоғамы

**ҒЫЛЫМИ ЖЕТЕКШІНІҢ
ПІКІРІ**

Дипломдық жоба үшін
Сағындық Нұрхан Нұрланұлы

6B07103 - Автоматтандыру және роботтандыру

Тақырыбы: «Жылқыларды бақылаудың автоматтандырылған жүйесін әзірлеу»

Орындалды:

а) Жылқыларды бақылаудың автоматтандырылған жүйесінің блок-схемасы қарастырылды;

ПИА Portal бағдарламасының жүйесі;

Matlab бағдарламасы;

б) түсініктеме жазбасы 40 бет.

Дипломдық жобаның орындау барысында қазіргі кездегі жылқылардың бақылау автоматтандырылған жүйесін тандау, талдау, олардың бірлескен әрекеті негізінде біртұтас автоматтандырылған бақылау жүйесін әзірлеу болып табылады.

Теориялық бөлімде жылқылардың бақылау автоматтандырылған жүйесін түрлеріне сипаттамалар жасалып, бақылау жүйесін қарастыру және оның тиімділігін қолайлығын және де олардың негізгі мәселелері қарастырылған.

Технологиялық бөлімде жылқылардың бақылаудың автоматтандырылған жүйесінің құрамы мен мақсаты анықталғанын. Сонымен қатар, жылқыларды бақылаудың автоматтандырылған жүйесінің платформасын тандадық. Сонымен қатар Siemens өнеркәсіптік контроллерлерінде, ПИА Portal бағдарламасында жылқыларды бақылау визуализациясы жасалды. Және де Matlab ортасында GPS-тен деректерді тарату үшін үш жиілік қабылдағыштың құрылымдық схемасын салып және де зерттеу жүргіздік.

Студент дипломдық жобаны жасауда өздігінен жұмыс істеу қабілетін көрсете алды. Сағындық Нұрхан Нұрланұлы алдына қойған инженерлік есептерді шеше алатынын, әдебиеттермен жұмыс істей алатындығын көрсетті.

Жалпы дипломдық жобаны «90/А/өте жақсы» деп бағалауға, Сағындық Нұрхан Нұрланұлы 6B07103 - «Автоматтандыру және роботтандыру» мамандығы бойынша техника және технология саласының бакалавр квалификациясын беруге лайықты деп санаймын.

Ғылыми жетекші:

Қ.И.Сәтбаев атындағы ҚазҰТЗУ

«Автоматтандыру және басқару» кафедрасының

Техника ғылымдар магистрі., аға оқытушы

З.К. Зікірбай Қ

« 01 » маусым 2023 ж.

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ ҒЫЛЫМ ЖӘНЕ ЖОҒАРЫ БІЛІМ МИНИСТРЛІГІ

СЫН – ПІКІР
ҒЫЛЫМИ КЕҢЕСШ

Дипломдық жоба үшін
Сағындық Нұрхан Нұрланұлы

6B07103 - Автоматтандыру және роботтандыру
Тақырыбы: «Жылқыларды бақылаудың автоматтандырылған жүйесін әзірлеу»

Орындалды:

- а) Жылқыларды бақылаудың автоматтандырылған жүйесінің блок-схемасы қарастырылды;
TIA Portal бағдарламасының жүйесі;
Matlab бағдарламасы;
б) түсініктеме жазбасы 40 бет.

Жобаға ескертулер

Дипломдық жобаның орындау барысында қазіргі кездегі жылқылардың бақылау автоматтандырылған жүйесін тандау, талдау, олардың бірлескен әрекеті негізінде біртұтас автоматтандырылған бақылау жүйесін әзірлеу болып табылады.

Теориялық бөлімде жылқылардың бақылау автоматтандырылған жүйесін түрлеріне сипаттамалар жасалып, бақылау жүйесін қарастыру және оның тиімділігі қолайлығын және де олардың негізгі мәселелері қарастырылған.

Технологиялық бөлімде жылқылардың бақылаудың автоматтандырылған жүйесінің құрамы мен мақсаты анықталғанын. Сонымен қатар, жылқыларды бақылаудың автоматтандырылған жүйесінің платформасын тандадық. Сонымен қатар Siemens өнеркәсіптік контроллерлерінде, TIA Portal бағдарламасында жылқыларды бақылау визуализациясы жасалды. Және де Matlab ортасында GPS-тен деректерді тарату үшін үш жиілік қабылдағыштың құрылымдық схемасын салып және де зерттеу жүргіздік.

Жобаны бағалау

Дипломдық жобада барлық мәселелер толық сипатталғанын есепке ала отырып, дипломдық жобаны, «90/A-өте жақсы», және толық деп бағалап, оны орындаушысы Сағындық Нұрхан Нұрланұлы 6B07103 - «Автоматтандыру және роботтандыру» мамандығы бойынша бакалавр лауазымына лайықты деп санаймын.

Сын пікір беруші:

Алматы энергетика және байланыс университеті

PhD доктор, доцент

Е.Ж. Орақбаев Орақбаев Е.Ж.

«01» 06 2023 ж

Қолжазбаны растаймын
Подпись заверяю

Шамал Солтанғалиев

«01» 06 2023 ж.

