

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ

Қ.И. Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті

Ә.Бүркітбаев атындағы Өнеркәсіптік инженерия институты

«Роботтық техника және автоматиканың техникалық құралдары»
кафедрасы

Нұрмаханова Бейсенгүл

«Медбике-науқас коммуникациялық жүйесі»
ТҮСІНДІРМЕ ЖАЗБАСЫ

5B071600 - Аспап жасау мамандығы

Алматы 2019

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ

Қ.И. Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті

Ә.Бүркітбаев атындағы Өнеркәсіптік инженерия институты

«Роботтық техника және автоматиканың техникалық құралдары»
кафедрасы

5B071600 - Аспап жасау

БЕКІТЕМІН

РТЖАТҚ кафедра

меңгерушісі

т.ғ.к., профессор

Қ.А. Ожикенов

«___» _____ 2019 ж.

Дипломдық жобаны орындауға
ТАПСЫРМА

Білім алушыға Нұрмаханова Бейсенгүл

Жобаның тақырыбы: «Медбике-науқас коммуникациялық жүйесі»

Университет Ректорының 2018 жылғы «06» қараша №1252 -б
бұйырығымен бекітілген

Орындалған жобаны өткізу мерзімі «__» _____ 2019 жыл

Дипломдық жобаның бастапқы мәліметтері: науқас медбике арасындағы
байланыс құралын жасау, ол Arduino nano жасалынды.

Есеп-түсініктеме жазбаның талқылауға берілген сұрақтарының тізімі мен
қысқаша дипломдық жобаның мазмұны:

- а) Медциналық деректерге және қашықтықтан мониторингке қол жеткізу.
- б) Құрылымдық бөлім
- в) Arduino бағдарлама ортасында бағдарламалық коды құрастырылды.

Графикалық материалдардың тізімі (міндетті түрде қажет сызбалар
көрсетілген) 13 слайд

Ұсынылған негізгі әдебиеттер 17 әдебиеттер тізімі

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ

Қ.И. Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті

Ә.Бүркітбаев атындағы Өнеркәсіптік инженерия институты

«Роботтық техника және автоматиканың техникалық құралдары»
кафедрасы

ҚОРҒАУҒА

ЖІБЕРІЛДІ РТЖАТҚ кафедра меңгерушісі

т.ғ.к., профессор

_____ Қ.А. Ожикенов

«_____» _____ 2019 ж.

дипломдық жобаның

ТҮСІНДІРМЕ ЖАЗБАСЫ

Тақырыбы: «Медбике-науқас коммуникациялық жүйесі»

5B071600 - Аспап жасау мамандығы бойынша

Орындаған

Нұрмаханова.Б.М

Рецензент

Ғылыми жетекшісі

т.ғ. м., лектор

т.ғ.д., профессор

_____ Жомартов А.А.

«_____» _____ 2019 ж.

_____ Жамуратова М.М.

«_____» _____ 2019 ж.

Алматы 2019

Дипломдық жұмысты жобаны дайындау

КЕСТЕСІ

Бөлімдер атауы, қарастырылатын сұрақтардың тізімі	Ғылыми жетекшіге және кеңесшілерге көрсету мерзімі	Ескертулер
Негізгі бөлім	15.01 – 05.03.2019 ж.	
Құрастыру бөлімі	06.03 – 10.04.2019ж.	
Бағдарламалау бөлімі	15.04 – 10.05.2019 ж.	

Аяқталған дипломдық жұмыс (жобаға) және оған қатысты
бөлімдерінің кеңесшілері мен қалып бақылаушының

ҚОЛТАҢБАЛАРЫ

Бөлімдердің атауы	Ғылыми жетекші, кеңесшілер (аты-жөні,тегі, ғылыми дәрежесі,атағы)	Қолта нба қойылған мерзімі	Қолы
Қалып бақылаушы	Е.А.Тулешов, техника ғылымдарының кандидаты, ассистент-профессор	14.05. 2019ж	

Ғылыми жетекшісі _____ М.М. Жамуратова

(қолы)

Тапсырманы орындауға алған білім алушы _____ Б.М.Нұрмаханова

(қолы)

Күні «_____» _____ 2019 ж.

АҢДАТПА

«Науқас-медбике» коммуникациялық жүйесі, ол сондай-ақ жедел әрекет ету үшін қызметкерлердің арасында ішкі байланысты қамту мәселелері қарастыралған.

Қабылдағыш сигнализациясы науқастың ауруханада өткізген уақытында қосымша жайлылық пен қауіпсіздік сезімін тудырады. Бұл бір уақытта мекеме мәртебесіне оң әсер етеді.

Қазіргі уақытта медициналық мекемелерде қызметкерлердің іс-әрекеттерін бақылауға және бақылауға мүмкіндіктері жоқ, бұл қазіргі заманғы отандық медицинаның өзекті мәселелері болып келеді.

АННОТАЦИЯ

Рассмотрена система связи «пациент-медсестра», которая также включает в себя внутреннюю связь между сотрудниками для немедленного реагирования.

Палатная сигнализация создает дополнительные ощущения комфорта и безопасности во время госпитализации. Это окажет положительное влияние на статус учреждения.

В настоящее время медицинские учреждения не имеют возможности мониторинг и контролировать поведение сотрудников, отсюда вытекают ряд актуальных проблем современной отечественной медицины.

ABSTRACT

A patient-nurse communication system has been reviewed, which also includes internal communication between staff members for immediate response.

The ward alarm system creates for the patient an additional feeling of comfort and a sense of security throughout the entire time spent in the hospital. This at one time has a positive effect on the status of the institution.

At the moment, medical institutions do not have the ability to monitor and control the actions of staff, hence a number of actual problems of modern domestic medicine.

МАЗМҰНЫ

	КІРІСПЕ	
1	МЕДИЦИНАДАҒЫ КОММУНИКАЦИЯЛЫҚ ЖҮЙЕЛЕР	10
1.1	Коммуникация	10
1.2	Медицинадағы ақпаратты-коммуникациялық жүйелер	10
1.3	Медициналық қызметкерін шақыру жүйесі	13
1.4	Кешенді енгізу	13
1.4.1	Орталық басқару пульті (БП)	13
1.4.2	Медицина қызметкерін шақыратын сымсыз байланыс блоктары	15
2	Технологиялық бөлім	26
2.1	Аспаптың негізгі принциптері	26
2.2	Байланыс аспабы	26
2.3	Науқастармен байланыс құралын Arduino көмегімен құрастыру	33
	ҚОРТЫНДЫ	36
	ПАЙДАЛАНҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ	37
	ҚОСЫМША А	
	ҚОСЫМША Б	
	ҚОСЫМША В	
	ҚОСЫМША Г	
	ҚОСЫМША Д	

Ақпараттық технологиялар заманауи қоғамның дамуының негізгі компоненті болып табылады, жоғары технологиялық жүйелер негізінде әрбір адамның өмір сүруінің белгілі бір деңгейін қолдайды.

Қазіргі заманғы ақпараттық-коммуникациялық технологиялар денсаулық сақтаудың қауіпсіздігін қамтамасыз ету, медициналық қызмет көрсету және әлемдегі денсаулық сақтау жүйелерін қайта құрудың басты бағыты болып табылады.

Қазіргі заманғы ақпараттық-коммуникациялық технологияларды (АКТ) енгізудің негізгі міндеті халықты медициналық қамтамасыз ету және саланы басқару процестерін тиімді ақпараттық қамтамасыз ету болып табылады. Бүкіләлемдік денсаулық сақтау ұйымының сарапшылары (БДСҰ, www.who.int) деректері бойынша, медициналық қателіктердің шамамен 20%-ы науқас туралы қажетті ақпаратты толық емес немесе уақытында алмау нәтижесінде болғанын дәлелденген. Бұл емдеудің сабақтастығын, медициналық көмектің сапасын, қауіпсіздігін, экономикалық және әлеуметтік тиімділігін жоғарылатуды қамтамасыз етеді.

Өз кезегінде, ақпараттық-коммуникациялық технологияларды күнделікті тәжірибеде пайдалану медицина кадрларын даярлауды, осы саладағы дәрігерлер мен пациенттердің сауаттылығын, медициналық көмек құрылымын ұйымдастыруды және оны басқаруды талап етеді. Бірқатар зерттеушілер телемедициналық технологияларды енгізумен емес, оларды қолданудың нәтижелерін барабар түсіндірумен және медициналық көмек көрсетудің негізгі мақсаттарына қол жеткізу үшін медициналық және ұйымдық шешімдер қабылдау арқылы қызметтердің және жұмыс нәтижелерінің «клиникалық өнімділігін» көрсетеді.

Роботтар медбикелердің жұмысын жеңілдетуге арналған, мысалы, инъекциялық және жинақталған сынақтар үшін роботтар, дәрігерлердің сөзіне негізделген деректерді (сөйлеу-мәтінге немесе дыбыстық файлдарға) негізделген деректерді енгізе алатын пациенттерді айналып өтуге арналған құрылғы аралар.

Телеқатынасу роботтары - туыстары науқастармен қашықтан байланыстыру үшін немесе, мысалы, әртүрлі бөлімдердің пациенттерімен бір-бірімен байланысу үшін пайдалануға болады - мұндай роботтарды қолдану инфекциялық бөлімшелер үшін аса маңызды.

Науқастың жағдайын жеңілдету үшін мейірбикелік роботтар және басқа да робот көмекшілер өз қолданыстарын тапқан. Олар, мысалы, төсектен тұруға және дәретханаға баруға, мүгедектер арбасына көшуге көмектесе алады.

Жұмыстың мақсаты – науқас медбике арасындағы байланыс құралын жасау.

Жұмыстың өзектілігі: бүгінгі күні медицинада ақпараттық технологияларды қолдануға көп көңіл бөлінуде. Бұл қазіргі ғасырдың ақпараттық даму екендігімен толық негізделген. Медициналық технологиялар жалпы компьютерлендіру үрдісінен алыста қалмады. Ақпараттық және

коммуникациялық технологияларды медицинада қолдану заманауи медицинаның өзекті мәселесі болып табылады деп ойлаймын.

1 Медицинадағы коммуникациялық жүйелерді талдау

1.1 Коммуникация жүйелер

Кең мағынада коммуникация сөзі өзара әрекеттесетін жүйені білдіреді; және өзара әрекеттесу процесі; және әртүрлі ақпаратты жасауға, беруге және алуға мүмкіндік беретін қарым-қатынас жолдары.

1969 жылы Ж.Д'Арси Францияда осы тұжырымдаманың материалдық және рухани қарым-қатынас жағдайларын қамтамасыз ету мүмкіндігін тану қажеттігіне аударады.

Коммуникация (латынша communicatio - жалпыға ортақ, байланысу, байланыс тәсілі, байланыс нысаны) көптеген ғылымдарды зерттеу объектісі болып табылады: семиотика, элеуметтану, этнография, психология, риторика, кибернетика, ақпараттық технологиялар және басқа да жаратылыстану ғылымдары. Бүгінде бұл тұжырымдама екі жолмен қолданылады:

1) байланыс тәсілі, бір орынды басқа жерге қосу (мысалы, көлік коммуникациялары, жерасты коммуникациялары);

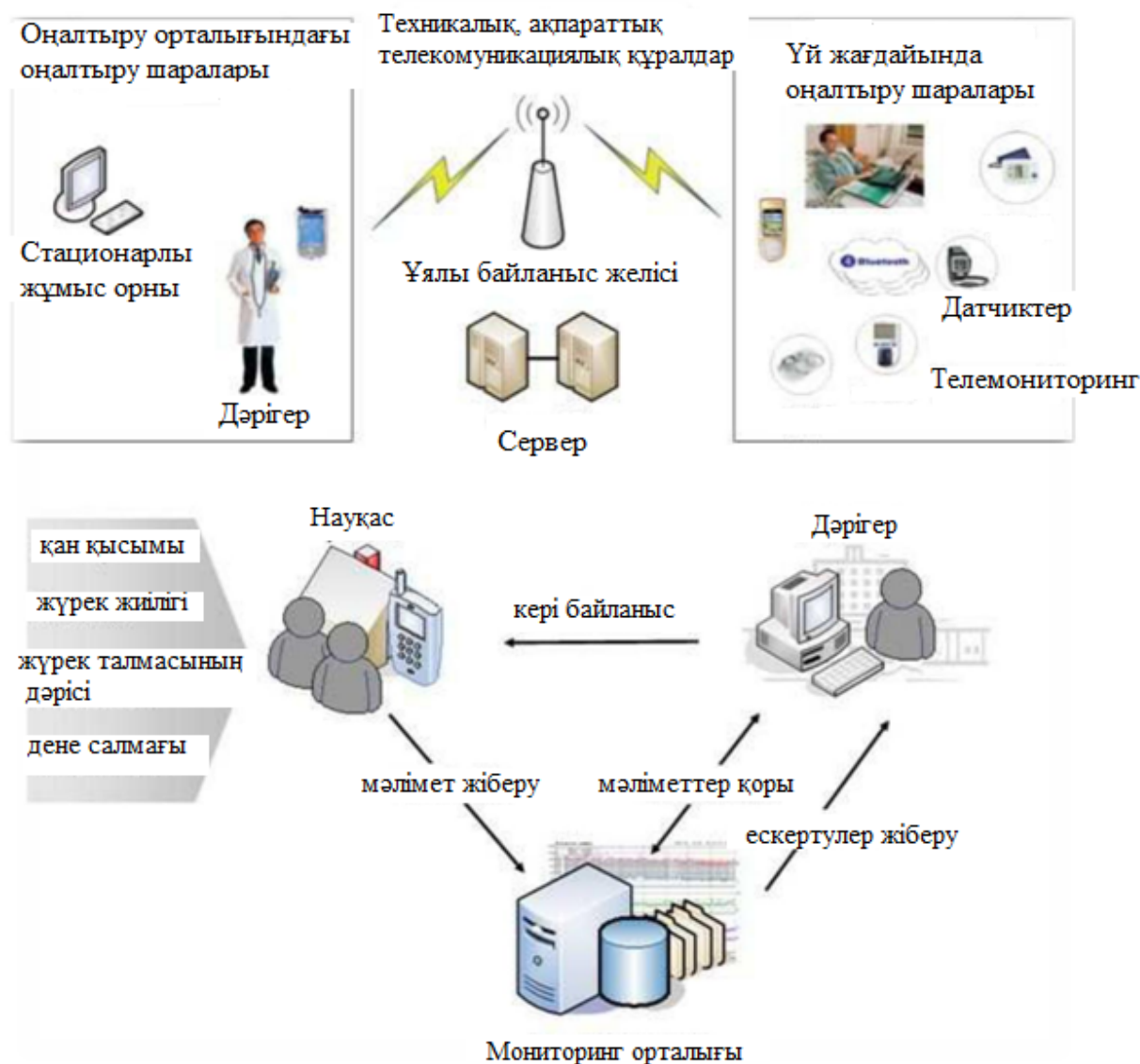
2) байланыс, адамнан (топтан) ақпаратты адамға (топқа) беру; тілдің және басқа сигналдық байланыс нысандарының көмегімен өмірлік белсенділік процесінде олардың өзара іс-қимылының ерекше нысаны.

1.2 Медицинадағы ақпаратты-коммуникациялық жүйелер

Медицинадағы басқарушылық және емдеу-диагностикалық шешімдердің тиімділігін арттыруға бағытталған денсаулық сақтау жүйесін ұйымдастырудың стандартталған тәсілі жаңа құралдарды пайдалануды талап етеді. Ақпараттық-коммуникациялық технологиялар (АКТ) осы сала бойынша әлемдік деңгейде де, сондай-ақ жергілікті деңгейде де жетекші орын алады.

Әрине, ақпараттық-коммуникациялық технологиялар күнделікті тәжірибеде қолдану медицина кадрларын даярлауды, осы саладағы дәрігерлер мен пациенттердің сауаттылығын, медициналық қызметтің негізгі функцияларын ұйымдастыруды және оларды басқаруды талап етеді. Көптеген зерттеушілер қызмет көрсетудің «клиникалық өнімділігі» және оның тиімділігі телемедициналық технологияларды қолдану арқылы емес, медициналық көмектің негізгі мақсаттарына қол жеткізу процесінде нәтижелерді барабар түсіндіру арқылы қол жеткізеді деп санайды.

Созылмалы ауруларға қойылған міндеттерді іске асырудағы негізгі рөлдердің бірі - пациенттердің өз денсаулығының өзін-өзі бақылауында белсенді қатысуы, хабардарлығы мен сауаттылығы, қабылданған шешімдерге пациенттің және дәрігердің бірлескен жауапкершілігі. Бірқатар ғылыми зерттеулер денсаулық сақтаудағы халықтың төмен сауаттылығын медициналық көмекке тең қолжетімсіздікпен байланысты екенін көрсетті, бұл ауруханаға жатқызу, өлім-жітім мен өмір сапасының нашарлауына әкеледі.



1.1 Сурет – Медициналық ақпаратты-коммуникациялық жүйелерді медицинада қолдану тенденциялары

Ақпаратты-коммуникациялық жүйелердің нысанында қосымша мүмкіндіктерді пайдаланған кезде халықтың денсаулығын қорғауды неғұрлым тиімді қорғаудың сенімді дәлелі бар, бұл науқастың осы тапсырманы іске асыруға белсенді қатысуы. Әлемдегі ақпараттық технологияларды клиникалық пайдаланудың оң тәжірибесі дәрі-дәрмектерді сапалы жаңа деңгейге көшіруге мүмкіндік берді, бұл ауруханаға жатқызу, асқынулар, қолайсыз нәтижелер, сондай-ақ әлеуметтік-экономикалық артықшылықтар мен өмір сүру сапасын жақсартуға септігін тигізді. Алдын алу, емдеу және сауықтыру шараларының тиімділігін арттыру адам денесінің негізгі өмірлік маңызды параметрлерін ұзақ мерзімді бақылау, бақылау және түзету, алдын алу шаралары және үйде қалпына келтіру шараларының қауіпсіздігін қамтамасыз ету түрінде науқастың жағдайын динамикалық бақылау арқылы қол жеткізілгенін дәлелдеді. Аурудың

ерекшеліктерін ескере отырып, қабылданған шешімдердің тиімділігі мен қауіпсіздігін едәуір жақсартуға болады. Мүгедектігі бар науқастарға медициналық көмектің қолжетімділігін арттыру, сондай-ақ денсаулық сақтау қызметкерлері мен алыс аймақтардың тұрғындары арасындағы аумақтық және уақытша кедергілерді жеңу науқастар мен жалпы мемлекет үшін клиникалық және әлеуметтік-экономикалық пайда әкеледі.

Бірқатар ірі клиникалық зерттеулерде ақпаратты-коммуникациялық жүйелердің әртүрлі түрлеріндегі медицинаның әртүрлі салаларында клиникалық пайдаланудың тиімділігі туралы деректер алынды: дене қызметінің негізгі функционалдық параметрлерін (қан қысымы, жүрек соғу жылдамдығы, қан глюкозасы деңгейі және т.б.) қашықтықтан бақылау, телемедициналық кеңес беру және үй оңалту мониторингі. Медициналық шешімдерді қолдаудың арнайы жүйесі. Мұның бәрі түйсігі мен дәрігердің тәжірибесінен гөрі зерттелген үлгілерге негізделген науқастарға жеке көзқарас проблемаларын шешу болып табылады. Қашықтан телемеханикаландыру, әдетте, шексіз мүмкіндіктерге ие және сонымен қатар имплантацияланатын құрылғылардың - кардиостимуляторлар мен имплантирленген кардиовертер - дефибрилляторлардың күйін қадағалауда, жүйенің жұмыс істеуі туралы мәліметтерді ұсынумен, сондай-ақ науқастың жағдайы туралы кеңейтілген ақпаратпен қамтамасыз етіледі.

Географиялық тұрғыдан шалғай аудандарда, ауылдық жерлерде, мүгедектігі бар науқастарда, сондай-ақ жабық немесе ұйымдасқан топтардың науқастарында тұратын халық топтарына медициналық көмек көрсету маңызды рөл атқарады. Телемедицина технологияларын қолданудың мысалы, Грузия мен Техас мемлекеттерінде кеңінен қолданылады, онда медициналық мекемелер, мемлекеттік түрмелер мен хоспистер арасындағы телекоммуникация байланысы жүзеге асырылады.

Педиатрияға телемедициналық технологияларды енгізу өте маңызды, бұл пациенттердің ата-аналарының психологиялық мәртебесіне оң әсер ету арқылы бірқатар зерттеулерде расталады: педиатриядағы телемедиторинг жүйесін қолдану ата-аналардың алаңдаушылығын төмендетеді. Лос-Анджелес балалар ауруханасында және Монғолиядағы Ана мен бала ұлттық денсаулық орталығында ана мен нәрестенің денсаулығын сақтау жөніндегі телемедициналық жобасы ана мен бала өлімінің төмендеуін және қалада және ауылда медициналық қызмет көрсету деңгейі арасындағы алшақтықтың төмендеуін көрсетті.

Хирургиялық операциядан, әйелдерге босанудан бұрын және одан кейінгі операциядан, оңалтудан кейінгі қалпына келтіру қызметін телемедициналық қолдаудың тиімділігі, маңызды медициналық орталықтарда жоғары білікті мамандарға шұғыл медициналық көмекке кеңес беруді ұйымдастыру, медицинада телемедициналық қолдау көрсету тиімділігі артқан. Денсаулық сақтау ұйымы, клиникалық аудит саласындағы іс-шараларды ақпараттық қолдау маңызды рөл атқарады.

1.3 Медициналық қызметкерін шақыру жүйесі

Науқас пен медицина қызметкерлері арасындағы өзара әрекеттесудің аппараттық-бағдарламалық кешені - бұл сатып алу және пайдалану рұқсатын талап етпейтін (байланыс пен қуат кабельдерін орнатуды, әрлеу/құрылыс жұмыстарын, мақұлдау мен рұқсаттарды талап етпейтін) сымсыз радио құрылғыларының жүйесі.

«Науқас-медицина қызметкерлері» коммуникациялық жүйесі, ол сондай-ақ жедел әрекет ету үшін қызметкерлердің арасында ішкі байланысты қамтиды.

Қабылдағыш сигнализациясы науқастың ауруханада өткізген уақытында қосымша жайлылық пен қауіпсіздік сезімін тудырады. Бұл бір уақытта мекеме мәртебесіне оң әсер етеді.

Қазіргі уақытта медициналық мекемелерде қызметкерлердің іс-әрекеттерін бақылауға және бақылауға мүмкіндіктері жоқ, бұл қазіргі заманғы отандық медицинаның өзекті мәселелеріне әкеледі:

- Медициналық қызметкерлердің жұмысын онлайн режимінде бақылаудың жоқтығы;

- Медицина қызметкерлерінің іс-әрекеттерінің мұрағаты (күн, апта, ай, жыл, 5 жыл және т.б.) науқас пен келісілген мәселелерді шешу үшін және емдеу мекемесінде болғанда немесе басқа да жағдайларда;

- Науқастардың бірыңғай дерекқорының болмауы және оларды емдеу;

- Науқастардың әл-ауқатының күрт немесе біртіндеп нашарлауына тез жауап беру мүмкін еместігі;

- Науқастардың шағымдары мен тілектеріне шұғыл қоюдың мүмкін еместігі, яғни, науқасты қамқорлықта ұстау үшін қолайлы жағдайларды қамтамасыз ете алмау;

- Медициналық мекеменің әкімшілігі болмаған кезде, күндізгі уақытта де, түнде де науқастарды емдеудегі қызметкерлердің іс-әрекетін бақылау мүмкін еместігі.

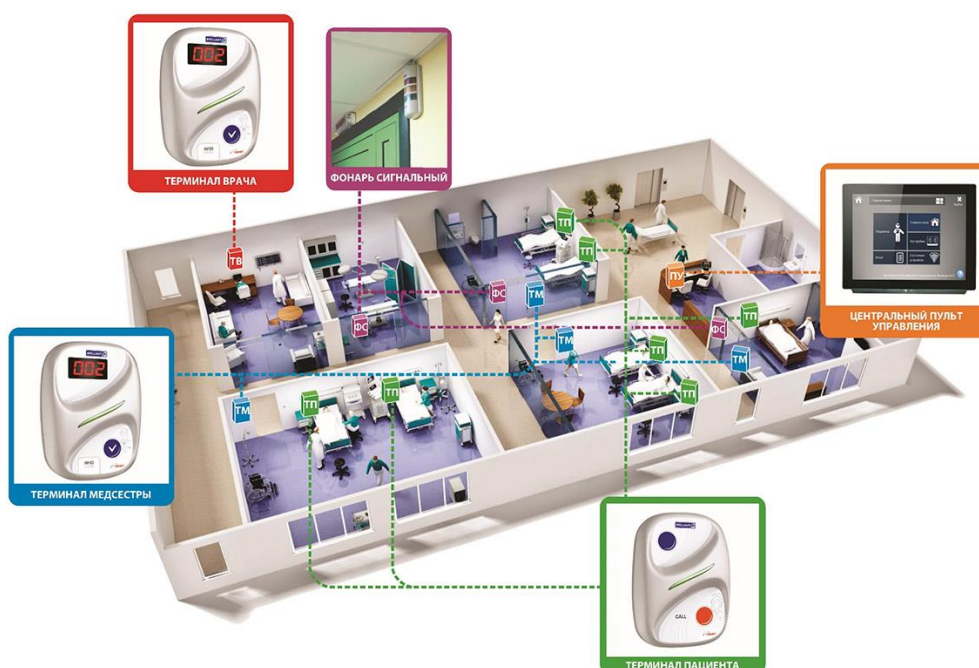
Адам өмірінің құнды екенін ескере отырып, медициналық мекемелердің жұмысын жақсартуға және оңтайландыруға бағытталған кез-келген жаңалық пен инновацияны бірінші кезекте қолдану керек.

Аппараттық-бағдарламалық қамтамасыз етудің өзара іс-қимыл кешенін пайдаланған кезде науқас, медицина қызметкерлері және медициналық мекеменің әкімшілігі өз құқықтарымен толық қорғалады және кез-келген даулы жағдайларды егжей-тегжейлі түрде анықтай алады. Медициналық мекемелер науқастарға күтім жасау сапасын жақсартуға, қызметкерлердің жұмысын оңтайландыруға және отандық медицинаны жаңа, заманауи деңгейге жеткізуге мүмкіндік алады.

1.4 Кешенді енгізу

1.4.1 Орталық басқару пульті (БП)

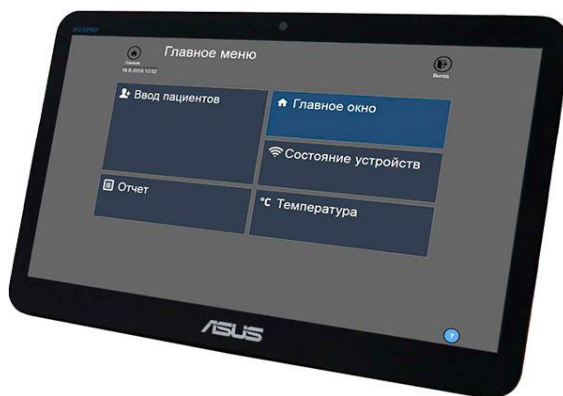
Ол бүкіл кешеннің күйі туралы графикалық ақпаратты береді, барлық кіріс сигналдарын басып шығарады және көрсетеді. Бөлімнің бас медбикесі орналасқан постында орналасады. Жүйеге кіру RFID-карталары арқылы жүзеге асырылады, олардың әрқайсысы жүйенің жеке пайдаланушысына тағайындалады. Кешен рұқсатсыз кіруден және ажыратылудан қорғалған. Үзіліссіз қорек көзі апат жағдайында жұмысын жалғастыруға және деректерді жоғалтпастан сеансты аяқтауға мүмкіндік береді.



1.2 Сурет – Медициналық қызметкерін шақыру жүйесін орналастыруы

Басқару пультінің мүмкіндіктері:

- Пациенттердің электрондық дерекқоры;
- барлық оқиғалар журналдары;
- кіші және жоғары буындағы қызметкерлерге қол жеткізудің әртүрлі деңгейі;
- медицина қызметкерлерінің деректер базасы;
- кешенді жұмыстың диагностикасы;
- жайлы сыртқы ортаны сақтау үшін мониторинг пен басқару.



1.3 Сурет – Басқару пульті

Барлық науқастардың аты-жөндері медбике деп аталатын деректер қорында тіркеледі, ол жерден науқастардың қайсысы медбикені шақырғаны туралы көрсетіп тұрады. Шақыру қоңырауы жүйеге орталық пульт радиомодеміне түседі. Жүйе медицина мекемесіндегі жауапты мейірбикені интеллектуалды түрде табады және қоңырауды аударады. Медбике медбикенің постында, немесе басқа бөлмеде немесе дәлізде болған кезде, пациенттің шақыруына палатаның үстіндегі жарық көрсеткіші арқылы дереу байқайды. Медбикелер мен дәрігерлер аппараттық-бағдарламалық кешенде жеке RFID карталары арқылы анықталады.

Науқас терминалы - медициналық қызметкерлерді шақыруға арналған.



1.4 Сурет – Медициналық қызметкерлерді шақыруға арналған терминал

Науқастың төсегінде орналасқан. Сигнал орталық басқару пультіне (PU) беріледі. Дәлізде сигнал шамы (FS) жанып тұрса, қоңырау автоматты түрде қызметкерлердің орналасқан жеріне көшіріледі. Қашықтан басқару пультінің ыңғайлылығы үшін, сондай-ақ науқастың белсенділігін бақылау үшін датчиктерді қосуға болады.

Медбике терминалы - палатаға медбикені тіркеуге және қажет болған жағдайда дәрігерге қоңырау шалуға арналған құрылғы.



1.5 Сурет – Медбике терминалы

Палатадан шығуға жақын орнатылған. Шақыруға келген соң персонал жеке RFID картасымен белгіленеді. Сигнал шамында (FS) медқызметкерінің болуы туралы сигналы жанады. Медбикенің дәрігерге тікелей шақыру мүмкіндігі бар. Егер науқасты анықтаған кезде басқа шақыру алса, терминалдың цифрлық өрісі қоңырау шалушыларының нөмірлерін көрсетеді. Терминалдың дыбыстық және жарықтық сигналдары бар.

Дәрігер терминалы – медбикенің терминалынан сигнал алуға арналған.



1.6 Сурет– Дәрігер терминалы

Ординаторлық бөлмеде орнатылады. Орталық панельде дәрігердің камераның санын көрсететін ординаторлық және цифрлық өріске оралуын белгілеу батырмасы бар. Терминал дыбыс және жарықпен жабдықталған.

Контактсіз RFID картасы - жүйемен жұмыс істеуге, кіруді бақылауға, сондай-ақ пайдаланушыларды анықтауға арналған



1.7 Сурет – Контактсіз RFID картасы

Әрбір картаның өзіндік бірегей нөмірі бар, ол белгілі бір пайдаланушыға тағайындалады және жүйеге кіру үшін қажет. Карта сізге мейірбикенің жұмыс уақытын және ұзақтығын, медбикенің жұмысында басталған және аяқталатын уақытты жазып, бағдарламалық қамтамасыз етуге және бөлмеге кіруді бақылауға мүмкіндік береді.

Пайдаланушы белгілі бір қол жеткізу құқықтарын алады.

Сигнал шамы – қоңырау күйін визуалды көрсету үшін жасалған. Палатаның кіреберісіне орнатылды.



1.8 Сурет – Қоңырау күйін визуалды көрсету үшін арналған құрылғы

Белсенді шақыру болса, үш индикатордың кез-келген индикаторы жанады. Тапсырыс берушінің өтініші бойынша белгілі бір әрекетке нақты түспен тағайындауға немесе дыбыстық сигнал қоюға болады.

Медициналық қызметкерлердің орындарына қоңырауды автоматты түрде қайталауына (медбикелер бөлмесі, процедура кабинеті және т.б.) мүмкіндігі бар.

Интерфейс – мекеменің кез-келген жерінен медициналық қызметкерлерді шақыруға мүмкіндік береді.



1.9 Сурет – Медициналық қызметкерлерді шақыруға мүмкіндік беретін құрылғы

- автономды қорек көзімен жабдықталған. Жылдам әрі ыңғайлы зарядталу;
 - жұмыс радиусы үлкен ауқымды;
 - шаң және су өткізбейтін корпусты.
- Медицина қызметкерінің портативті терминалы.

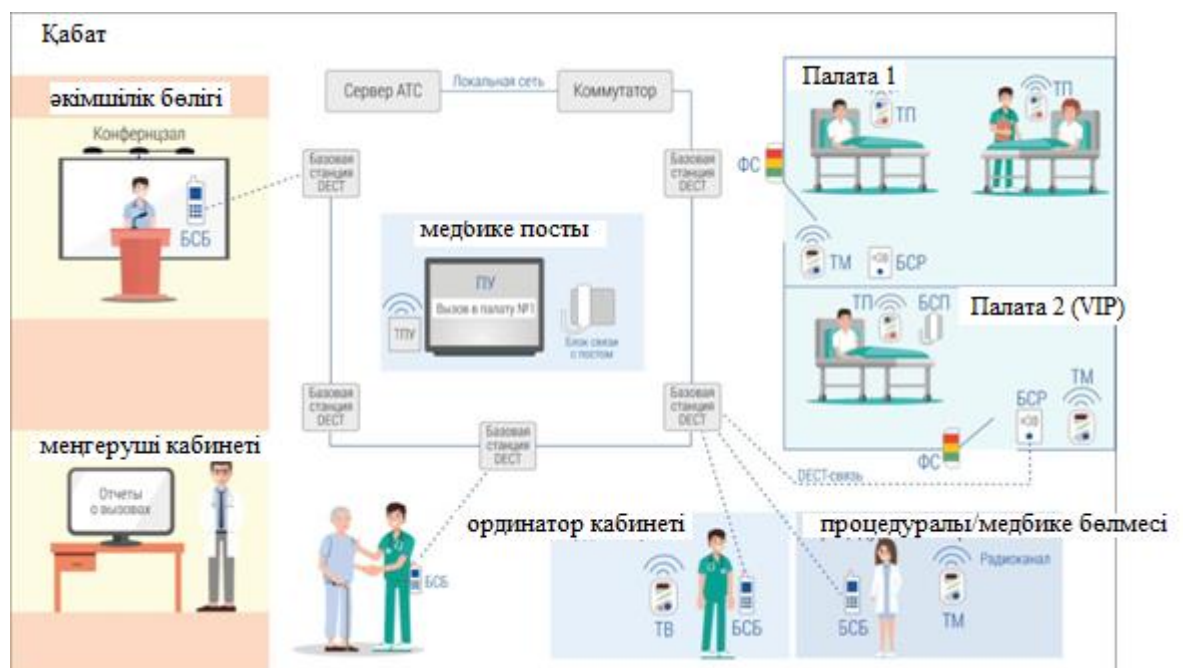


1.10 Сурет – Медицина қызметкерінің портативті терминалы

Мекеменің кез-келген жеріне қоңырау шалуға мүмкіндік береді.

- автономды қорек көзімен жабдықталған. Жылдам әрі ыңғайлы зарядталу;
 - Шақырып жатқан палатаны көрсететін дыбыстық және жарықты сигналмен жабдықталған дисплейі бар;
 - жұмыс радиусы үлкен ауқымды;
 - шаң және су өткізбейтін корпусты.
- Дауыс байланысы

- DECT базалық станциялардың стандартты радио қамту аймағында орналасқан медициналық мекеменің барлық аудандарында үзіліссіз радиотелефон байланысы, қызметкерлердің хабарламасы және орналасуын білу;
- VoIP хаттамасы арқылы дауыс жіберу;
- Медицина қызметкерлерінің клиенттерімен дауыс зорайтқышы (громкоговоритель) және дискретті дауыс байланысы;
- Кез-келген үй-жай мен камералар арасында кеңсе байланысын ұйымдастыру;
- Ішкі және қалалық желілер абоненттерімен байланыс орнату;
- Медициналық мекеме қызметкерлерінің радиохабар терминалдарына ақпараттық және мәтіндік хабарларды, оның ішінде төтенше және ұйымдастырушылық ақпаратты тарату мүмкіндігі;
- Пост пен палаталар арасындағы екі жақты байланыстың қамтамасыз етілуі.



Сурет 1.11 – Аппараттық-бағдарламалық кешен мысалы

Байланыс блогы

- Конференц-байланыс;
- Абоненттерді тиімділікті арттыру және қызметкерлердің жұмысын оңтайландыру үшін топтар мен кіші топтарға бөледі;
- Медициналық қызметкерлерді шақыру туралы жылдам хабарландыру;
- Медициналық қызметкерлердің орналасқан жерін қадағалау;
- Шаңға төзімді, су өткізбейтін, соққыға төзімді корпус.

Медбике постындағы байланыс блогы



1.12 Сурет – Медбике постындағы байланыс блогы

- науқастармен (дәрігерлермен) тез байланысу үшін бағдарламаланатын түймелердің болуы
 - Барлық палаталарға жалпы хабарлау мүмкіндігі
 - Қалалық желіге қоңырау шалу мүмкіндігі
- Науқастың байланыс блогы



1.13 Сурет – Науқастың байланыс блогы

- Медбикенің пациентімен немесе дәрігермен төтенше қарым-қатынас жасау мүмкіндігі;
 - Жылдам түймешіктер.
- Репродуктормен байланыс блогы
- Пациенттің азық-түлік тұтыну туралы хабарламасын тарату;
 - Науқасты дәрі беруге немесе процедураға жеке шақыру;
 - Жылдам батырманы басқан кезде мейірбикенің постына автоматты түрде қайта теру;
 - Микрофонның жоғары сезімталдығы, реттелу мүмкіндігі.

DECT базалық орталығы



1.14 Сурет –DECT базалық орталығы

- Байланыс жүйелеріне, хабарландыру мен позициялауға қол жеткізуді қамтамасыз ету үшін байланыс арнасын ұйымдастыру;
- Антенналарды пайдаланып, ғимараттар мен құрылыстардың ішіндегі радиоқабылдауды қамтамасыз ету.

АТС сервері



1.15 Сурет – АТС сервері

- бүкіл жүйенің орталық басқару жүйесі;
- Палаталы сигнализациясының және байланыс жүйелерінің интерфейстік өзара әрекеттесуін ұйымдастыру.

Коммутатор



1.16 Сурет – Коммутатор

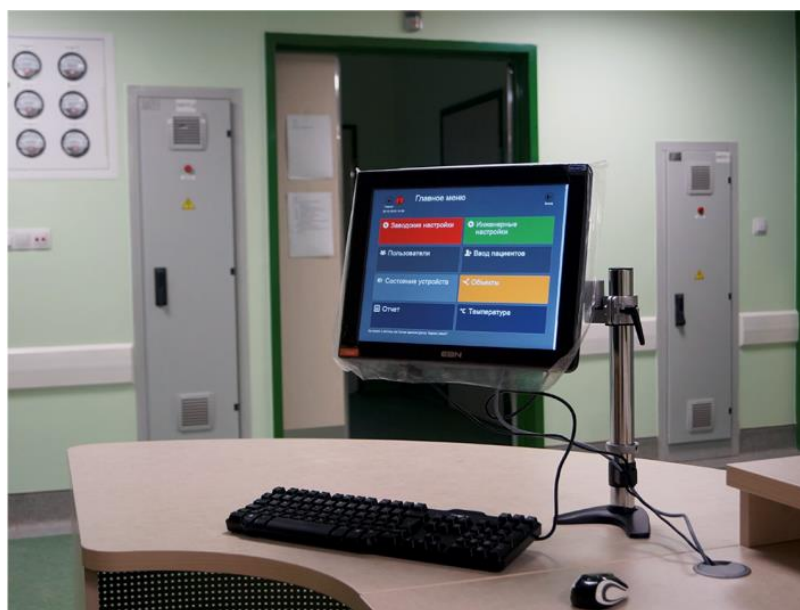
- Жергілікті желі құру үшін орнату элементі.



1.17 Сурет – Элементтердің дәлізде орнатылуы



1.18 Сурет – Элементтердің палатадағы орнатылуы



1.19 Сурет – Медбике посты

Артықшылықтары мен ерекшеліктері:

- қолданыстағы медициналық мекемелерде де, жаңа медициналық мекемелерде де жүйелер тез орнату мүмкіндігі;
- терминалдардың сымдарының болмауы;
- әрлеу/құрылыс жұмыстарының қажеттілігі жоқ;
- Лицензиясыз жиіліктерінде деректерді беруге пайдалану;
- әртүрлі жұмыс жағдайында бөлінген желілерді құру мүмкіндігі үшін әртүрлі жиілік диапазоны (868 МГц, 2,4 ГГц);
- төмен орнату құны, операциялық шығындары төмен;

- Энергияны төмен тұтыну, электрмен жабдықтау желісіз қондырғыларды орнату мүмкіндігі (кірістірілген батареялардан 5-7 жыл терминалдардың дербес жұмыс істеуі);

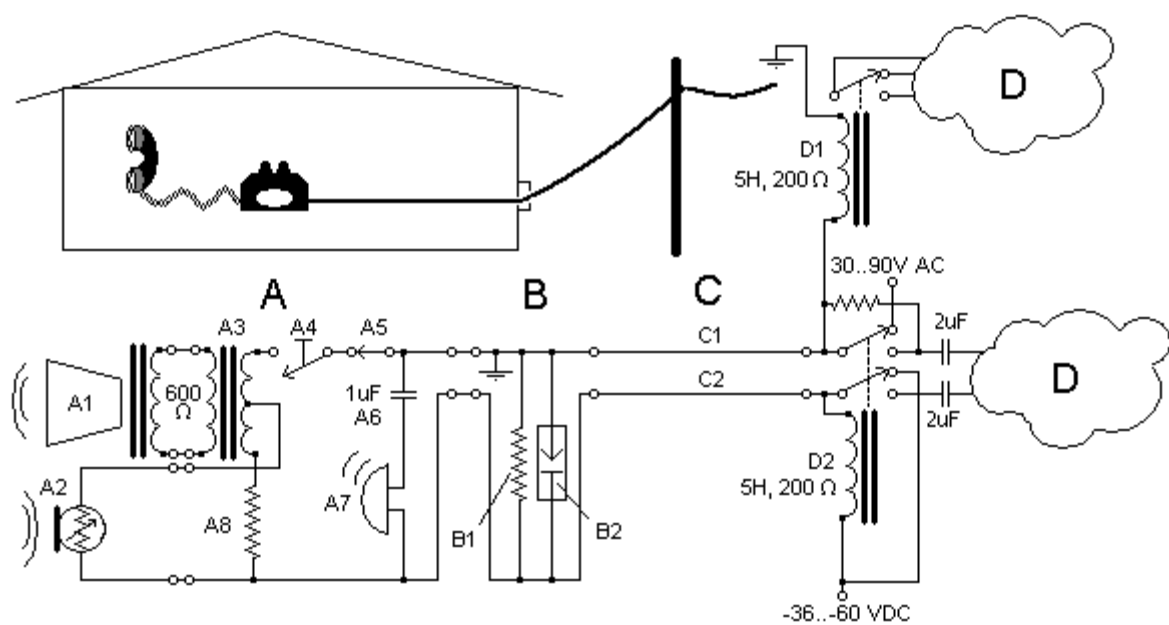
- қуат өшірілумен жұмыс істеу мүмкіндігі;
- батареяларды ауыстыру қажет болғанда жүйе туралы ескерту;
- мейірбике қызметкерінің лауазымына тіркелу;
- медицина қызметкерлерінің интеллектуалды орналасуы;
- әкімші құқықтарынсыз деректерді жою мүмкін болмауы;
- деректер қорын қорғау;
- веб-интерфейс;
- тапсырыс берушіге жүйені бейімдеу мүмкіндігі;
- Камераларда температураны өлшеу мүмкіндігі;
- басқа да бар және болашақ жүйелермен интеграциялау мүмкіндігі;
- ғимаратты бағыттауды талап етпейтін өзін-өзі ұйымдастыру желісі.

2 Технологиялық бөлім

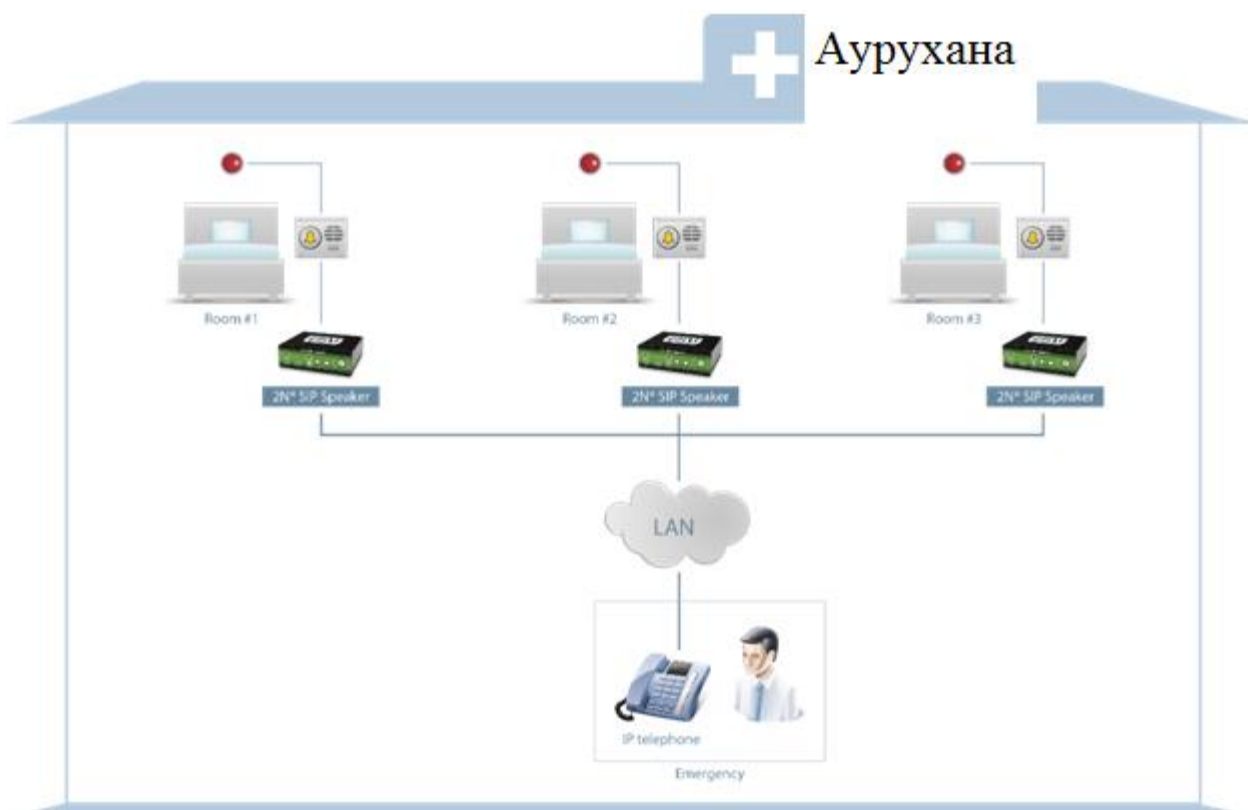
2.1 Аспаптың негізгі принциптері

Қарапайым стационарлық телефон жүйесі, қарапайым ескі телефон қызметі (POTS) ретінде белгілі, көбінесе оқшауланған сымдар, телефон желісі бірдей бұралған жұпта (C диаграммасында) басқару және дыбыстық сигналдарға ие. Басқару және сигнализация жабдықтары үш компоненттен тұрады: қоңырау, қоңырау шалу және теру. Қоңырау шалу немесе сигнал беру, жарық немесе басқа құрылғы (A7) пайдаланушыға кіретін қоңыраулар туралы ескертеді. Қашықтан басқару пульті орталық кеңсеге қоңырауды қабылдау немесе қоңырау шалу үшін пайдаланушы телефонды көтергенін көрсетеді. Қоңырау шалу кезінде абонент телефон нөмірін орталық кеңсеге жіберу үшін пайдаланылады. 1960-шы жылдарға дейін тек қана айналмалы технологияны қолданып, оны қос басқан көп арналы дабылмен (DTMF) ауыстырылатын түйменің телефондары (A4) ауыстырды.

Сымды телефон байланысы қызметінің негізгі шығысы - сыртқы сымдары. Телефондар кіріс және шығыс сөйлеу сигналдарын бір жұп сымдарға жібереді. Бұрылмаған жұп сызығы бір сымды немесе жұпсыз жұптан гөрі электромагниттік кедергіні (EMI) және айқастарды жақсы қабылдамайды. Микрофоннан (таратқыштан) шыққан күшті шығыс сигналы, гибриді катушкалар (A3) және басқа компоненттердің теңгерімсіздіктерін өтейді, өйткені микрофоннан (таратқыштан) әлсіз сигналдың (қабылдағыштың) сигналының күші болмайды. Байланыстырушы қорап (B) сигналды (B2) ұстап тұрып, желінің ұзындығы үшін сигнал қуатын барынша арттыру үшін желінің қарсылығын реттейді (B1). Ішкі желінің ұзындығы үшін телефондар ұқсас түзетулерге ие (A8). Гальваникалық коррозияны төмендету үшін желі кернеулері жермен салыстырғанда теріс болып табылады. Теріс кернеу сымдарға оң металл иондарын тартады.



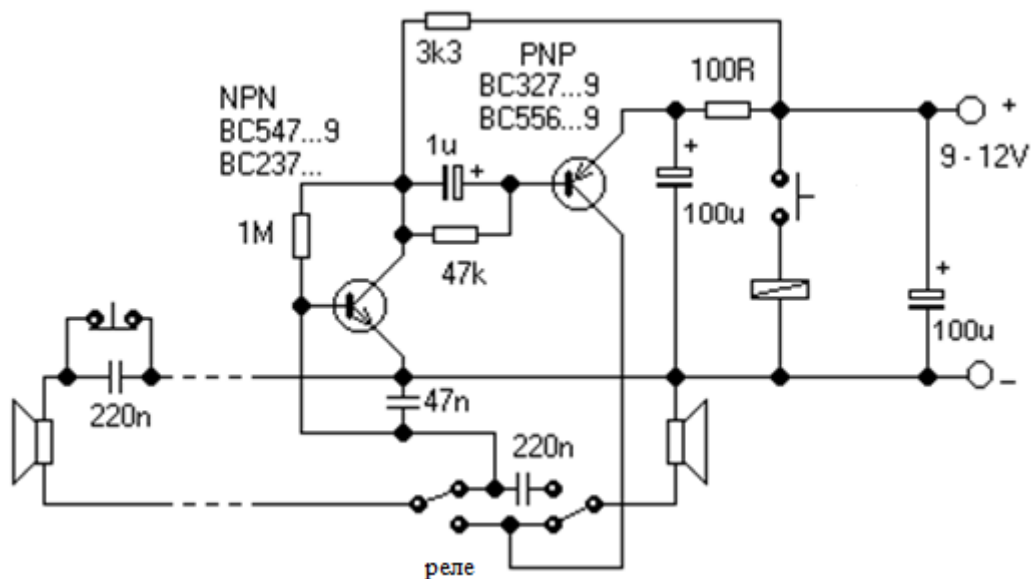
2.1 Сурет – Науқастар жағдайын қадағалайтын құрылғының жалпы жұмыс істеу принципі



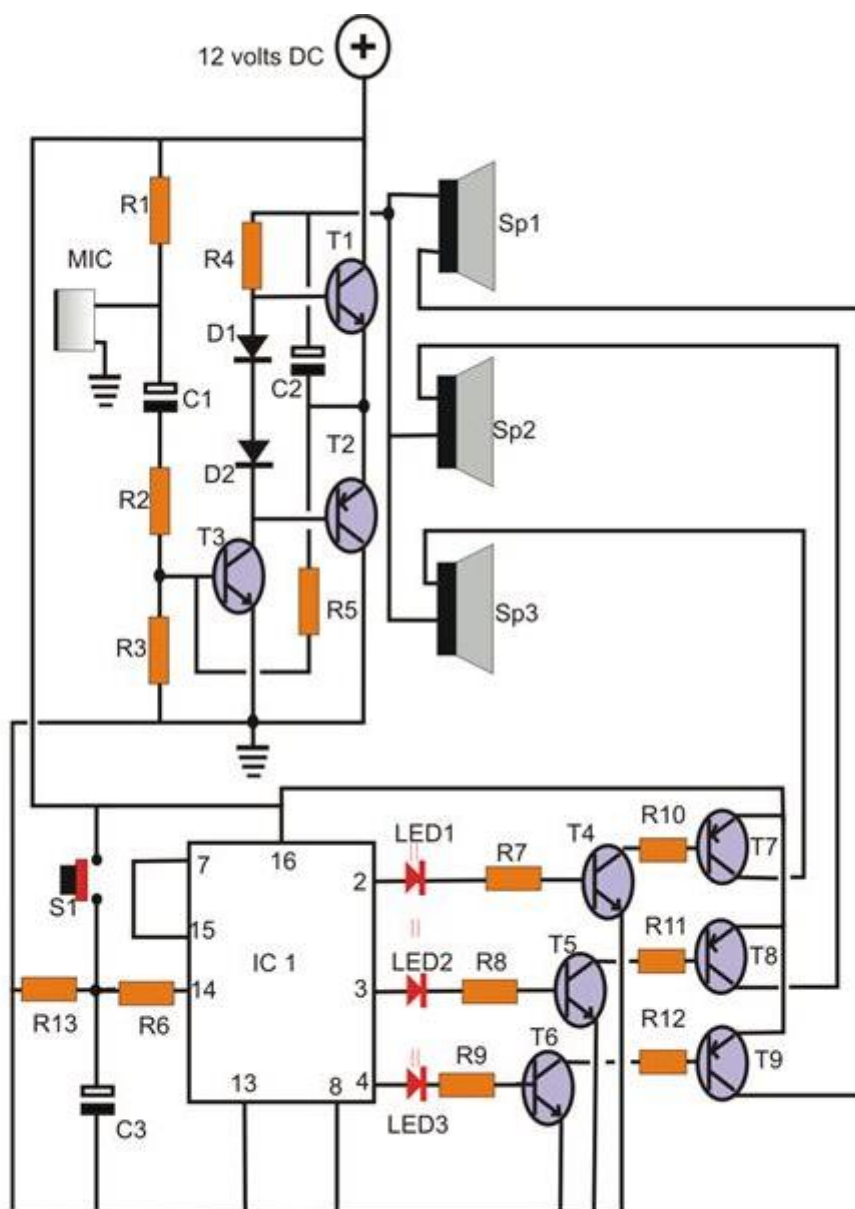
2.2 Сурет – Ауруханадағы байланыс

2.2 Байланыс аспабы

Бұл қарапайым үй интеркомы (өзара байланыс құралы). Дауыс жеткілікті, дыбысты бірнеше метрден сенімді естуге болады, сондықтан телефон тұтқасының орнына динамикті пайдалануға болады. Дауыс зорайтқыштар қарапайымдылық үшін микрофон ретінде қолданылады. Күшейткіш және қорек көзі тек бір жағында, коммутация DPDT релесі (SPST) коммутаторы арқылы жүзеге асырылады. Әрине, релені қалдырмай, DPDT қосқышын қолдануға болады. Біздің жағдайда реле қолданамыз, өйткені DPDT қосқышы келуі қиынға түскен. Әдетте, реле орынды алу үшін ауысады, бірақ қашықтан басқару пультіндегі коммутатор жабылады, себебі бұл қалыпты түрде жабық типті (NC) типті қосқыш болғаннан. Осылайша, динамиканың катушкаларының шығыс кедергісі алғашқы транзистордың негізін құрайды. Сондықтан ол жабық, осылайша екінші транзисторлар да жабық, ток жоқ. Тек 1М резисторы арқылы өте аз ток қосылады, сондықтан құрылғы батареяға тұрақты түрде қосылуы мүмкін. 9 В батареясы кем дегенде бір жылға қолдану керек. Қашықтан басқару құралындағы NC түймесін басқаннан кейін динамик конденсатор арқылы жалғанған, негізі жерге тұйықталмаған, транзисторлар ашылып, дыбыс күшейткіші ретінде әрекет етеді. NO батырмасын басу арқылы реле динамик функциясын ауыстырады. Динамиктер кемінде 32 Ом кедергі болуы керек. Қашықтан бөлікте жартылай өткізгіштер мен басқа поляризацияланған компоненттер жоқ, сондықтан кабельдің полярлығын байқаудың қажеті жоқ. Егер кабель ұзын болса (20-дан 30 метрге дейін), кәдімгі жұптың орнына жіңішке коаксиалды қолданып, күшейткіштің ішіне кіріп кетуі мүмкін. Егер ешқандай қосқыш басылмаса, екі транзисторлар да жабылады, және динамиктер толығымен үнсіз болады.



2.3 Сурет – Байланыс аспабының электрлік сұлбасы



2.3 Сурет – Байланыс аспабының 3-палатаға жалғанғандағы жалпы схемасы

Сонымен суретте көрсетілгендей, негізінен тізбек екі кезеңнен тұрады: дауыс немесе сөйлеу күшейткіші және шығыс қосқышы.

Дауыс күшейткіш сатысы қарапайым транзисторлы жоғары күшейтілген күшейткіш болып табылады, ол алдын ала қосылатын күшейтілген күшейткіш бөлімдерден тұрады.

Жоғарыда көрсетілген T1 өткізгіштері D1, D2 және R4 арқылы динамик арқылы позитивті жеткізу нүктесінен ауытқуға әкеп соғады, ол T1 коллекторлық жүктемесі болып табылады және ток күшейтуді кернеуді күшейтуге түрлендіреді.

Жоғарыда көрсетілген кернеуді күшейту бір-бірін толықтырып, алынған импульстарды жоғары қуатты дыбыстық сигналдарға түрлендіретін Т1 және Т2 тұратын келесі пульстың күшейткіш сатысына беріледі. Бұл сигналдар кірістірілген сөйлемшелерді микрофоннан шығарып алу үшін қосылған динамикті шығысқа тікелей бағыттайды.

Атаудың жоғарыда көрсетілген кезеңі жіберу және қабылдау түрінде жұмыс істейтіндігін көрсетеді. NPN транзисторы болып табылатын Т1 тек кіріс тербелістерінің оң шығыстары кезінде ғана жүреді, ал Т2 керісінше, яғни кіріс сигналдарының теріс шығысы кезінде, қуатты және нақты дыбыс шығаруға әкелетін керемет басу әсерін тудырады.

Жалғыз бұл саты үлкен аудиторияға дауыс сигналдарын күшейту үшін ПБ жүйесі ретінде пайдаланылуы мүмкін, бірақ біз палатадағы ішкі жүйеге қызығушылық танытқандықтан, оны басқа кезеңмен интеграциялауды қалаймыз, оның көмегімен дауыс сигналдары түрлі орындарда дискретті болады.

Жоғарыда көрсетілген функцияны орындау үшін тамаша конфигурациясы орындалуы үшін, күшейткіштен шығуды әртүрлі жерлерге (бір мезгілде) немесе динамикпен қалағандай нақты бір орынға тиімді түрде ауыстыратын әмбебап 4017 IC арқылы енгізіледі.

S1 қосқышы дауыс сигналдарын жіберу қажет нақты сымды орынды таңдау үшін селекторлық қосқыш ретінде пайдаланылады.

№14 пинта - бұл S1 сигналдарын ауыстыру арқылы қажетті сағаттар импульстарын алатын сағаттардың кірісі, бұл шығыс ИЦ-дің 3-2-4 тәртібіне жетуі үшін және кері қайту үшін сол кірістерге жауап ретінде ауысатын цикл.

Тиісті жарық диодты шам қандай шығыс таңдалғанын және сондықтан микрофонмен байланысқан орын туралы көрсетеді.

Жарық диодты жарықтандырылған транзисторлық жұп қосылады, ол өз кезегінде белгілі бір бөлмеде орналасқан дауыс зорайтқышты қосады және басқарады, сөйлеу ақпараты қалаған адамға жетеді.

Қажет коммуникациялар үшін біріктірілген әрбір палатада екі тараптан да сақтауға мүмкіндік беретін жоғарыда аталған жабдықтардың өздерінің жиынтығы болуы керек екендігін атап өту маңызды.

Бөлшектер тізімі

Барлық резисторлар 1/4 Вт

R1, R13 = 10K,

R2, R4, R7, R8, R9, R10, R11, R12 = 2K2,

R5 = 150K,

R3 = 22K,

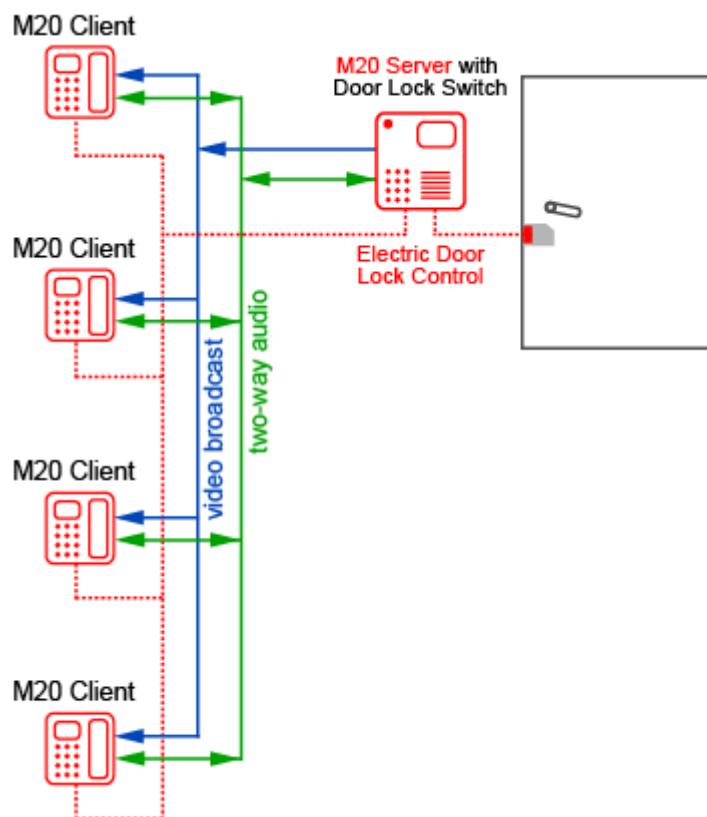
R6 = 100K,

C1, C3 = 1μF/25V,

C2 = 220μF/25V,

T3, T4, T5, T6 = BC 547B,

T2, T7, T8, T9 = TIP32,
 T1 = TIP31,
 D1, D2 = IN4148,
 IC1 = 4017
 MIC = ELECTRET CONDENSOR MIC,
 SPEAKERS = 8 OM, ½ Втт,
 LED = RED 5мм.
 Жарық диоды = 5 мм.
 S1 = PUSH-TO-ON, MINIATURE.



2.3 Сурет – Футуро интерактивті ангеслоттен тұратын сұлба

Футуро интерактивті ангеслоттен тұратын сұлбалар. FU-SB-100 үлгісіндегі схемада Futuro модельдерінің ішіндегі сызбасы бар.

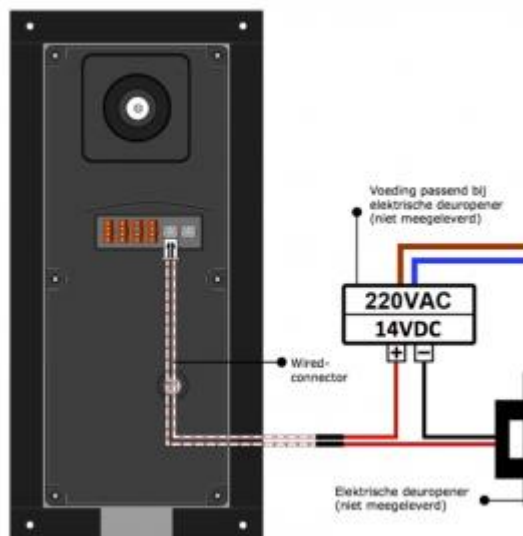
Мониторды (-en) 4-ке дейін жеткізу үшін, UTP кабелі арқылы қоңырау шалуға болады.

Сондай-ақ, 100 метрге дейінгі қашықтықты бақылауға арналған қондырғы бар.

Бұл экранда монитордың көмегімен 4 мониторлар бар, олар екі рет бақыланатын болады, бұл екі интерактивті жүйемен бірге екі рет жұмыс істейді.

Сондай-ақ, монитордың диагностикалауы схемасы де бар. Дәстүрлі жарыс түрлерінен әртүрлі болады.

Электротехникалық құрылғылардың (электр схемасы бойынша) жұмыс істейтін операторларға арналған электр қуатымен жұмыс істеу сызбада берілген.

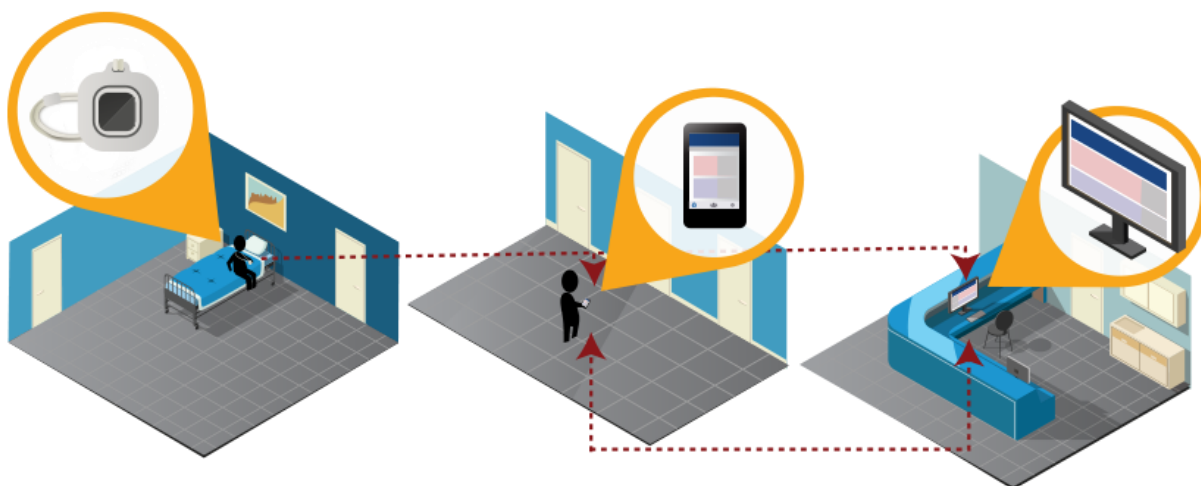


2.6 Сурет – Электр қуатымен жұмыс істеу сызбасы

Корнеллдің мобильді медбикелік қоңырау жүйесі мүмкіндіктері туралы хабарлау екі жақты байланыс, толық мобильді функционалдылық, интерфейсті пайдалану және кешенді қадағалау және есеп беруі берілген. Мынадай ақпаратты пайдалануға болады:

- Жауап беру уақытын жақсарту;
- RTLS қамтамасыз ету;
- Қызметкерлердің тиімділігін арттыру;
- Науқастың қамқорлығын арттыру;

Ақпараттық смартфон интерфейсі шулы дыбыстық сигналдар мен шу шығаратын шамдардың қажеттілігін азайтып, науқас пен медбикеге ыңғайлы жағдай жасалынады.



2.7 Сурет – Науқас-медбике байланысы

2.3 Науқастармен байланыс құралын Arduino көмегімен құрастыру

Intercom Arduino, A6 күшейткішпен модулі

Бұл Instructable Arduino және A6 модуль негізінде байланыс құралын жасауға негіз болды.

Дегенмен, дыбыс шығысы қатты болмады. Аспап тиімді қолдану үшін A6 модулінен дыбысты күшейтуді қостық. Осылайша, A6 модулі мен динамик арасында күшейткішті салу мүмкіндігі пайда болды.

Arduino Nano (ATmega 328P)

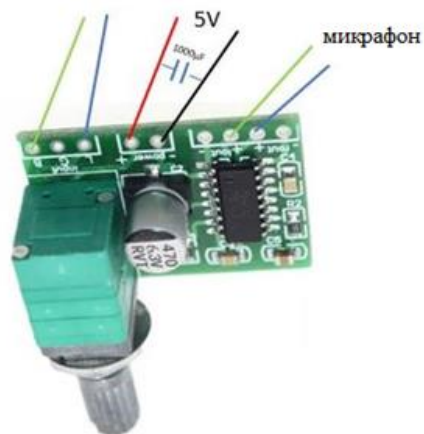


2.7 Сурет – Arduino Nano ATmega328P CH340G микроконтролері

Бұл ATmega328 негізіндегі кішкентай тақтасымен толық үйлесімділік тапқан. Жәнеде Бұл ресми Aduino платасымен үйлесімді.

Техникалық сипаттамалары:

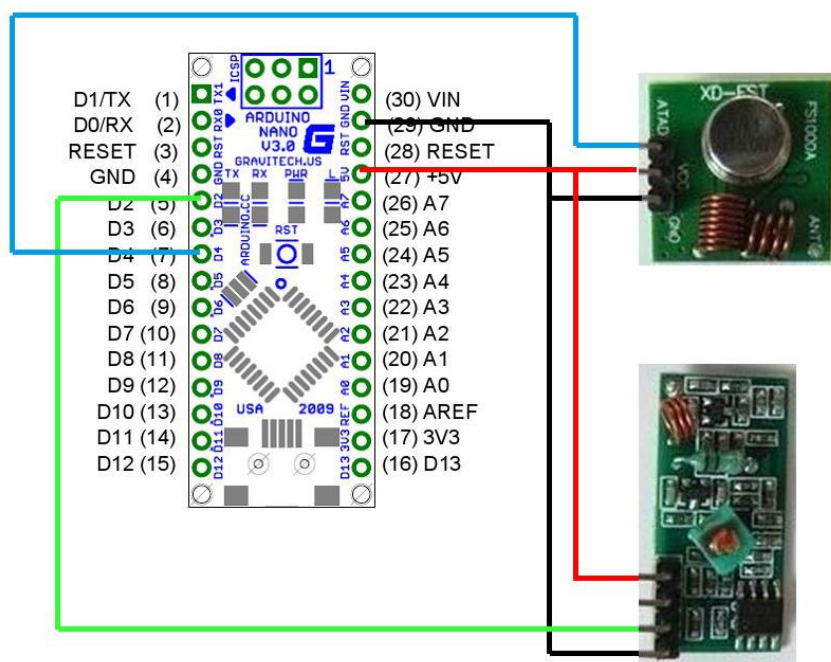
Микроконтроллер: ATmega328
Жұмыс кернеуі (логикалық деңгей): 5V
Кіріс кернеуі (ұсынылады): 7-12V (борттық кернеу реттегішін айналып өтіп жатқанда 5V)
Кіріс кернеуі (шектеулер): 6-15V
Сандық I/O байланыстары: 14 (6 pwm)
Аналогтық кірулер: 8
DC ток I/O пинкасы арқылы: 40мм (барлық штырьки бойынша максимум 200мм)
Флэш жады: 32кб (жүктеуші пайдаланатын 2кб)
SRAM: 2кб
EEPROM: 1кб
Сағат жылдамдығы: 16 МГц



2.8 Сурет – А6 күшейткішпен модулі



2.9 Сурет – Құрастырылған жоба



2.10 Сурет – Arduino Nano ATmega328P CH340G микроконтролеріне дыбыс қабылдағыш пен дыбыс таратқыш модулінің қосылуы

Көптеген дыбыс көздері мен күшейткіштердің (-) және оң (+) шығысын қолдануы бар, бірақ А6 модулінің REC- және REC + кернеуін өлшегенде, олардың барлығы оң болды V. Бұл кернеулер дыбысты генерациялау үшін біршама ауытқиды.

Мен осылайша екі кернеудегі ауытқуларды күшейтуге тырыстым. Сол үшін арзан РМ8403 күшейткіші жақсы жұмыс істейтіні белгілі. Байланыс схемасы үшін суретте берілген.

Күшейткішке 5В қажет. Мен дыбыс пен тұрақтылықты жақсарту үшін үлкен конденсаторды қолдандым.

Күшейткіш тақтасы бүктелген үстіңгі деректемелері арқылы қосылған. Оңтайлы күшейткіш параметрін табу үшін потенциометрді реттеу керек. Қорапты жапқаннан кейін күшейткіш көрінбейді, бірақ естілетін болады.

ҚОРЫТЫНДЫ

Ақпаратты коммуникациялық технология саласындағы соңғы жылдардағы көптеген зерттеулердің практикалық деректерін талдау денсаулық сақтауда оларды енгізудің оң үрдістеріне күмән туғызбайды.

Ақпаратты коммуникациялық технологиясының динамикалық мониторингпен және науқас туралы виртуальды білім түрінде хабардар етуді науқастың ауруына жылдам бейімделуіне және оның күйін белсенді бақылауға қажетті білімді, дағдыларды және қабілеттерді алуға мүмкіндік беретін көмекші терапевтік құрал. Дәрігерлік терапияны уақтылы түзету, дәрілік заттарды емдеудің жоғары тиімділігі, сондай-ақ үйде оңалту шараларын басқару мүмкіндігі науқастардың медициналық қызметтермен қанағаттану деңгейін арттыруға, оның барлық салаларында медициналық көмектің сапасы мен тиімділігін арттыруға мүмкіндік береді. Медициналық деректерге және қашықтан мониторингке қол жеткізу қабілеті дәрігер мен науқастың арасындағы денсаулық сақтауды басқару процесінде негізгі кедергілерді жеңуге көмектеседі.

Адам өмірінің құнды екенін ескере отырып, медициналық мекемелердің жұмысын жақсартуға және оңтайландыруға бағытталған кез-келген жаңалық пен инновацияны бірінші кезекте қолдану керек.

Аппараттық-бағдарламалық қамтамасыз етудің өзара іс-қимыл кешенін пайдаланған кезде науқас, медицина қызметкерлері және медициналық мекеменің әкімшілігі өз құқықтарымен толық қорғалады және кез-келген даулы жағдайларды егжей-тегжейлі түрде анықтай алады. Медициналық мекемелер науқастарға күтім жасау сапасын жақсартуға, қызметкерлердің жұмысын оңтайландыруға және отандық медицинаны жаңа, заманауи деңгейге жеткізуге мүмкіндік алады.

ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДБИЕТТЕР ТІЗІМІ

- 1 Основы теории коммуникации. Ф.И. Шарков М., 2003. С. 56-116.
- 2 Почепцов Г.Г. Теория коммуникации. М., 2001. С. 38-127.
- 3 Лямина Н.П., Котельникова Е.В., Наливаева А.В., Карпова Э.С. ИНФОРМАЦИОННО-КОММУНИКАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В МЕДИЦИНЕ: СОВРЕМЕННЫЕ ТРЕНДЫ // Современные проблемы науки и образования. – 2016. – № 3.;
- 4 URL: <http://www.science-education.ru/ru/article/view?id=24473>
- 5 Васильков В.Г., Сафронов А.И. Телекоммуникационные технологии и развитие службы медицины критических состояний // Информационные технологии. – 2000. - 6. - С. 48-50.
- 6 Казаков В.Н., Владзимирский А.В., Дорохова Е.Т. Телемедицина в практике семейного врача // Украинский журнал телемедицины. – 2005. - № 3(2). - С. 124-130.
- 7 Колесник А.Ю. Международный опыт мониторинга медицинских услуг и оценка результативности в сфере здравоохранения : аналитическая записка. - USAID, 2005.
- 8 Лебедева Г.С., Симакова О.В., Мухина Ю.Ю. Информационные технологии в медицине (Тематический научный сборник). - М.: Радиотехника, 2010. - С. 152 с.
- 9 Лямина Н.П., Котельникова Е.В., Карпова Э.С., Бизяева Е.А. Возможности телемедицинских технологий в повышении качества домашней реабилитации у больных с сердечно-сосудистыми заболеваниями// Кардиоваскулярная терапия и профилактика. – 2014. - № 13(S2). - С. 71.
- 10 Лямина Н.П., Котельникова Е.В., Наливаева А.В. Телемедицинская система скрининга и мониторинга факторов риска на основе «облачных» технологий в системе профилактики сердечно-сосудистых заболеваний // CardioСоматика. – 2015. - S1. - С. 61-62.
- 11 Сафонищева О.Г., Мартынич С.А. Задачи развития научной платформы медицинской науки «Профилактическая среда»: технологические решения // Успехи современного естествознания. – 2015. - № 3. - С. 102-106.
- 12 Сердюков А.Г., Набережная И.Б., Захаров Д.А. Социологическое обоснование внедрения телемедицинских технологий в практику // Заместитель главного врача. – 2008. - № 2. - С. 12-20.
- 13 Фоменко А.Г. Удовлетворенность пациентов качеством медицинской помощи и их ожидания относительно перспектив развития здравоохранения // Медицинские новости. – 2011. - № 11. - С. 31-38.
- 14 Хассанов И. Медицинские информационные системы и мобильный телемониторинг пациентов : материалы конференции «Информационные технологии в здравоохранении», Казань, 9 июня 2011 г. - URL: http://www.kirkazan.ru/@files/upload/Khassanov_2011.pdf.

15 Хасанов И.Ш. Телемониторинг кардиопациентов как основа развития дистанционного контроля состояния больных // Healthy Nation. – 2011. - № 3. - С. 61-65.

16 Информационные технологии в медицине (Тематический научный сборник). Под ред. Г.С. Лебедева, О.В. Симакова, Ю.Ю. Мухина. М.: Радиотехника, 2013. 152 с.

17 Васильков В.Г., Щукин В.С. Возможности использования телекоммуникационных технологий в медицине критических состояний (Обзор литературы, часть 2) // Вестник интенсивной терапии. 2013. №2. С. 3-6.

Қосымша А

