

Дәріс 9 Тақырыбы. Кешенді Интернет тіректері

Дәріс жоспары

1. Заттарды қосу идеясы
2. Заттар интернеті және жан-жақты Интернет
3. Деректер
4. IP-адресация
5. Қозғалыстағы деректер
6. Виртуализация
7. Бұлтты есептеулер
8. Бизнес деректерді қалай пайдаланады

Заттарды қосу идеясы

Заттарды қосу идеясы жаңадан пайда болған жоқ. Шын мәнінде, термин (Internet of Things, IoT) 1990-шы жылдардың аяғынан бастап кеңінен қолданылды. Барлығы емес, бірақ Интернетке қосылған көптеген заттар есептеу құрылғылары болып табылады. Сонымен, есептеу құрылғысы дегеніміз не? Жұмыс үстелі компьютерін немесе ноутбукты сипаттау қиын болмаса да, компьютер деген не және жоқ нәрсе арасындағы шекара бұлыңғыр болуы мүмкін. Автомобиль есептеу құрылғысы ма? Алғашқы компьютерлік құрылғылар (компьютерлер) үлкен болды және бүкіл бөлмелерді алып жатты. Оларды жинау, Қызмет көрсету және қолдау үшін барлық қызметкерлер тобы қажет болды. Бүгінгі таңда компьютерлер бұрынғыдан әлдеқайда жылдам және аз болды. Осы курс аясында компьютерлік құрылғыны нұсқаулар жиынтығы негізінде есептеулерді орындайтын және үш негізгі компоненттен тұратын электронды машина деп атауға болады: орталық процессор (CPU), жад және енгізу-шығару құрылғылары. Осы анықтамаға сүйене отырып, Сандық сағат аналогтық сағаттарға қарағанда компьютерлік құрылғы болып табылады. Сандық сағаттар CPU-мен жабдықталған, оның негізінде оның бағдарламасы орындалады; сағаттарда бағдарлама және басқа ақпарат сақталатын жад бар; және, ақырында, сандық сағаттарда пайдаланушымен өзара әрекеттесуге арналған кіріс-шығыс құрылғысы бар (экран, дисплей, түймелер, дыбыстық ескертулер және т.б.). Аналогтық сағаттарда енгізу-шығару компоненті болса да, оларда процессор мен жад жоқ.



Сурет 9.1. Жан-жақты Интернет

Қазіргі уақытта "заттар" бағаны негізінен дәстүрлі компьютерлер мен компьютерлік құрылғылардың әртүрлі түрлерінен тұрады, мысалы, үстелдік компьютерлер, ноутбуктер, смартфондар, планшеттік компьютерлер, әмбебап компьютерлер және компьютерлік кластерлер. Алайда, Интернет заттар жоғарыда аталған барлық заттарды ғана емес, сонымен қатар әрқашан қосылмаған нысандар мен құрылғыларды да қамтиды. Cisco корпорациясының бағалауы бойынша, физикалық нысандардың 99%-ы бір кездері қосылады.

Мұндай нысандарда ішкі серверлермен және сыртқы ортамен өзара әрекеттесуді қамтамасыз ететін кіріктірілген технологиялар бар. Бұл нысандар Желіге қосылу мүмкіндігіне ие және деректерді қорғалған, сенімді және қол жетімді желілік платформада бөлісе алады. Алайда, заттардың интернеті-бұл бірыңғай технологияға көшу, бұрын қосылмаған нысандарды желі арқылы деректер алмасу үшін қосу мүмкіндігі.

Объектілердің ақпаратты талдау, қарым-қатынас жасау қабілетімен деректердің қол жетімділігі шешім қабылдау әдісі мен орнын, оған жауапты адамды және адамдар мен компаниялар осы шешімдерді қабылдау үшін пайдаланатын процестерді өзгерте алады. Жан-жақты Интернет адамдар, процестер, деректер және заттар арасындағы қосылыстарға негізделген. Алайда, жан-жақты Интернет осы төрт аспектінің бірлігі арқасында ғана өмір сүре алады. Олардың әрқайсысы қалған үшеуінің мүмкіндіктерін күшейтеді. Жан-жақты Интернеттің нақты әлеуеті барлық осы элементтердің қиылысу нүктесінде ғана жүзеге асырылады.

Интернет тек жұмыс үстелдері мен ноутбуктерді ғана емес. Айналаңызда күн сайын өзара әрекеттесуге болатын Интернетке қосылған көптеген құрылғылар бар. Мысалы, күн сайын адамдар ұялы құрылғыларды байланыс және күнделікті тапсырмаларды орындау үшін, соның ішінде ауа-райын білу немесе онлайн режимінде банктік операцияларды орындау үшін белсенді қолданады. Болашақта сіздің үйіңіздегі көптеген заттарды қашықтан басқару және реттеу үшін интернетке қосуға болады. Сондай-ақ, сіздің үйіңізден тыс жерде ыңғайлылықты қамтамасыз ететін және пайдалы және тіпті өмірлік маңызды ақпарат беретін көптеген қосылған құрылғылар бар. Әлемдік интернет статистикасына сәйкес (Internet World Stats, www.internetworldstats.com) 2012 жылдың маусым айындағы жағдай бойынша Интернетті 2,4 миллиард адам пайдаланады. Бұл бүкіл әлем халқының 34% ғана. 2012 жылы интернетке қосылған құрылғылардың саны әлем халқынан асып түсті. Бұған дәстүрлі есептеу және мобильді құрылғылар, сонымен қатар біз "заттар" деп атайтын жаңа өндірістік және тұрмыстық құрылғылар кіреді. Интернетке қосылған құрылғылардың ұқсас саны таңқаларлық болып көрінсе де, бұл қосылуға болатын барлық нысандардың 1% - дан азы. Мысалы, қазіргі уақытта қосылмаған құрылғыларға микротолқынды пештер, дабылдар және жарықтандыру жүйелері кіреді.

Датчиктер - бұл компьютер емес құрылғылардан деректерді жинаудың бір әдісі. Олар біздің ортаның физикалық қасиеттерін компьютерлермен өңделуі мүмкін электр сигналдарына айналдырады. Мысал ретінде топырақ ылғалының сенсорлары, ауа температурасы, радиация және қозғалыс. Әр түрлі сенсорлар бұрын қосылмаған заттарды жан-жақты Интернетке қосуда маңызды рөл атқарады.

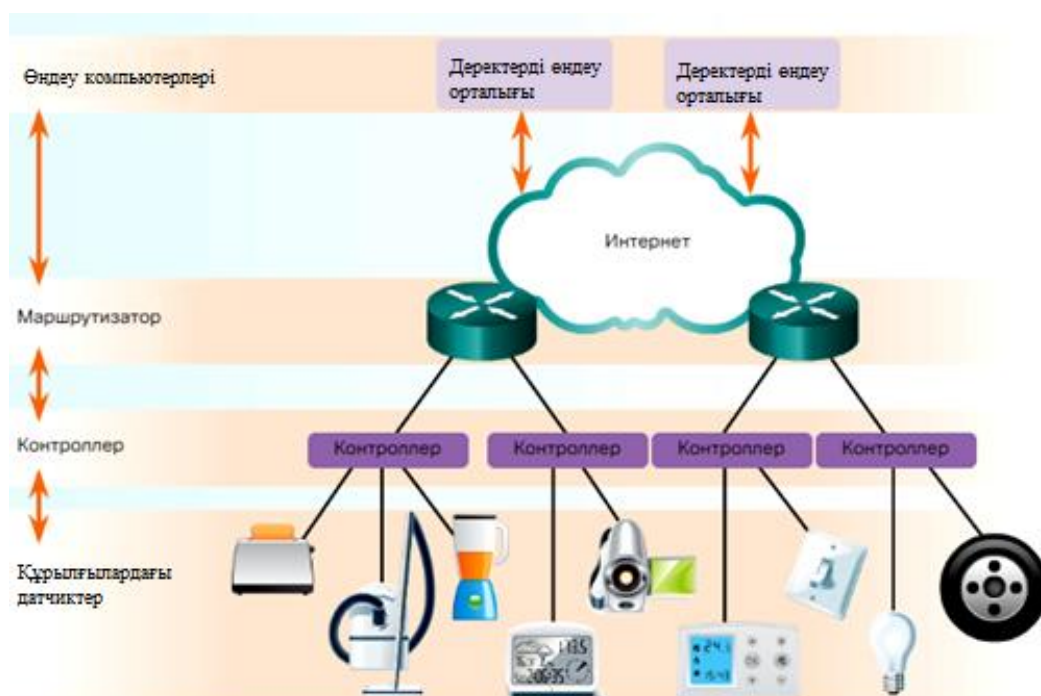
Сенсорлардың танымал түрі радиожилік белгілерін (RFID белгілері) пайдаланады. RFID коды (RFID белгілері) және радиожилік оқырманы бар шағын белгілер арасында ақпарат беру үшін радиожилікті электромагниттік өрістерді пайдаланады. Әдетте, радиожилік белгілері үй жануарлары сияқты ендірілген нысандарды анықтау және бақылау үшін қолданылады. Бұл белгілер өте кішкентай болғандықтан, оларды кез-келген заттарға, соның ішінде киім мен ақшаға қосуға болады. Кейбір радиожилік белгілері батареяларды қажет етпейді. Ақпаратты беру үшін қажетті қуат, тегтер радио жилік оқырманы жіберетін электромагниттік сигналдардан алынады. Белгі осы сигналды алады және жауап жіберу үшін оның энергиясының бір бөлігін пайдаланады.

Модельдердегі тарату диапазоны бірнеше метрді құрайды, ал басқа радиожилік белгілері батареялармен жабдықталған және кез-келген уақытта тарату туралы ақпарат

жібере алатын маяк ретінде жұмыс істейді. Радиожилік белгілерінің бұл түрінің ауқымы әдетте бірнеше жүз метрді құрайды. Штрих-кодтан айырмашылығы, мұндай белгілер радиожиліктер негізінде жұмыс істейді, сондықтан олар тікелей көріну сызығын қажет етпейді..

Сенсорларды өлшеу, деректерді сигналдарға түрлендіру және осы деректерді контроллер деп аталатын негізгі құрылғыға жіберу үшін бағдарламалауға болады. Контроллер датчиктерден деректерді жинауға және интернетке қосылуға жауап береді. Контроллерлер дереу шешім қабылдай алады немесе деректерді талдау үшін қуатты компьютерге жібере алады. Мұндай қуатты компьютер контроллер сияқты жергілікті желіде немесе Интернет байланысы арқылы қол жетімді.

Интернетке, содан кейін деректер орталығындағы қуатты компьютерлерге қол жеткізу үшін алдымен контроллер деректерді жергілікті маршрутизаторға жібереді. Бұл маршрутизатор жергілікті желіні Интернетке қосады және олардың арасында деректерді жібере алады.



Сурет 9.2. Контроллер сияқты жергілікті желі

Заттар интернеті және жан-жақты Интернет

Кешенді Интернет адамдар, процестер, мәліметтер мен заттарды желіге біріктіруге арналған. Заттар интернеті планетада қосылған құрылғылардың саны 50 миллиардқа жеткен кезде 2020 жылға қарай біздің қазіргі экономикамыздың жағдайын түбегейлі өзгертуді білдіреді. Алайда, заттар интернеті-бұл Интернеттің толық әлеуетін жүзеге асыруға мүмкіндік беретін бірнеше өтпелі кезеңдердің бірі. Мысалы, төменде толық Интернеттің әлеуетін жүзеге асыратын өтулер бар.

- **Ұялы байланыс** - кез-келген құрылғыдан, кез-келген уақытта және кез-келген жерде ресурстарға қол жеткізуді қамтамасыз етеді.
- **Бұлтты есептеу** - таратылған есептеу ресурстары мен желі қызметтерін ұсынады.
- **Деректердің үлкен массивтері** - өндірілетін деректер көлемі ұлғайған сайын оларды талдау және өңдеу мүмкіндіктері де артып келеді.
- **IPv6** - интернеттегі ағымдағы мекен-жай кеңістігін $3,4 \times 10^{38}$ мекенжайға кеңейту 2020 жылға қарай 50 миллиард құрылғыны оңай орналастыруға мүмкіндік береді, тіпті одан да көп.

Ұйымның жан-жақты интернеттен алатын пайдасы осы ауысуларды, соның ішінде бұлтты есептеулерді, ұялы байланысты және интернет заттарын қолдану қабілетіне байланысты. Мысалы, Иван Smart Grid-ті қолдануға көшеді, бұл үйлер мен кеңселерде қолданылатын электр желісінде энергияны пайдалану тиімділігін жақсарту арқылы жан-жақты Интернеттің артықшылықтарын жүзеге асыратын шешім.

Интернет заттары әлі қосылмаған нәрсені қосуға бағытталған, соның арқасында Интернет арқылы көбірек заттар қол жетімді болады. Егер біз интернетті жан-жақты Интернетпен бірге қарастыратын болсақ, онда соңғысы әлі қосылмаған нәрсені неге қосу керек екенін түсіндіреді.

Деректер

Деректер - бұл Интернеттің тағы бір тірегі. Деректер - бұл бізді қоршап тұрған барлық нәрсеге берілген құндылық. Деректер барлық жерде. Алайда, деректердің өзі мағынасыз болуы мүмкін. Деректер пайдалы болады, өйткені біз оларды салыстырамыз немесе салыстырамыз. Мұндай пайдалы деректер ақпаратқа айналады. Ақпаратты қолданған немесе түсінген кезде ол білімге айналады. Электрондық коммуникацияда деректер бірліктер мен нөлдермен ұсынылған. Бұл дискретті элементтер биттер (немесе екілік кодтар) деп аталады. Мұндай сандық екілік форматта барлық электрондық деректер сақталады. Біз сөздер мен суреттерді ажыратқанымыз сияқты, компьютерлер екілік кодтардың комбинацияларын түсіндіреді. Сандық кодтауды қолданудың артықшылығы - мұндай формат деректерді тиімді сақтауға және оларды ұзақ қашықтыққа сапада жоғалтпай жіберуге мүмкіндік береді.

Әдетте, компьютерлерде адамның контекстік білімі мен түйсігі жетіспейді. Сондықтан деректердің екі күйін қарастыру қажет: құрылымдық және құрылымсыз.

Құрылымдалған деректер

Құрылымдалған деректер файлдың немесе жазбаның ішінде бекітілген өрістерде енгізіледі және сақталады. Компьютер құрылымды деректерді оңай енгізеді, жіктейді, іздейді және талдайды. Мысалы, сайтқа өз атыңызды, мекен-жайыңызды және банктік деректеріңізді енгізген кезде құрылымдалған деректерді жасаңыз. Арнайы құрылымның арқасында деректерді енгізудің белгілі бір форматы қателер санын азайтады және компьютерге ақпаратты түсіндіруге көмектеседі.

Құрылымдалмаған деректер

Құрылымданбаған деректер құрылымдалған сияқты жақсы ұйымдастырылмаған. Құрылымдалмаған деректер өңделмеді. Оларда деректердің мәнін анықтайтын компонент жоқ. Құрылымдалмаған деректер оларды кейінгі талдау үшін деректерді енгізудің немесе топтастырудың арнайы әдісіне ие емес. Құрылымдалмаған деректердің мысалдарына фотосуреттер, аудио және бейне файлдар жатады.

Құрылымдалған және құрылымдалмаған деректер-бұл адамдар, ұйымдар, салалар мен үкіметтер үшін құндылығы бар активтер. Басқа активтер сияқты, құрылымдалған және құрылымдалмаған деректерден жиналған ақпарат өлшенетін мәнге ие. Алайда, мұндай деректердің мәні оларды басқару әдісіне байланысты артуы немесе төмендеуі мүмкін. Уақыт өте келе ең маңызды деректер де өз құндылығын жоғалтуы мүмкін.

Деректер қоймасы

Деректер қоймасы кеңістігі туралы айтатын болсақ, біз "байттар" (В) терминін қолданамыз. Бір байт-8 биттің тіркесімі. Басқа өлшем бірліктері бар.

- **Килобайт (КБ)** — шамамен бір мың (10^3) байт.
- **Мегабайт (МБ)** — шамамен бір миллион (10^6) байт.
- **Гигабайт (ГБ)** — шамамен бір миллиард (10^9) байт.
- **Терабайт (ТБ)** — шамамен бір триллион (10^{12}) байт.
- **Петабайт (ПБ)** — шамамен бір квадриллион (10^{15}) байт.
- **Эксабайт (ЭБ)** — шамамен бір квинтиллион (10^{18}) байт.

Жылдар өте келе қол жетімді сақтау кеңістігінің көлемі экспоненциалды түрде өсті. Мысалы, жақында қатты дискілердегі сақтау көлемі әдетте мегабайтпен өлшенді. Ал қазір жад терабайттары бар қатты дискілер өте кең таралған.

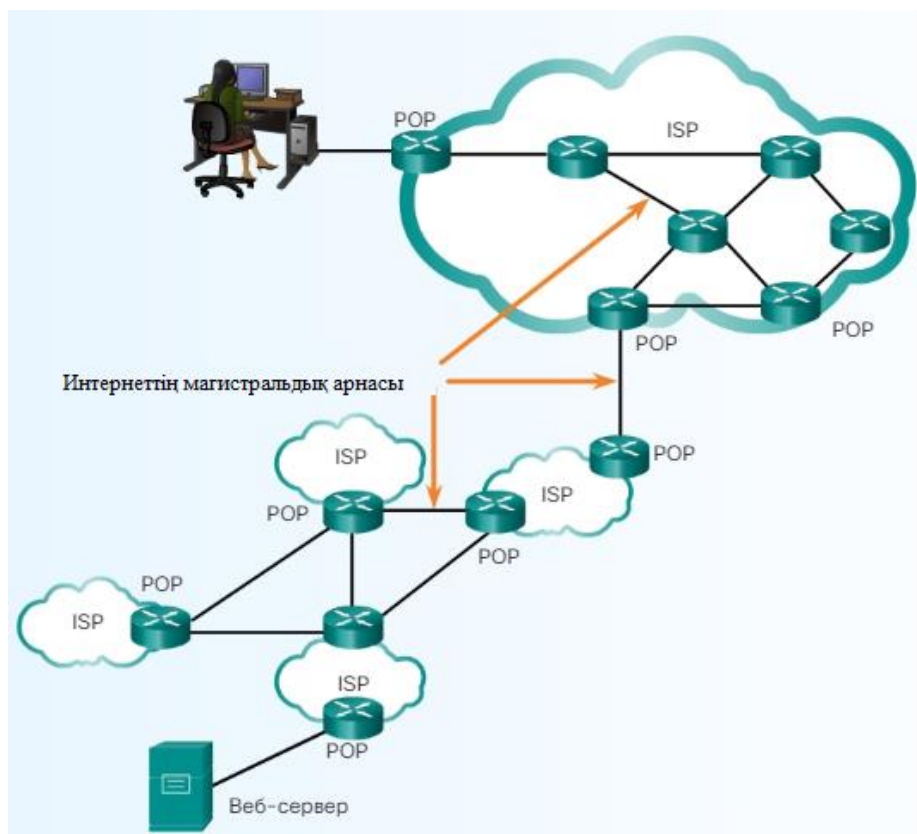
Деректер қоймасының үш негізгі түрі бар.

- **Жергілікті деректер**-олар жергілікті құрылғылардан тікелей қол жетімді. Жергілікті деректер қоймаларына қатты дискілер, USB сақтағыштар және CD/DVD дискілері кіреді.

- **Орталықтандырылған деректер** - мұндай деректер бірыңғай орталықтандырылған серверден сақталады және пайдаланылады. Мұндай ақпаратқа қашықтан желідегі немесе интернеттегі әртүрлі құрылғылар арқылы қол жеткізуге болады. Орталықтандырылған деректер серверін пайдалану кептеліске және тиімділіктің жоғалуына әкелуі мүмкін.

- **Таратылған деректер** - оларды басқаруды деректер базасын басқарудың орталық жүйесі (ДҚБЖ) жүзеге асырады. Таратылған деректер қайталанады және бірнеше жерде сақталады, бұл деректерді қарапайым және тиімді бөлісуді қамтамасыз етеді. Таратылған деректерге қол жеткізу жергілікті және ғаламдық қосымшалар арқылы қамтамасыз етіледі. Таратылған жүйенің арқасында бір сәтсіздік көзі жоқ. Бір орын жұмыс істемей қалса да, пайдаланушылар басқа нысандардан деректерді ала алады.)

Орталықтандырылған және таратылған сақтау орындарының орталарында деректер желі немесе Интернет арқылы берілуі тиіс. Интернет арқылы деректерді жіберетін құрылғылар мұны интернет-провайдер (Internet Service Provider, ISP) көмегімен жасауы керек. Сонымен қатар, интернет-провайдер басқа интернет-провайдерлерге қосыла алады. Желілер Интернет-провайдерге қатысу нүктесінде қосылады (Point of Presence, POP). Әр түрлі POP арасындағы интернет-провайдер кәсіпорнында деректер жоғары жылдамдықты маршрутизаторлар мен коммутаторлар желісін жылжытады. POP нүктелері бірнеше арналар арқылы бір-біріне қосылады, бұл арналардың біреуі істен шыққан немесе шамадан тыс жүктелген жағдайда деректер үшін балама маршруттарды қамтамасыз етеді. Егер Сізге интернет-провайдерден тыс ақпарат жіберу қажет болса, пакеттер басқа интернет-провайдерлерге жіберіледі. Интернет көптеген интернет-провайдерлерді бір-бірімен байланыстыратын жоғары жылдамдықты деректер арналарынан тұрады. Бұл байланыстар Интернет желісі деп аталатын өте үлкен және сыйымды желінің бөлігі болып табылады.



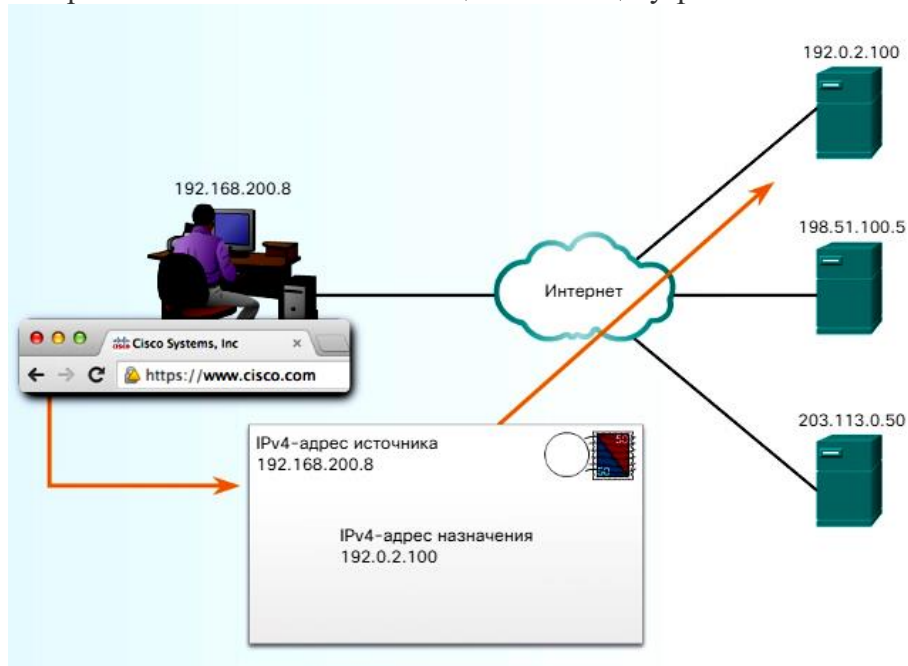
Сурет 9.3. Интернет арнасы

IP-адресация

Интернет арқылы пакеттерді жіберу IP хаттамасы бойынша жүзеге асырылуы тиіс. Әрбір IP-пакетте көз бен мақсаттың сенімді IP-мекен-жайы болуы керек. Дұрыс мекенжай ақпаратсыз пакеттер тағайындау Түйініне жетпейді және қайтарылған пакеттер бастапқы көзіне жете алмайды. IP протоколы бастапқы және тағайындалған IP мекенжайларының құрылымын анықтайды. Хаттама пакеттерді бір тораптан немесе желіден екіншісіне бағыттау кезінде осы мекенжайларды пайдалану әдісін анықтайды.

Бүгінгі таңда Интернет IPv4 протоколын (IP-нің төртінші нұсқасы) қолданады, бірақ біртіндеп IPv6-ға (IP-нің алтыншы нұсқасы) ауысады. IPv6 жақсартылған қол жетімділік пен масштабтауды, қол жетімді IP мекенжайларын және басқа да артықшылықтарды ұсынады.

IP мекенжайы адамның Пошта мекен-жайына ұқсас. Ол логикалық мекен-жай деп аталады, өйткені ол логикалық түрде тағайындалады (түйіннің орналасқан жеріне байланысты). Бұл процесс қаланың, ауылдың немесе оның айналасының логикалық сипаттамасына негізделген көше мекен-жайын тағайындауға ұқсас. Интернет желісінде әртүрлі қызметтерді ұсынатын барлық серверлердің барлық IP-мекен-жайларын есте сақтау мүмкін емес еді. Оның орнына серверлерді іздеудің қарапайым әдісі ұсынылады-атауды кейбір IP мекен-жайымен салыстыру. Суретте интернеттегі серверлер атауды қалай түрлендіретіні көрсетілген www.cisco.com мақсатты анықтау үшін IP мекен-жайы.



Сурет 9.4. Интернеттегі серверлер атауды түрлендіру

IP-пакеттер

Интернет пайдаланушылары онлайн ойындар ойнағанда, достарымен сөйлескенде, электрондық пошталар жібергенде немесе желідегі ақпаратты іздегенде, жіберілген және алынған деректер IP пакеттері түрінде жіберіледі. Интернетке жібермес бұрын деректер IP пакеттеріне бөлінеді. Ethernet желілері үшін пакеттің мөлшері 64-тен 1500 байтқа дейін болуы мүмкін. 3 МБ өлшемді бір Әнді жүктеу үшін әрқайсысы 2000 Байттан 1500-ден астам пакет қажет болады.

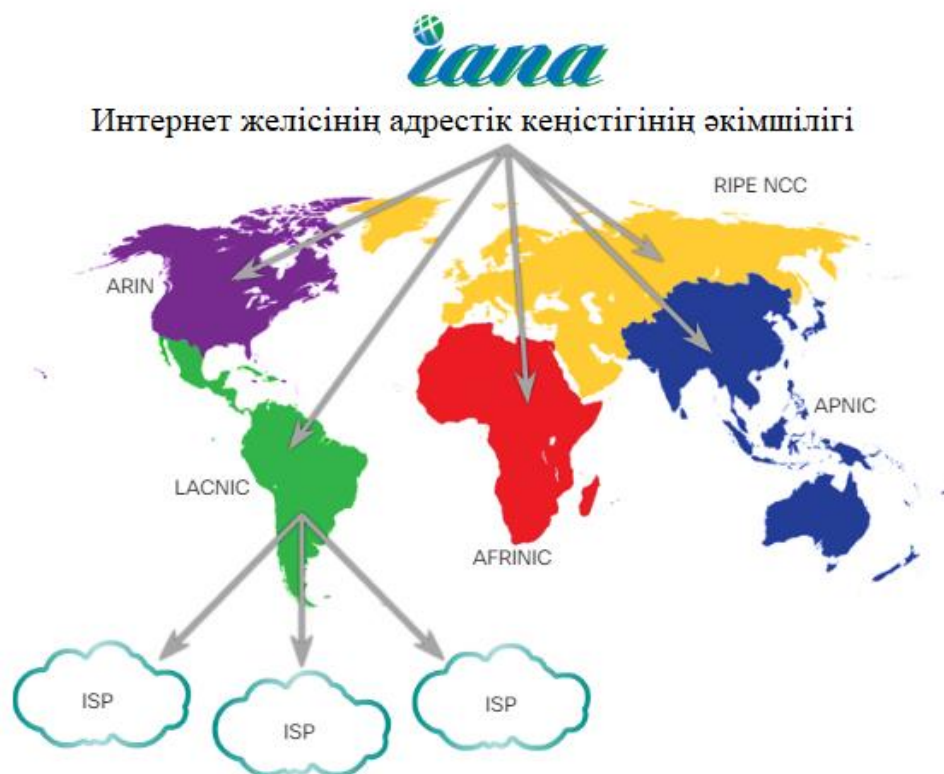
Желілерде деректердің әр байты бір уақытта бит арқылы беріледі. Желінің өткізу қабілеті немесе деректерді беру жылдамдығы секундына биттермен өлшенеді. Мысалы, бір мегабитке қосылу (1 000 000 бит) теориялық тұрғыдан деректер секундына бір мегабит (1 Мб/с) жылдамдықта берілетінін білдіреді.

IP мекенжайларын басқару

Интернетте әрбір IP мекенжайы бірегей болуы керек. Интернет адрестік кеңістігін басқару (Internet Assigned Numbers Authority, IANA) IP мекенжайларын олардың

қайталануын болдырмау үшін бөлуді бақылайды. IANA IP-мекен-жай блоктарын бес аймақтық интернет-тіркеушілердің біріне бөледі (regional Internet registries, RIR). Интернет-провайдерлер аймақтық интернет-тіркеушілерден өздерінің географиялық аймағында IP-мекен-жай блоктарын алады. Интернет-провайдерлер осы мекенжайларды басқаруға және тапсырыс берушілердің желілеріне, сондай-ақ соңғы пайдаланушылардың желілері мен құрылғыларына тағайындауға жауап береді.

Интернет-провайдер трафикті қайда жіберу керектігін анықтайды. Соңғы межелі жерге барар жолда пакеттер бір маршрутизатордан екіншісіне және, мүмкін, интернет-провайдерлердің бірнеше желілері арқылы беріледі. Интернет арқылы оңтайлы жолды іздеген кезде әрбір Интернет-провайдердің маршрутизаторлары IP пакетінің тағайындалған мекенжайын пайдаланады. Пакеттік Коммутация пайдаланушылар үшін ашық, өйткені олар тек алынған және жіберілген нәрсені көреді.



Сурет 9.5. Көбірек байланыстар = көбірек деректер

Неліктен деректер соншалықты маңызды? Соңғы он жыл ішінде өткен жылы өндірілген деректер көлемі келесі аптада өндірілген көлемге тең. Жалпы алғанда, бұл бір апта ішінде шығарылған 20-дан астам эксабайт. Бұрын қосылмаған нысандар көбейіп келеді, сонымен бірге деректер көлемі экспоненциалды түрде өсуде.

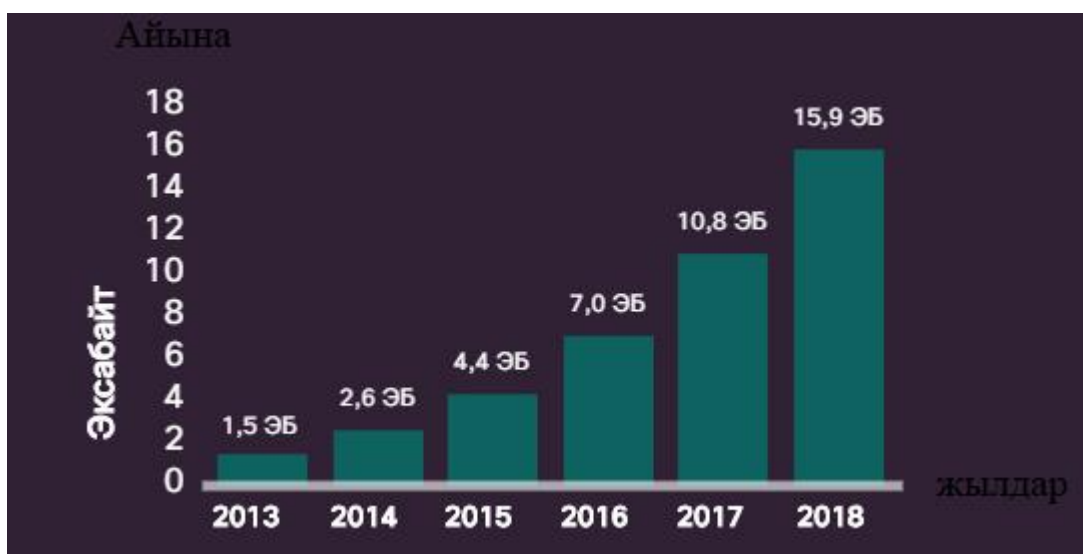
Қозғалыстағы деректер

Әдетте, біз деректерді белгілі бір уақыт аралығында жиналған ақпарат ретінде қарастырамыз. Мысалы, деректерді ұйымның тапсырыстарын өңдеу бойынша әртүрлі операциялар нәтижесінде жинауға болады. Бұл деректер ұйым үшін белгілі бір құндылыққа ие және тарихи сипатқа ие. Бұл біз "тұрақты" деп атайтын статикалық мәліметтер.

Алайда, деректердің үлкен көлемінің үздіксіз өсуіне байланысты олардың көпшілігінің мәні құрылғандай тез жоғалады. Құрылғылар, сенсорлар және бейнелер үнемі жаңа деректерді жасайды. Пайдаланушылар өзара әрекеттескен кезде бұл деректер құнды. Біз оларды "қозғалыстағы мәліметтер" деп атаймыз. Деректерді пайдалану үшін жаңа мүмкіндіктердің пайда болуы бүкіл әлемдегі денсаулық проблемаларын шешуден бастап білім беру жүйесін жақсартуға дейін әлемді жетілдірудің жаңа жолдарын ашады. Интеллектуалды шешімдер адамның қарым-қатынас жылдамдығымен деректерді жинау, басқару және бағалау үшін үлкен әлеуетке ие. Нәтижесінде жақында "қозғалыстағы

деректер" жан-жақты интернетте бірінші орынға шығады. Cisco корпорациясы толық интернеттегі деректер эволюциясын қалай бастайтынын білу үшін "ойнату" түймесін басыңыз. Ақпарат көлемінің осындай өсуінің қозғаушы факторы-Интернетке қосылған құрылғылардың саны, сондай-ақ осы құрылғылар арасындағы байланыс саны. Бірақ бұл тек бастамасы. Күн сайын интернетке жаңа құрылғылар қосылады, бұл жаңа мазмұнның артуын тудырады. Ақпараттың көп болуына байланысты ұйымдар осы деректерді басқаруды ғана емес, сонымен қатар үлкен деректер массивтерін басқаруды да үйренуі керек.

Деректердің үлкен массивтерінің үш негізгі өлшемін ескеру қажет: көлемі, әртүрлілігі және жылдамдығы. Көлем - берілетін және сақталатын деректер саны. Әртүрлілік - бұл нақты деректерді қамтитын түрі. Тиісінше, жылдамдық - бұл деректердің қозғалу жылдамдығы. Деректер инфрақұрылымсыз қозғала алмайды. Инфрақұрылым жылдамдығы (енгізу-шығару, өткізу қабілеті және кідіріс) және оңтайлы ресурстарды (желі, процессор, жад және сақтау) дереу пайдалану мүмкіндігі деректерді беру жылдамдығына тікелей әсер етеді. 2013 жылдан 2018 жылға дейін мобильді трафиктің әлемдік көлемі 11 есеге артады



Сурет 9.6. Әлемдік мобильді трафиктің өсуі

Деректердің үлкен массивтеріне арналған қосымшалар көптеген көздерден, соның ішінде ДК, смартфондар, планшеттік компьютерлер, машиналар, датчиктер, әлеуметтік желілер және мультимедиялық қосымшалардан ақпарат алады. Суретте көрсетілгендей, деректердің бұл өсуінің басым бөлігі мобильді құрылғылардың арқасында болады. Ұялы байланыс арқылы пайдаланушы кез-келген уақытта, кез-келген жерде және кез-келген құрылғыдан кез-келген мазмұнмен өзара әрекеттесе алады.

Үлкен деректер массивтері - бұл үрдістерді анықтау, мінез-құлықты болжау және шешім қабылдаушыларға максималды мүмкіндіктер беру үшін ұйымдардың кең көлемдегі деректерді жинау және талдау процесі. Бұл жағдайда мыналар ескеріледі:

- Қанша деректер жасалды.
- Бұл деректер ұйымның активі ретінде қалай анықталады және басқарылады.
- Бұл деректер пайдалы ақпаратқа қалай айналады.
- Ұйымдар бизнес шешімдер қабылдау үшін деректерді қалай пайдаланады.

Үлкен деректер массивтеріне арналған қосымшалар осы деректерді жинап, оларды ұйымдар одан пайда алатындай етіп құрылымдауы керек. Мысалы, үлкен деректер массивтеріне арналған қосымшалар өзгеретін көздер мен деректер тенденцияларын ескеруі керек:

- ұялы байланыс-мобильді құрылғылар, оқиғалар, ақпаратты тарату және сенсорларды біріктіру;

- деректерге қол жеткізу және оларды пайдалану-Интернет, бір-бірімен байланысқан жүйелер, әлеуметтік желілер және қол жеткізу модельдері;
- экожүйенің мүмкіндіктері-ақпаратты өңдеу моделіндегі және ашық ортаның қол жетімділігіндегі басты өзгерістер.

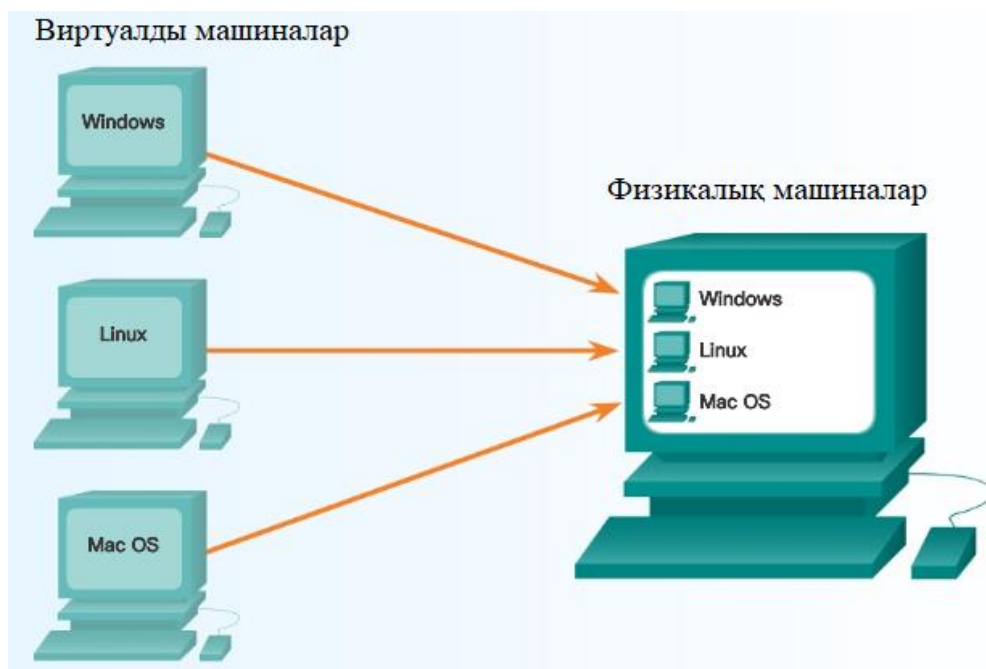
Нәтижесінде, бұл модельдердің құны мен күрделілігі артты, бұл деректердің үлкен массивтерін сақтау және талдау, сондай-ақ оларға қол жеткізу принциптеріндегі өзгерістерге әкеледі. Үлкен деректер массивтерін орналастыру үшін ұйымдар ағымдағы деректер модельдерін реттеуі керек. Нәтижесінде ұйымдар үлкен деректер массивтерінің қажеттіліктерін қолдау үшін виртуализация мен бұлтты есептеулерді көбірек қолданады.

Виртуализация

Тарихи тұрғыдан алғанда, әр компьютерде өзінің операциялық жүйесі, қосымшалары және жабдықтың мамандандырылған компоненттері орнатылған. Енді бағдарламалық жасақтаманы эмуляциялау арқылы бір физикалық компьютерде бірнеше виртуалды жұмыс істей алады. Бұл дегеніміз, әр компьютерде өзінің операциялық жүйесі, қосымшалары және жабдықтың мамандандырылған компоненттері бар. Бұл компьютерлік технологиядағы виртуализация деп аталады. Суретте көрсетілген виртуалды машиналардың әрқайсысы дербес жұмыс істейді.

Корпоративтік әлемде бір физикалық инфрақұрылымда бірнеше виртуалды жұмыс істей алады. Серверлер мен желілерді виртуализациялау арқылы компаниялар пайдалану және әкімшілік шығындарды азайтады. Сіз энергияны тұтыну мен салқындатуға қойылатын талаптарды азайту, сондай-ақ физикалық машиналар санын азайту арқылы жұмыс істеуді үнемдей аласыз. Қосымша бағдарламаларды қолдау үшін виртуалды серверді қосуға болады.

Виртуализацияны жеке мақсатта да қолдануға болады. Сіз өзіңіздің компьютеріңізде ағымдағы операциялық жүйені әсер етпей-ақ көре аласыз. Виртуалды машинаның көмегімен Интернеттегі веб-сайттарды қауіпсіз қарауға болады. Егер бірдеңе дұрыс болмаса, онда виртуалды машинаны жай ғана жоюға болады.



Сурет 9.7. Виртуалды және физикалық машиналар

Бұлтты есептеулер

Бұлтты есептеу - деректерді басқарудың, сақтаудың және ашудың тағы бір тәсілі. Бұлтты есептеу кезінде көптеген компьютерлер желі арқылы өзара байланысты. Бұлтты қызметтерді ұсыну үшін олардың жеткізушілері виртуализацияға сүйенеді. Бұлтты есептеу

ресурстарды тиімді пайдалану арқылы пайдалану шығындарын азайтуы мүмкін. Бұл компаниялар қызметтердің төрт бөлек санатын ұсынады.

Бұлтты есептеулер пайдаланушыларға кез-келген жерде және кез-келген уақытта деректерге қол жеткізуге мүмкіндік береді. Егер Сіз Интернет-пошта қызметтеріне жүгінсеңіз, бұлтты есептеулерді қандай да бір түрін қолданасыз.

Сонымен қатар, бұлтты есептеулердің арқасында ұйымдар тек қажетті қызметтерге қол қою арқылы ат операцияларын жеңілдете алады. Бұлтты есептеулер арқылы ұйымдар жабдықты орналастыру және қолдау, сондай-ақ оны өз аумағында басқару қажеттілігінен аулақ бола алады. Бұлтты есептеу ұйымдарға шығындарын азайтуға мүмкіндік береді. Олар жабдықтың, электр энергиясының шығындарын азайтады, материалдық бөліктің талаптарын және көмекші персоналды оқыту қажеттіліктерін азайтады.

Деректер орталықтары - бұл бұлтты есептеудің жүрегі. Деректерді өңдеу орталығы-бүгінгі таңда ең ірі есептеу ортасын орналастыру үшін қажетті қызметтерді ұсынатын бөлме. Оның негізгі функциясы-компанияларға есептеу қызметтерінің қол жетімділігін қамтамасыз ету арқылы жұмыстың тұрақтылығын қамтамасыз ету, өйткені көптеген ұйымдар АТ операцияларына байланысты.

Қажетті қызмет көрсету деңгейін қамтамасыз ету үшін деректер орталығын орналастыру кезінде бірнеше факторларды ескеру қажет.

- **Орналасқан жері** - деректерді өңдеу орталықтары табиғи апаттардың ықтималдығы аз, адам ағынының тығыздығы төмен жерде (мысалы, әуежайлар, сауда орталықтары және т.б. алынып тасталады) және үкімет немесе қала үшін стратегиялық маңызды объектілерден үлкен қашықтықта орналасуы керек (сонымен қатар мұнай өңдеу зауыттары, бөгеттер, ядролық реакторлар және т. б. алынып тасталады).

- **Қауіпсіздік** - деректерді өңдеу орталығы кәсіпорын аумағында физикалық қол жетімділікті және персоналды бақылауды күшейтуі керек.
- **Электр энергиясы** - үздіксіз қуат көзінен, батарея блоктарынан және электр генераторларынан тұратын резервтік қуат көзі бар электр энергиясына толық қол жеткізу қажет.
- **Қоршаған орта** - температура мен ылғалдылықтың қолайлы деңгейлері сақталатын толық бақыланатын физикалық Орта қажет. Сондай-ақ заманауи өртке қарсы жүйелер қажет.
- **Желі** - желілік инфрақұрылым шамадан тыс қосылулардың арқасында ауқымды және сенімді болуы керек.

Бұлтты есептеулер сұраныс бойынша желіге қол жеткізуді қамтамасыз ету үшін есептеу ресурстарының (яғни желілер, серверлер, сақтау орындары, қосымшалар мен қызметтер) жалпы пулын пайдаланады. Деректер орталықтарының орталарында виртуализацияны қолдану арқылы бұлтты есептеулерді ең аз күш-жігермен жылдам масштабтауға болады.

АҚШ ұлттық стандарттар және технологиялар институты (National Institute of Standards and Technology, NIST) бұлтты есептеулерді орналастыру модельдерінің төрт түрін анықтады:

- Жеке
- Жалпы
- Ұжымдық
- Гибридтік

Жеке бұлт тек бір ұйым үшін жасалады. Физикалық тұрғыдан алғанда, Инфрақұрылым кәсіпорын аумағында немесе одан тыс жерлерде болуы мүмкін, сонымен қатар жеке жеткізушіге тиесілі. Жеке бұлт тек осы ұйымның қызметкерлеріне қызмет көрсетеді.

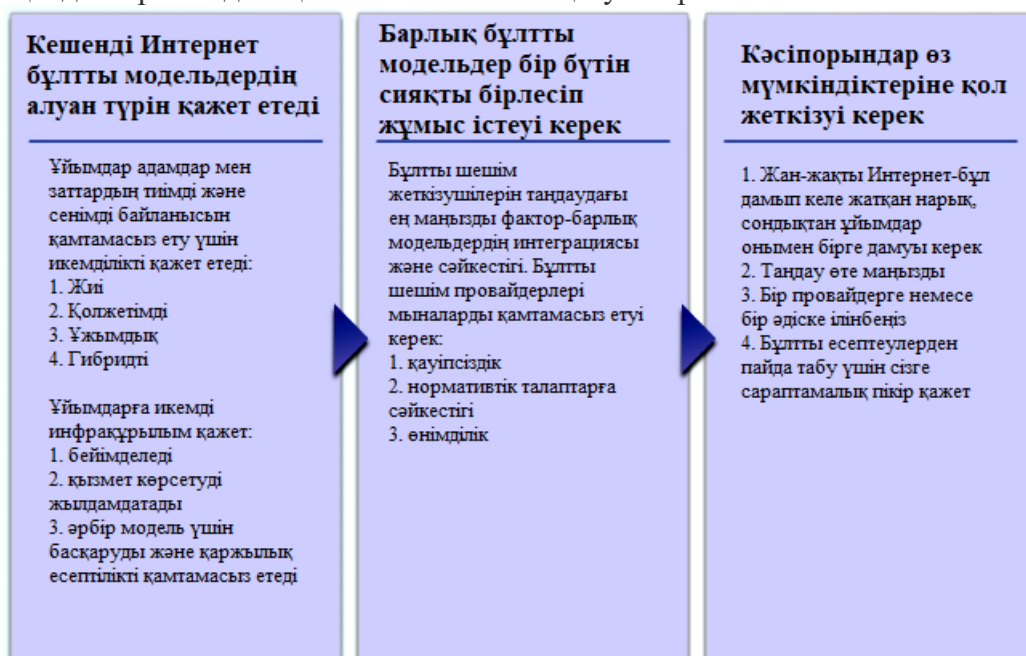
Жалпыға қол жетімді бұлт жалпыға ортақ пайдалану үшін жасалады. Физикалық тұрғыдан алғанда, Инфрақұрылым жеткізушінің аумағында орналасқан, бірақ бір немесе

бірнеше ұйымдарға тиесілі болуы мүмкін, олардың арасында компаниялар, оқу орындары немесе үкіметтер болуы мүмкін.

Ұжымдық бұлт белгілі бір қауымдастық эксклюзивті пайдалану үшін жасалады. Қауымдастық ортақ мүдделермен бөлісетін бірнеше ұйымнан тұрады (мысалы, бір мақсат, бірдей қауіпсіздік талаптары, саясат және үйлесімділік туралы пікірлер). Физикалық тұрғыдан алғанда, Инфрақұрылым кәсіпорынның аумағында немесе одан тыс жерлерде болуы мүмкін, жеке Жеткізушіге немесе қауымдастықтағы бір немесе бірнеше ұйымға тиесілі болуы мүмкін. Қоғамдық бұлт пен ұжымдық бұлт арасындағы айырмашылықтар қауымдастық үшін конфигурацияланған функционалды қажеттіліктерге байланысты. Мысалы, медициналық мекемелер арнайы аутентификация мен құпиялылықты қажет ететін саясат пен заңдарды (мысалы, HIPAA, жауапкершілік және азаматтардың денсаулығын сақтандыру туралы деректерді беру туралы заң) сақтауы керек. Ұйымдар бұлттың жалпы өрістеуінде осы талаптарды бірге жүзеге асыруға ұмтылуы мүмкін.

Гибридті бұлттың инфрақұрылымы екі немесе одан да көп жеке элементтерден тұрады — бұлтты инфрақұрылымдар (жеке, қоғамдық немесе қауымдастықтарға тиесілі). Бұл элементтер деректер мен қосымшалардың тасымалдануын қамтамасыз ететін технологиялар арқылы біріктіріледі. Төзімділіктің арқасында ұйымдар бұлтты шешімдердің бір жағын қолдай алады, сонымен қатар әртүрлі бұлт провайдерлері ұсынатын артықшылықтарды қолдана алады. Жеткізушілер бір-бірінен географиялық орналасуы, өткізу қабілеті, саясат немесе заң талаптары, Қауіпсіздік жүйесі және құны бойынша ерекшеленуі мүмкін. Гибридті бұлт қажет болған жағдайда жеткізушілердің әртүрлі қызметтеріне бейімделуге мүмкіндік беретін икемділікті ұсынады.

Бұлтты есептеулер көптеген ұйымдарға өз инфрақұрылымын қатты өзгертуге көмектесті. Көптеген ұйымдар жан-жақты интернетті пайдаланады және деректердің үлкен массивтерінің қажеттіліктерін ескереді, сондықтан уақыт өте келе бұлтты есептеу одан да танымал болады. Ұйымдар бұлттың алуан түрін қолдануы керек. Оларға бұлттарды біріктіре алатын инфрақұрылым мен АТ мамандары қажет. Сонымен қатар, олар осы немесе басқа қызмет үшін қандай бұлт моделі қолайлы екенін анықтауы керек.



Сурет 9.8. Бұлтты есептеу туралы үш маңызды сұрақ

Деректер өздері ешқандай тапсырмаларды орындамайды. Жабық деректердің үлкен көлемі пайдасыз. Пайдалы ақпаратқа айналған ұйымдастырылған мәліметтер адамдарға негізделген шешімдер қабылдауға және қажетті әрекеттерді орындауға көмектеседі. Бұл жан-жақты Интернеттің арқасында жүзеге асырылатын экономикалық құндылықты тудырады.

Сондықтан адамдар төрт тіректің бірі. Адамдар кез-келген экономикалық жүйеде орталық тұлға. Адамдар өндірушілер мен тұтынушылардың рөлін бір мақсатқа — адамның қажеттіліктерін қанағаттандыру арқылы өмір сүру деңгейін арттыруға тырысады. Қосылу түрі қандай болмасын — "адам-адам" (P2P), "адам-машина" (M2P) немесе "машина-машина" (M2M) — осы қосылыстардың барлығы, сондай-ақ олардың көмегімен жасалған деректер адамдарға пайдалы болуы керек.

Интернет деректерге толы. Жан-жақты Интернеттің негізгі мақсаты-пайдаланушыларға дұрыс әрекет етуге көмектесетін жаңа білім беру. Мысалы, Джек Андрак 15 жаста болғанда және ол әлі мектеп оқушысы болған кезде, ол интернеттен ұйқы безінің қатерлі ісігін ерте кезеңде анықтауға арналған тест жасауға көмектесетін ақпаратты тапты.

"Онда [жан-жақты Интернет] технология маңызды емес. Біз үшін адамдардың өмірін өзгерту маңызды", - деді Джон Чемберс, Cisco корпорациясының бас атқарушы директоры.

Пайда экономикалық пайданы өлшеуге мүмкіндік береді. Бұл алмасу жүйесі арқылы ұсынылатын мүмкіндіктердің пайдасын анықтайтын адамдар. Деректер мен аналитика қаншалықты маңызды болса да, тұтынушылардың пікірі деректерді білімге, ал білімді Интернеттің пайдасына айналдыратынын атап өткен жөн.

Жан-жақты Интернет адамның мінез-құлқын барлық адамдар үшін пайдалы етіп өзгерте алатын дәл және уақтылы ақпарат береді. Оның арқасында кері байланыс оңай болды, бұл адамдарға негізделген шешімдер қабылдауға және нақты және қажетті нәтижелер арасындағы айырмашылықты көруге мүмкіндік береді. Бұл кері байланыс циклі деп аталады. Кері байланыс циклі қазіргі мінез-құлыққа негізделген нақты уақыт ақпаратын ұсынады, содан кейін осы мінез-құлықты өзгертуге көмектесетін практикалық ақпаратты ұсынады.

Бизнес деректерді қалай пайдаланады

Кері байланыс циклі-бұл компаниялар үшін маңызды актив, өйткені бұл оларға қоғамдық пікірге дұрыс жауап беруге және іс-әрекеттерін Бизнесінің өзгертін жағдайына сәйкес жоспарлауға көмектеседі. Кері байланыс циклінің арқасында компаниялар клиенттердің қажеттіліктерін қанағаттандыратын шынымен маңызды және бәсекеге қабілетті ұсыныстар жасайды. Мысалы, көптеген сатушылар клиенттердің сатып алулары мен мүдделерін бақылау үшін клиент карталарын пайдаланады. Осылайша, бөлшек саудагерлер тауарларды тікелей мүдделі сатып алушыларға ұсына алады, олар көп пайда әкелуі мүмкін.

Жүз жыл бұрын кәсіпорындар бәріне бірдей өнімді сататын бөлінбеген өнімдерді құруға баса назар аударды. Бұл сол кездегі жаппай өндіріс эволюциясына байланысты болды. Сол дәрежеде жарнамалық стратегиялар, Компанияның айрықша жиынтықтарын, памфлеттер мен газеттерді қолдана отырып, жаппай маркетинг қолданылды, бұл адамдарды тауар сатып алуға шақырады.

Алайда, бір өнім немесе қызмет бәріне бірдей сұранысқа ие болмайды. Қазіргі бизнес клиенттердің қажеттіліктеріне негізделген сараланған ұсыныстар жасайтын мақсатты маркетингті қолдануды үйренді. Сондықтан компанияларға тұтынушылар туралы мәліметтерге қол жеткізу қажет. Мақсатты маркетинг бүкіл нарықтан оқшауланған адамдардың белгілі бір тобына бағытталған. Бұл нарықтың негізі-бір аймақта тұратын немесе ортақ лауазымға ие немесе белгілі бір табыс деңгейімен ерекшеленетін адамдар.

Микромаркетинг-маркетингтің одан да мақсатты нұсқасы. Электрондық коммерция сайттары мен тұрақты клиенттерге арналған бағдарламалар фирмаларға Сізге қандай өнімдер немесе қызметтер қажет болуы мүмкін екенін нақты білуге мүмкіндік береді.

Адамдарға ортақ мақсат үшін тиімді ынтымақтастық пен өзара әрекеттесуге көмектесетін инклюзивті практикалық ұсыныстар сізге максималды пайда алу үшін дұрыс шешім қабылдауға мүмкіндік береді. Шын мәнінде, ұйым ішіндегі тиімді бірлескен жұмысты толық интернетті қолдану арқылы қамтамасыз етуге болады. Белсенді бірлескен жұмыс жан-жақты Интернеттің әлеуетін іске асыратын жаңа ұсыныстар жасауға әкеледі.

Интернеттегі бірлескен жұмыс ұйымдарға клиенттердің қажеттіліктері мен мүмкіндіктері туралы көбірек білуге мүмкіндік береді. Клиенттер мәселелерді шеше алады және қай жерде болмасын, кез-келген ыңғайлы уақытта кеңес ала алады. Адамдар бір-

бірімен деректерді беру, дауыстық байланыс, бейне және әлеуметтік желілер арқылы байланысады, бұл ұйымдарға жаңа ақпарат көздерін береді.

Бірлескен технологияларды қолданатын ұйымдар ықтимал проблемаларды болжай алады және олардың пайда болуына жол бермейді. Олар әлеуметтік медианы ықтимал проблемаларды анықтау үшін қолдана алады, оларды байыпты болудан бұрын шеше алады. Олар уақтылы жақсы маман тауып, онымен байланыса алады. Жоғары білікті және білімді қызметкерлердің тәжірибесін бірден көптеген жерлерде масштабтау оңай болады.

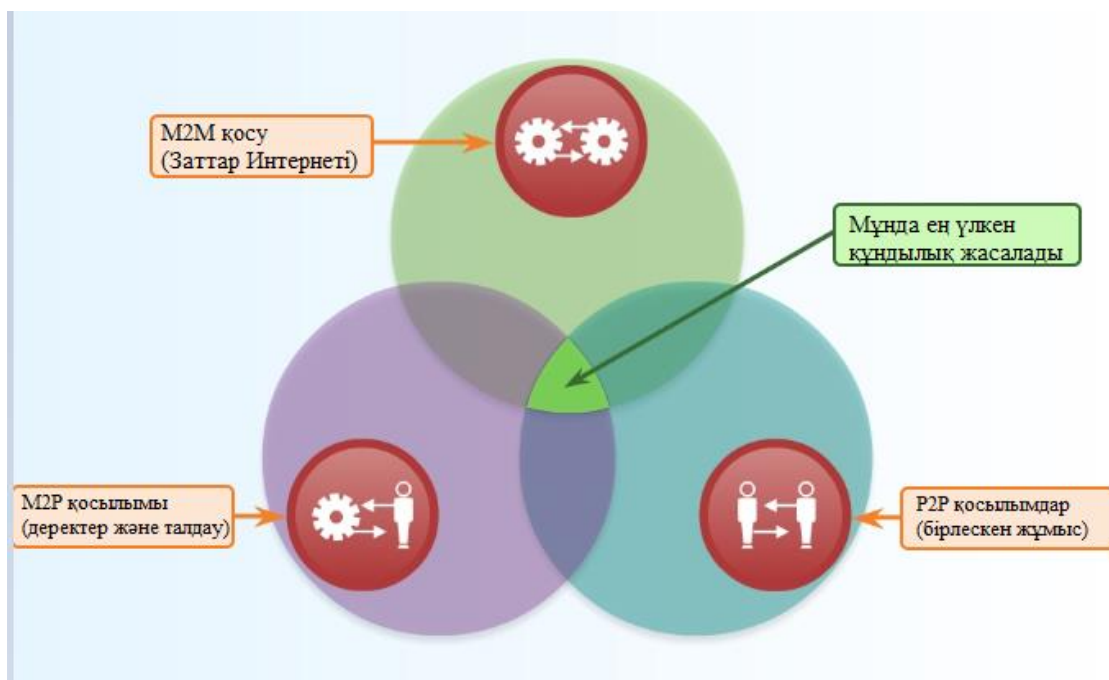
"Машина-машина" (M2M) байланыстары деректер бір машинадан немесе "заттан" екіншісіне желі арқылы берілген кезде пайда болады. Машиналарға сенсорлар, Роботтар, Компьютерлер және мобильді құрылғылар кіреді. Жиі M2M байланысы Заттар интернеті деп аталады.

Мысалы, жүргізуші жақында үйге үйдегі температура мен жарықтандыруды реттеу үшін үйге келеді деген сигнал жіберетін жалғанған автомобиль — бұл M2M қосылымы.

"Адам машинасы" (M2P) қосылыстары ақпарат машина (мысалы, компьютер, мобильді құрылғы немесе сандық белгі) мен адам арасында 1-суреттегідей болған кезде пайда болады. Егер адам мәліметтер базасынан ақпарат алса немесе жан-жақты талдауды басқарса, онда бұл M2P қосылымы M2P қосылымдары адамдардың негізделген шешімдер қабылдауы үшін машиналардан деректерді жылжытуға, басқаруға және есеп беруге ықпал етеді. Негізделген шешімдерге негізделген адамдар жасаған әрекеттер жан-жақты Интернеттің кері байланыс циклін аяқтайды.

"Адам-адам" (P2P) байланыстары ақпарат бір адамнан екінші адамға берілген кезде пайда болады. P2P қосылыстары көбінесе бейне, мобильді құрылғылар және әлеуметтік желілер арқылы жүзеге асырылады. Көбінесе мұндай P2P қосылыстары бірлескен жұмыс деп аталады.

Суретте көрсетілгендей, кешенді Интернеттің ең үлкен пайдасы процесс M2M, M2P және P2P қосылымдарын біріктіруге ықпал еткен кезде қол жеткізіледі.



Сурет 9.9. M2M, M2P және P2P қосылымдарын біріктіру

Жылжымайтын мүлікті басқарудың оқу мысалы

Қауіпсіз платформада адамдарды, процестерді, деректер мен заттарды біріктірудің қандай жолдары бар? Суретке қарап, жылжымайтын мүлікті басқару және меншік иелері туралы ойланыңыз.

Коммерциялық жылжымайтын мүлік нарығында үй басқарушысы өз бәсекелестерінен ерекшеленудің жолдарын іздеуі керек, клиенттерге бірегей қызметтер ұсынады, сонымен бірге кірісті арттырады.

Бір жағдайда, үйді басқару компаниясы энергияны тұтынуды бақылау үшін Cisco желісінің бүкіл ғимаратына 95 мың сенсор орнатты. Талдау қосымшаларын қолдана отырып, компания энергияны тұтынуды қадағалай алды және тұтынушыларға электр энергиясының шығындарын азайтуға көмектесті. Сондай-ақ, бұл компания ғимараттардың коменданттарына және үй-жайлардың басқа қызметкерлеріне бірлескен жұмысын жақсарту және клиенттерге қызмет көрсету сапасын жақсарту үшін мобильді құрылғылар берді.

Нәтижесінде 2012 жылы электр энергиясының шығындары 21% - ға төмендеді.

Уақытылы және маңызды ақпарат

Миллиардтаған M2M, M2P және P2P қосылымдары Интернеттегі "жан-жақты" әлеуетті жүзеге асырады. Процесс тірегі қажетті ақпаратты адамдарға немесе қажет заттарға уақтылы беру үшін деректер, заттар мен адамдар арасындағы байланыстарды пайдаланады. Бұл миллиардтаған қосылыстар пайда әкеледі.

Интернеттің төрт тірегі-адамдар, процестер, деректер және заттар.

Заттар, толық интернетті пайдалану үшін бір шешімнің бөлігі болып табылатын барлық құрылғылар деректерді беру үшін бір-біріне қосылуы керек. Құрылғыларды бір-біріне екі жолмен қосуға болады: сымды және сымсыз. Әдетте желіге қосылмаған құрылғылар сенсорларды, радиожилік белгілерін және контроллерлерді қажет етеді.

Деректер, деректердің үлкен массивтері - бұл миллиардтаған қосылған құрылғылар әр сағат сайын жасайтын деректердің үлкен көлемі. Үлкен деректер массивтерін басқару, сақтау және талдау үшін жаңа өнімдер мен технологиялар қажет. Үлкен деректер массивтерінің мәселесін шешу үшін виртуализация және бұлтты есептеулер қолданылады.

Үлкен деректер массивтері-бұл үрдістерді анықтау, мінез-құлықты болжау және шешім қабылдаушыларға максималды мүмкіндіктер беру үшін ұйымдардың кең көлемдегі деректерді жинау және талдау процесі.

Адамдар, Интернетке қосылған адамдардың мінез-құлқы ақпаратқа қол жетімділігіне байланысты өзгереді. Сонымен бірге, бұл өзгертін мінез-құлық жасалған ақпаратқа әсер етеді. Бұл кері байланыс циклі деп аталады. Қосылған адамдар жасаған деректерді ұйымдар өздерінің жарнамалық стратегияларын жақсарту және бағыттау үшін пайдаланады.

Процесс, процестер адамдар, заттар мен мәліметтер арасында жүреді. Бүгінгі таңда кешенді Интернет "машина-машина" (M2M), "машина-адам" (M2P) және "адам-адам" (P2P) қосылымдарын біріктіру арқылы осы тіректерді біріктіреді.

Бақылау сұрақтары:

1. Интернеттегі зат дегеніміз не?
2. Деректер дегеніміз не?
3. Датчиктер дегеніміз не?
4. Құрылымдалған деректер дегеніміз не?
5. Құрылымданбаған деректердің айырмашылығы неде?
6. Деректер қоймасының үш негізгі түрі бар, оларды ата
7. IPv4 протоколы айырмашылығы неде?
8. Ethernet желілері үшін IP пакеттің мөлшері қандай?
9. Деректердің үлкен массивтерінің үш негізгі өлшемі қандай?
10. Қажетті қызмет көрсету деңгейін қамтамасыз ету үшін деректер орталығын орналастыру кезінде қандай факторларды ескересіз?