Лекция 1. **Кіріспе. IoT құрылғыларының модельдері және M2M өзара әрекеттесуі. Компьютерлік желілер, ДК, микропроцессорлық кешендер мен МК-дағы ендірілген жүйелердің серверлік жабдықпен өзара әрекеттесуі.Өнеркәсіптік компьютерлік желілердегі сенсорлардың, актуаторлардың және микроконтроллерлердің өзара әрекеттесу деңгейлері**

Интернет заттары (IoT) және интермашиналық байланыс (M2M) арқылы өзара байланысты заттарды жетілдіру сөзсіз. Сарапшылар 2020 жылға қарай бүкіл әлем бойынша 50 миллиардқа жуық заттар бір-бірімен шебер заттар желісі арқылы байланысады деп болжады. Ұйымдастырылған мақалалар санының артуымен сандық құқық бұзушылық қауіптерінің саны да өсуде. Портативті корреспонденцияның күтілетін бесінші дәуірі барлық әкімшіліктер мен жүйелерді сымды және қашықтан басқару саласындағы жетістіктердің соңғы нысаны болады. Гетерогенді жүйелерді басқаруға деген көзқарас әртүрлі сандық қауіптерге қарсы тұруға мүмкіндік береді. Ақылды гаджеттері бар осындай әртүрлі жүйелер үшін сандық қауіпсіздік сұрақтарына сенімді жауаптардың құрылымы тестілеу міндеті болып табылады.

Интернет заттары өткір заттар / мақалалар мен сенсорлық дамудың әртүрлі комбинацияларын жариялайды. Әр түрлі және үйлесімді корреспонденттік шоуларды қолданатын адамдар керемет гетерогенді / мультимодальды құрылымды алыс немесе қол жетімді емес жерлерде (шахталар, мұнай платформалары, ормандар, шұңқырлар, туннельдер және т.б.) немесе төтенше жағдайларда, мысалы, жер сілкінісі, су тасқыны, өрт, радиациялық аймақтар және т. б.) жіберуге болатындығын түсінеді. Интернет жүйесінде бұл заттар немесе заттар бір-бірін танып, зерттейді және ресурстарды бөлісу және кейінгі ұйымдардың дәрежесі мен сенімділігін өзгерту арқылы бір-бірінің деректерін қалай теріс пайдалану керектігін түсінеді.

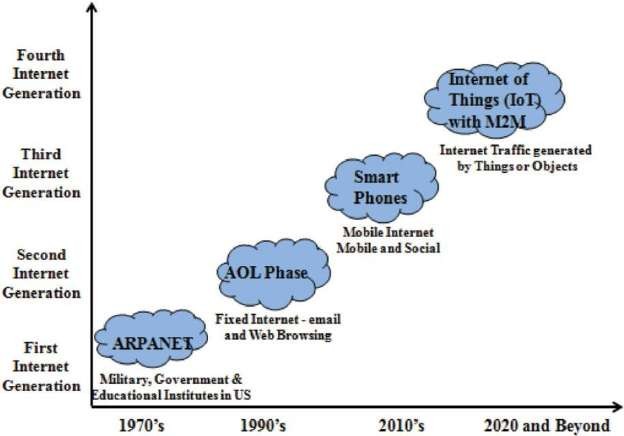
Машинааралық алмасу қазіргі шеңбердегідей орталық нүктелерге қарағанда терминалдар мен серверлік ранчтарға (мысалы, берілген тіркеу, үйдегі серверлік ранчтар және басқалар) негізделеді. Лимиттің аз шығынмен артуы адамдарға немесе заттарға/объектілерге қажетті ақпараттың көп бөлігінің жергілікті сезімталдығын қамтамасыз етеді. Мұны мүмкіндіктер мен қол жетімділіктің жақсартылған күтімімен біріктіруге болады. Бұл сауда-саттықтағы терминалдардың белсенділігін арттырады.

Интернет заттары нарығы және машинааралық сәйкестіктер физикалық бизнесті үйлестіру орталықтарының пайда болуына әкеледі, мысалы, артықшылықтар мен заттар әкімшілері үшін маңызды стандарттар, кәсіпорындар арасындағы ынтымақтастықты жақсарту және төлемдердің өмірлік циклін жақсарту. Бұл үйлестіру нүктелерінің едәуір бөлігі бір-бірін өзін-өзі қамтамасыз ететін командаға қосылуға, біраз уақыттан кейін ынтымақтастық пен іс-әрекеттің жеке тарихын оятуға шақыратын жеке заттар / объектілер үшін ерекше ерекше тексеру арқылы жүзеге асырылады. Бизнес вертикальдарының ішінде клиенттерге арналған жабдықтар, деректерді жинау және құру жүйесі, көліктер мен көліктер, сондай-ақ клиенттер мен жеке вертикальдар 2014-2019 жылдардағы ең жоғары жалақы алатын негізгі вертикаль болып саналады, одан кейін қазіргі және бизнес құрылымдар, әлеуметтік қорғау, үкімет және басқалар.

Сурет: интернетті ARPANET арқылы IoT және M2M-ге жылжыту.

Internet unique өткен ғасырдың жетпісінші жылдарына оралады, бұл кезде ғылыми-зерттеу жобалары агенттігінің (ARPANET) желісі АҚШ-тағы әскери, үкіметтік және білім беру мекемелері үшін жиі кездесетін Интернет байланысын енгізді. Осыдан кейін екінші кезең жасалды America Online (AOL), ол 1990 жылдары электрондық пошталар мен веб-сайттарды тартқан тіркелген желіге көшті. 2010 жылға келетін ағымдағы үшінші кезең-бұл Интернетке Әмбебап қол жетімділігі бар заманауи мобильді құрылғылардың бір сағаты, ол тезірек және жақсарады. Direct бүкіл әлем тиімді хат алмасудың динамикалық бесінші уақытына (5G) дайындалуда. Заттардың желісі (IoT) және машинааралық байланыс (M2M) 5G-дің ажырамас бөлігі болып табылады. осылайша, Интернеттің төртінші уақыты заттар немесе мақалалар интернеті деп аталады, онда трафиктің көп бөлігі физикалық әлемнің таңғажайып нысандарының модернизацияланған әлеммен байланысы арқылы өтеді [1]. 1-суретте интернетті ARPANET-тен IoT және M2M-ге дейін жақсарту көрсетілген. Жалпы жағдайда, бір адамға, кез-келген жағдайда, бес айла-шарғы жоспарланған деп саналады және бәрін ескере отырып, ұмытылған заттардың саны елу миллиардтан асуы мүмкін.

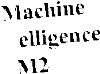
Интернет заттары (IoT) және машинааралық байланыс (M2M)



Машинадан машинаға "голиат"заттары интернетінің қолшатырының астына түседі. Ass арасында интернет заттары мен M2M туралы әртүрлі гипотезалар бар.ол "Алдымен жұмыртқа" немесе "алдымен тауық"сияқты бұзылатын мәмілелерге сілтеме жасайды. Қалай болғанда да, бұл екі көрініс өте қызықты. M2M-бұл деректер машиналары немесе "машина-адам" интерфейсі арасында бірлескен тағайындау үшін сәйкестікті көрсету. IoT-бұл барлық сергек машиналардың өзара әрекеттесуін қамтамасыз ететін желілік көмек. Мысалы, банк банкоматының несие немесе төлем картасы-бұл M2M шарты, банкоматтың картадағы деректерді тексеру әдісін ескереді және клиенттің қажеттіліктеріне сәйкес келеді. Осыған қарамастан, клиент банктен шыққан кезде, желдеткіштер мен жарықтандыру өшіріледі, бұл адамның жақындығы көрінетін Заттар интернетінің жағдайы және электрлік механикалық құрылғылар ұқсас түрде қосылады немесе өшіріледі. Жалпы алғанда, M2M-бұл IoT-пен ойластырылған құрылымдардың ең жақсы қауымдастығы үшін жоспар объектілері арасында сенімді қол жетімділікті қамтамасыз ететін арналар [2].

Интернет заттары-бұл әлемде бар немесе жақын болашақта болуы керек әрбір жеке нәрсе үшін қолданыстағы интернет қатынастарын жақсарту. IoT бағалаудың жұмыс аймағына айналғандықтан, IoT оқиғаларының жаңа бұрылысы мен танымалдылығын өзгерту үшін алмасу тұрғысынан әртүрлі құрылымдар зерттелді [3]. Модельдердің бірі IoT-ты деректер алмасу және ақылды құрылғылардың өзара әрекеттесуі үшін ашық желі шаралары қолданылатын заттар интернеті ретінде қарастырады. Қолданыстағы желіге қызықты әсер ете отырып, стандартты веб-керек-жарақтар жетілдіріліп, физикалық әлеммен біріктірілуі керек еді [4]. Интернет заттары қазіргі заманғы қашықтықтан ақпарат алмасу жағдайында осы идеяның таңғажайып бөлігін тез кеңейтеді. Негізгі ойлар, мысалы, радиожиілікті Сәйкестендіру белгілері (RFID), сенсорлар, қоздырғыштар, телефондар және т.б., олар жоспарларға деген құштарлықтың арқасында бір-бірімен байланысып, көршілеріне ортақ мақсаттарға жетуге көмектеседі [5].

Тестілеудің көптеген проблемалары өнертапқыштыққа да, әлеуметтік топтарға да қатысты екенін ескере отырып, заттар интернеті идеясы толығымен қабылданғанға дейін шешілуі керек. Өзара байланысты құрылғылардың өзара әрекеттесуіне ықпал ету үшін негізгі мәселелер шешілуі керек, олардың модификациясы мен өзін-өзі реттейтін мінез-құлқына байланысты біртіндеп сыни қуат беріп, сенім, қорғаныс және қауіпсіздікті қамтамасыз етеді. Сонымен қатар, Заттар интернеті тұжырымдамасында жүйелер қауымдастығының көзқарастарына қатысты екі-үш жаңа мәселе қарастырылады. Шынында да, IoT құрайтын заттар есептеу мен маңыздылықты шектейтін дәрежеде аз қолайлы жағдайларда бейнеленеді. Қажет болған жағдайда, ұсынылған схемалар нақты бейімделу мәселелерінен басқа активтердің артықшылықтары туралы керемет түсінік беруі керек. Заттар интернеті, тұтастай алғанда Интернет негізінде Тауарлар Саудасына және жалпы жүйелердегі тәжірибеге қатысатын нақты құрылым құру, енгізілген серіктестердің қауіпсіздігі мен қорғалуына әсер етеді. Ақпаратты тексеруге, бақылау мүмкіндігін алуға және клиенттердің қауіпсіздігін қамтамасыз етуге арналған құрылымдарға кепілдік беретін шаралар жасалуы керек.



2-сурет: киберқауіпсіздігі бар M2M арқылы Интернет заттары үшін машиналық білім тұрғысынан.

M2M қазіргі заманғы портативті қашықтан хат-хабарлардағы интернет заттары үшін ең көп таралған интерфейс болып табылатын машинааралық хат алмасуды білдіреді, оның берілуі байланыс, қашықтан, жан-жақты және әртүрлі жетілдірулермен қамтамасыз етіледі, олар маңызды осалдықтар мен қауіпсіздік қауіптерінің теріс әсерін сезінуі мүмкін. M2M энергетика, көлік, механикалық басқару, бөлшек сауда, менеджерлерге арналған Ашық әкімшіліктерде, Денсаулық сақтау, сумен жабдықтау, қауіпсіздік және әртүрлі кәсіпорындарда кеңінен қолданылады. M2M, әдетте, кішкентай, арзан және ұзақ уақыт бойы адамдардың қарауынсыз жұмыс істеуге және алыс жерде тасымалдауды ұйымдастыруға дайын болуы керек. Ол көлік тонау қауіпсіздігін қамтамасыз ете алады, Денсаулық қадағалау, автомобиль мәмілелер, механикалық қолдау және бортында көлік құралын ашу, стратегиялық және түрлі мүмкіндіктер. Ең

интернет заттарының маңызды бөлігі-бұл M2M деп аталатын машиналар арасындағы біріктіру және өзара әрекеттесу. қауіпсіздікті басқару, мысалы, ақпаратты сәйкестендіру, кілттерді тексеру және құру M2M-де негізгі болып табылады [6, 7]. 2-суретте M2M көмегімен Интернет заттары үшін негіз болатын машиналық талдаудың әртүрлі көзқарастары көрсетілген.

Адам өмірінің барлық салаларында, мысалы, биологиялық бақылау, клиникалық емдеу және жалпы өркендеу, Интеллектуалды көлік жүйесі (ITS), интеллектуалды көлденең қима және әртүрлі жерлерде қолдануға болатын прогрестің және интернетті қолданудың таңқаларлық нәтижелері бар. Бірнеше жылжыту және хат алмасу жоспарлары арасындағы ымыраға келу кезінде перспективалы перспективаны қолдануға мүмкіндік беретін Нұсқаулық IoT болып табылады. Қатесіз дәлелдер, қозғалтқыштарды тану және тексеру, датчиктер мен жетектердің сымды және қашықтағы жүйелері, хат - хабарлардың қайта қаралған көрсетілімдері және жылтыр өнімдер туралы ақпаратты тарату-олардың ішіндегі ең маңыздылары ғана.

Қауіпсіздік шеңберін анықтау

Қауіпсіздік құрылымы-бұл деректер шеңберінің жүйелік моделінің барған сайын келе жатқан түрі. Бұл модельдер осалдықтарды талдау және қауіптерді жою арқылы қауіпсіздікті қамтамасыз етеді. Толық қауіпсіздік құрылымы инновациялық қосымшалар, жеке тұлғалар, пайдалану әдістері, формалары, механизмдері, ережелері, бизнес-негіздемелер және әдістемелер тұрғысынан бірнеше негізгі компоненттерді есте сақтайды. Пайдалы болу үшін алыс қауіпсіздік жүйесі мыналарды қамтуы керек:

\* Заңды тәжірибе және жүйелерді енгізу,

\* Қызметкерлерді, әдіснаманы және жетістіктерді сенімді бақылау,

\* Тәуекелдерді талдау,

\* Қолайлы шешімдер немесе таңдау,

\* Пайдалануға тікелей қол жеткізіңіз,

\* Құрылымның сәйкестігін тексеру процедурасын қамтамасыз етіңіз.

M2M қауіпсіздік зерттеулерінің жалпы жиынтығы толық емес; іс жүзінде ол АҚШ-тың ішкі қауіпсіздік бөлімімен сипатталғандай бөлек базалық сегменттерге бөлінеді және негізінен бөлінеді. Бұл бөліктерде, мысалы, қашықтағы жүйелер үшін сәйкестік және қауіпсіздік туралы келісімдер, ақылды торлар, үйді бақылау жүйелері және әлеуметтік сақтандыру жүйелері жасалды.

M2M биологиялық жүйелері табиғатта сөзсіз және көптеген салаларда кездеседі (тіршілікті қамтамасыз ету бөлімшелері, өндіріс, бау-бақша, автомобиль телематикасы, деректерді басқару, клиникалық және сауықтыру

әкімшіліктер, ақылды үйлер және т.б.). Олар сәйкестік саласы мен ұйым үшін нәзік жүйелік әкімшілендіруді қарастырады. Ұйым M2M шеңберден шеңберге дейін бірлескен күш-жігерге қатысып, бір-бірімен өзара әрекеттескен кезде пайда болады. Бұл шеңберлер және олардың әртүрлі бөліктері бір-бірімен ынтымақтасады және Виртуалды және физикалық әлемдегі адамдардың мүддесі үшін жұмыс істейді. Бұл моторлы шектеулер және оларды бақылаудың немесе араласудың ықтимал әсері M2M-де қауіпсіздікті дамытудың жаңа стратегиялары мен прогрессінің алғышарты болып табылады, бұл құрылғы шенеуніктерді сипаттайтын дәрежеде, бақылау деңгейі төмен құрылғылар үшін қауіпсіздік мүмкіндіктері және анықталатын САПАНЫҢ механикалық түйіндері. Осы мақсатта composing шолуы композициядағы ашылулар мен қазіргі M2M шоулары мен тиісті салалардағы, мысалы, ұялы байланыс құрылғыларындағы ең жақсы тәжірибелер арасындағы байланысты түсінуге көп көңіл бөледі.

Машинааралық байланыс кезінде қорғау

"Машина-машина" (M2M) типті құрылғыларға кең кеңістікте қозғалатын сенсорлар кіреді. Оларға керемет күш құрылымдары, автомобиль телематикасы, басқарушыларға, клиникалар мен медициналық мекемелерге арналған мәліметтер, сондай-ақ ойластырылған үй жүйелері кіреді [17]. M2M гаджеттері ұзақ мерзімді перспективада барлық заттар, соның ішінде кітаптар, Теледидарлар, велосипедтер, көліктер мен үйлер үшін есте қалатындықтан, ақпараттың үлкен мөлшері қауіпсіздікке қауіп төндіреді. Жиналған ақпарат бұлттың ішіндегі жасырын жерлерде сақталады және адамдардың мінез-құлқы, бағыттары, хат алмасу жаттығулары, тіпті әл-ауқат туралы мәліметтерді ашуы мүмкін. M2M гаджетінің құны 1 доллардан 200 долларға дейін төмендейді. Олар әртүрлі салаларда кең ауқымды қосымшаларға ие, бұл оларды бизнесті алға жылжытудың арзан баламасы етеді. M2M гаджеттері жалғыз және әртүрлі салаларда орналастырылған, бұл бағдарламашыларға жеке гаджеттерге қол жеткізуге мүмкіндік береді және оларды ақпаратты бұзуға, қайта пайдалануға және бұрмалауға жол ашады. M2M showcase дамып келе жатқанда, сарапшылар бұл гаджеттердің жалған қолданыстарының саны артады деп күтеді.

Ұялы телефондар, мысалы, ұялы телефондар, планшеттер, датчиктер және компьютерлер күнделікті өмірге арналған құрылғыларға айналады. Қалай болғанда да, бұл гаджеттердің клиенттері толық білмейді

қауіпсіздік қатерлері, гаджеттер клиенттің әл-ауқатына және жеке қорғауға қауіп төндіретін етіп қолданылады. Ұялы телефондарға шабуылдар бопсалауды кеңейту, ұялы телефондарға арналған зиянды бағдарламаларды жақсарту және цифрлық заңнаманы бұзушылардың ынтасын арттыру салдарынан жиілеп кетті. Ұялы телефондарға оларды пайдаланатын клиенттер мен ұйымдар туралы құпия мәліметтер жүктелген; бұл маңызды ақпаратты ішкі бизнес пен жеке жүйелер мен жақтауларға қол жеткізу үшін пайдалануға болады. Қазіргі уақытта ұялы телефондар төмен деңгейлі бағдарламашылар үшін жай ғана назар аудармайды, бірақ екінші жағынан, жеке және іскери ақпарат алмасуға ұмтылатын бұзақылардың мақсаты болып табылады. M2M жүйелері мен гаджеттер клиенттермен іс жүзінде өзара әрекеттеспейді, бірақ мұндай осалдықтар бұл шеңберлерге нұқсан келтіруі мүмкін. Бұл инновациялық қадамның басты себебі-оның тиімділігін арттыру үшін ақпаратты үйлестіру ғана емес, сонымен қатар өнімдер мен кәсіпорындар сатып алушылармен және клиенттермен өмірлік жарнама мен міндеттеме кезінде өзара әрекеттесетін әдістерді жасау. Осы негізгі үй-жайға қарамастан, M2M-ге негізделген мотивацияның көптеген қосымша аспектілері бар. іс жүзінде рәсім кедергілерді дамыған және физикалық пәндер арасында бөледі. Бұл неғұрлым елеулі ассоциацияларды және осындай тауарларды ұсынуда, оқыту ресурстарын пайдалануда, әлеуметтік қызметтер саласындағы мақсаттарды ілгерілетуде және т. б. тиімділікті ескеруі мүмкін.

