

ІОТ ТЕХНОЛОГИЯСЫН ОҚУ ҮРДІСІН АВТОМАТТАНДЫРУДА ҚАЖЕТТІЛІГІН НЕГІЗДЕУ

Әлімжан Әсем Әділбекқызы

assemalimzhan@mail.ru

Л.Н.Гумилев атындағы ЕҰУ Радиотехника, электроника және телекоммуникациялар
кафедрасының магистранты, Нұр-Сұлтан, Қазақстан
Ғылыми жетекші – Қанымгазиева И.А.

Ғылыми технологиялық революция заманында мәліметтер алмасу әдістері үнемі жетілдіріліп отыратын ІТ әлемінде адамдарға күнделікті өмірінде көмектесетін триллион құрылғылардың ғаламдық тор арқылы біріктіре білетін инфрақұрылым пайда болады деп күтілуде. Ақпараттық технологиялардың пайда болуы тұтастай алғанда қоғамға өзгеріс әкеледі және инженерлер мен ІТ-мамандардың жаңа буынына білім беру принциптерін қайта қарастыруды қажет етеді.

Қазіргі таңда заттар интернеті технологиясы әлем бойынша даму үрдісін бастады. Заттар интернеті – бұл жыл сайын адам қызметінің әртүрлі салаларында танымал бола бастаған технология. Мысалы, Қытайда ауылшаруашылық, логистика, көлік индустриясы, электроэнергетика, денсаулық сақтау және тағы басқа салаларда негізгі технологиялар мен ІоТ қосымшаларын дамытуды жеделдететін стратегиялық бағдарлама іске қосылды. Cisco, IBM, Alcatel-Lucent және Intel компаниялары заттар интернетіне белсенді зерттеулер жүргізіп, жүзеге асыруда.

ІоТ жобалары Intel компаниясы Бейжің әкімшілігімен және Қытай ғылым академиясының автоматтандыру институтымен ІоТ зерттеу зертханасын құруды жоспарлап отырғанын хабарлады. Осыған байланысты ІоТ саласындағы білім берудің өзектілігі артып келеді. Мәселен, технологияның білімге тигізетін әсері туралы жыл сайынғы сауалнамада (NMC Horizon Report: High Education Edition) 2019 жылы ІоТ алғаш рет аталып, 2019 немесе 2020 жылға қарай сәйкес оқу саласы пайда болады деп болжанылған болатын [1].

Цифрлық қоғамның дамуы білім беру үрдісіне жаңа технологияларды енгізу деңгейімен тығыз байланысты. Өнеркәсіп, көлік, ойын-сауық және тағы басқа салалармен қатар, заттар интернетінің білім беру саласы үшін айтарлықтай әлеуеті бар, және бұл салада зерттеулер әлі терең жүргізілмеген. Сондықтан заттардың интернеті технологиясына сүйене отырып, «ақылды білім беру» және «ақылды зертхана» секілді концепцияларды, сонымен қатар заттар интернеті курсы оқу бағдарламасына енгізуге бағытталған силлабус үлгісін сәтті жүзеге асыруға болатыны осы мақалада тұжырымдалатын болады.

Заттар интернетіне негізделетін «Ақылды зертхана» концепциясы

Қазіргі уақытта заттардың интернеті байланыс арналары арқылы байланысқан және Интернетке қосылған көптеген құрылғылар мен сенсорлардың жиынтығы ретінде ғана түсіндірілмейді. Заттар интернеті – бұл адамдар мен құрылғылар арасында байланыс жасалатын нақты және виртуалды әлемдердің тығыз интеграциясы [2]. Рон Ван Кранненбургтің пікірінше заттардың интернеті дегеніміз – аналогтық және цифрлық әлемдердің объектілері біріктірілген кеңістік туралы түсінік [3].

Заттар интернеті концепциясының шеңберінде «зат» деп – кеңістікте немесе уақытта орын ауыстыратын реалды немесе виртуалды кез-келген объект белгіленеді. Ал ІоТ концепциясының тәжірибелік жүзеге асырылуына келетін болсақ, ІоТ тұтынушылық (b2c, business to consumer) және өндірістік (b2b, business to business) сегменттеріне бөлінеді. Аталған сегменттерді жүзеге асыру бойынша мысалдар:

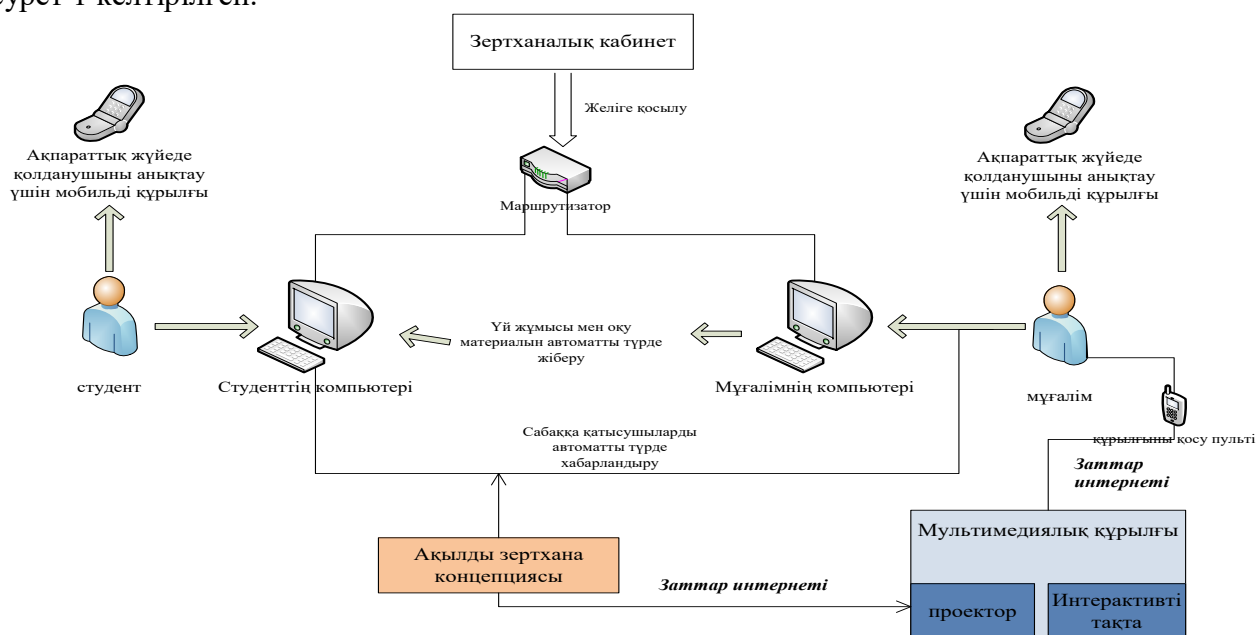
- Тұтынушы үшін: тасымалданатын құрылғы, ақылды үй, ақылды құрылғылар;
- Бизнес үшін: ақылды транспорт және дрондар, ақылды жұмыс орындары мен зауыттар.

Зерттеу нәтижелері көрсеткендей, адамдардың көпшілігі бұл технологияны әлі қолданбаған. Жүргізілген сауалнамаға сүйенетін болсақ, респонденттердің 87% «заттар Интернеті» деген ұғыммен таныс емес [4]. Ал, осы технологияның дамуы туралы болжамдарға келетін болсақ, заттар интернеті тұрғын үйлер жабдықталған қарапайым жылу және жарық басқару жүйелерінен бастап, ақылды күрделі тұрмыстық құрылғыларға дейін бір орталықтан басқару жүйесіне айналады деп күтілуде. IoT технологиялары тасымалдау мен өндіріске де енгізілетін болады. Үлкен компаниялар, мысалы, Google және Samsung, бұл перспективаларды қазірден өз бизнестеріне қосу мақсатында, осы саланы дамыту үшін зерттеу жұмыстарына үлкен қаражат жұмсауда [4].

Аталмыш мақалада ағымдағы ақпараттық технологиялар нарығында бәсекеге қабілетті болып қала білу үшін мамандарды даярлау үшін «ақылды зертхана» идеясы ұсынылады. Ақылды зертхана идеясының негізі – заттар интернеті технологиясының көмегімен оқыту үшін қолданылатын нақты және электронды нысандарды біріктіру мүмкіндігінде жатыр. Бұл ортада ортақ желіге қосылған құрылғылардан алынатын ақпаратқа байланысты параметрлер өзгеріп отыратын болады. Негізінде «ақылды зертхана» концепциясы орталықтанған желіге біріктірілген мұғалім мен студент арасындағы жұмыс барысын оңтайластыруға арналған орта концепциясы болып табылады. Заттар интернеті саласы зерттеліп отырғандықтан, осы технологияны қолдана отырып оқыту интерактивті ортасын құру идеясы төменде баяндалатын болады.

Аталмыш технологияны қолдана отырып, сабақтың ұйымдастырушылық мәселелерін шешуді едәуір жеңілдетуге болады, өйткені жүйе мұғалім мен студентті, сонымен қатар пәндік курс пен тақырыпты жазып алады, қажетті электронды ресурстар ұсынады, сабақ соңында үй тапсырмасын жібереді және тағы басқа функцияларды атқаратын болады [4].

Зерттеу объектісі ретінде СОТСБИ зертханасын алатын болсақ, бұл ортада тек заттар интернеті концепциясының теориялық негіздерін ғана жүзеге асыруға болады. Алайда тәжірибелік тұрғыда теориялық білімдерді жүзеге асыру үшін заттар интернетін пайдалана отырып орталықтандырылған басқару ортасын құру қажет. Осы ортаны құру концепциясы сурет 1 келтірілген.



Сурет 1 – Ақылды зертхананың элементтері бар оқу бөлмесінің мүмкін моделі [3]

Яғни сурет 1 ақылды зертхананың элементтері бар оқу бөлмесінің мүмкін моделі келтірілген. Сурет 1 келтірілген Ақылды зертхананың элементтері бар оқу бөлмесінің мүмкін моделі MS Visio ортасында құрастырылған болатын. Бұл модельде компьютерлер, желілік байланыс жабдықтары, мультимедиа жабдықтары, мобильді гаджеттер, веб-камералар кіретін стандартты жабдықтар негізінде ақылды зертхананың енгізілуі ұсынылған.

Диаграмма зертхананың Интернетке сымсыз қосылуға арналған жабдықтары бар бірыңғай желіге қосылғанын көрсетеді. Студент пен оқытушыны сәйкестендіру екі нұсқада ұсынылады - сымсыз жабдыққа қосылатын арнайы қосымшасы бар мобильді құрылғыны пайдалану, сондай-ақ QR-коды бар картаны пайдалану. Мультимедиялық жабдықты қосу үшін әмбебап инфрақзыл қашықтан басқару құралы қолданылады.

Алғашқы екі кезеңде мұғалім сабаққа дайындалып, сабақтың тақырыбы, мақсаты, міндеттері анықталады, қажетті материал таңдалады. Бұл материал одан соң СОТСБИ ортасына студенттер үшін ашық қолжетімді болу үшін жүктеледі. Осындай дайындықтан кейін мұғалім «ақылды зертхана» жүйесінің веб-сайтына кіріп, сабаққа қажетті материалдарды жүктейді. Сонымен қатар, жұмыс аймақтары идеясына сәйкес мұғалім алдымен оқушыларды топтарға бөледі. Мұндай бөлуді, мысалы, оқушылардың үлгеріміне сүйене отырып жасауға болады. Бірінші топ - «үздік студенттер», олар бір топқа біріктіріліп, жеке тапсырмалар береді. Екінші топ - «жақсы» оқитындар, олардың міндеттері оқу жоспарына сәйкес анықталады. Үшінші топқа негізінен осы пән бойынша қанағаттанарлық баға алған студенттер кіреді. Олар үшін студенттердің жеке және топта жұмыс істеуі және жаттығуы үшін білімді түсіндіру және бекіту мақсаттары жасалады. Барлық топтарға арналған тапсырмалар жеке-жеке және топ үшін құрастырылады. Сонымен қатар, барлық топтардың студенттері оқытушыдан немесе басқа топтардан көмек сұрауға құқылы, ол үшін ол сұрау жіберуі керек немесе көмек қажет болған мұғалімге хабарласуы керек, ал мұғалім өзі не басқа оқушы не көмектесетінін өзі анықтайды.

Үшінші кезең - сабақ басталады, студенттер информатика кабинетіне кіріп, компьютерлерінде отырады. QR коды бар жеке карточканың арқасында олар smart class жүйесінде рұқсат етілген, соның негізінде қатысқандар мен жоқ адамдар туралы есеп жасалады. Сабақ таймері басталады - 45 минут. Желіде сәтті авторизациядан кейін студенттің веб-сайты автоматты түрде оқушы сабақ барысында пайдаланатын жеке компьютерінде ашық және дайындалған ресурсы бар ақылды зертхана сайты ашады. Мультимедиялық немесе басқа жабдықты қолдана отырып, тақтадан орындалатын тапсырмаларды жоспарлау жағдайында, ақылды зертхана жүйесі өз уақытында немесе оқытушы мен студенттердің іс-әрекетін талдау негізінде автоматты түрде қажетті құрал-жабдықтарды қосады, электронды ресурстарды жалпы көрсетілімге немесе пайдалануда дайындайды тақталар.

Төртінші кезең - сабақ аяқталуға 10 минут қалғанда оқушының компьютерінде кішігірім тапсырма немесе сауалнама ашылады, бұл сабақтың материалдарын меңгерудің сапасын анықтауға және сабақтың сәтті өтуі туралы ақпарат алуға мүмкіндік береді.

Бесінші кезең - автоматты режимде сабақ соңында студенттерге үй тапсырмасы және барлық қосымша материалдар ұсынылады. Бұл ақпарат сабақтың өзінде жеткізіледі және сонымен қатар студенттерге автоматты түрде жіберіледі (электронды пошта, «ақылды зертхана» веб-сайтындағы жеке кабинеттер). Сабаққа қатыспаған студенттерге үй тапсырмасынан басқа сабақ материалдары жіберіледі. Сабақ аяқталғаннан кейін таймер өшіріліп, жүйе автоматты түрде оқушының есебінен шығып, басқа зертханада жаңа сабаққа дайындалады.

Сонымен, «ақылды зертхана» жүйесінде студенттерді оқыту әдістерін сәтті іске асырудың шарттары мен шектеулерін ашатын жалпы талаптарды келесі түрде тұжырымдауға болады:

- Зертханалық кабинет ортақ желіге қосылған құрылғылармен жабдықталуы тиіс;
- Смарт зертхана жүзеге асырылуы үшін әрбір компьютерде қажетті бағдарламалық қамсыздандыру орнатылуы қажет;
- Сабақты өткізу үшін арнайы алдын ала дайындалған материал қажет;
- Ақылды сынып жүйесін қолданатын оқытушылар мен студенттердің қауіпсіздігін қамтамасыз ету үшін шаралар қабылдау қажет;
- Өткізілетін курс бойынша «ақылды» зертхана жүйесінде жұмыс жасау үшін мұғалімге арнайы дайындық қажет.

Қорытындылай келе аталмыш мақалада заттар интернеті технологиясының жүзеге асырылу мысалы ретінде «ақылды зертхана» концепциясы келтірілді. Яғни смарт зертхана жүйелерінде заттар интернеті технологиясын қолданудың шарттары мен шектеулерінің маңызды аспектісі студенттер мен оқытушылардың қауіпсіздігін және олардың жеке деректерін сақтауды қамтамасыз ету қажеттілігін көрсетеді.

Қолданылған әдебиеттер тізімі

1. Электронды ресурс: <https://www.osp.ru/os/2013/04/13035555/>
2. Соколова А. Как применить Интернет вещей в реальном бизнесе // Интернет-портал RusBase. 2016. URL: <http://rb.ru/longread/iot-cards> (дата обращения: 3 января 2020)
3. Нечитайлова Е.В. Смена рабочих зон в рамках технологии смешанного обучения // Сборник трудов международной научно-практической конференции «Информатизация образования: тенденции, перспективы, инновации». 2015. С. 184-189
4. 17 фактов об Интернете вещей, которые должен прочитать каждый // Интернет ресурс CoinSpot. URL: <https://coinspot.io/technology/17-faktov-ob-internete-veshhej-kotorye-dolzhen-prochitat-kazhdyj/> (дата обращения: 3 января 2020)
5. Гальчук А.А Компьютер, педагог и умная школа: идеи Интернета вещей в образовательных учреждениях региона // Инновационные технологии в науке, технике, образовании. 2017. С. 33-35
6. Нурманбетова Д.Н., Нефёдова Л.В. Методические рекомендации по разработке сценариев, Издание третье, переработанное и дополненное. – Астана, ЕНУ имени Л.Н. Гумилева, 2011. – 40с.
7. «Радиотехника, электроника және телекоммуникациялар» мамандығының білім беру бағдарламасы. – Нұр-Сұлтан, Л.Н.Гумилев атындағы ЕҰУ, 2019. – 31б.

УДК 621.396.4

СИСТЕМЫ СВЯЗИ С НЕСКОЛЬКИМИ ПЕРЕДАЮЩИМИ И ПРИЕМНЫМИ АНТЕННАМИ (MIMO)

Ергалиева М.Г.

malika-ergalieva@mail.ru

Магистрант кафедры Радиотехника, электроника и телекоммуникаций Евразийского Национального университета им. Л.Н.Гумилева, Нур-Султан, Казахстан
Научный руководитель – Бурамбаева Н.А.

В настоящее время прикладные области радиотехники переживают бурное развитие. Во многие отрасли техники, культуру и быт вошли телевидение, радиовещание, интернет, спутниковая и сотовая связь, радиолокации, радиоуправления и другие применения радиотехнических устройств. Все это требует участия большого количества высококвалифицированных специалистов радиотехнического направления и специалистов по защите информации [1].

Цифровое ТВ изначально вещало по спутнику, через кабель и интернет. Со временем появилось эфирное цифровое телевидение. В основе его работы лежит передача сигнала с наземных ретрансляторов. Для приема используется цифровая антенна, у которой другие технические характеристики по сравнению с приемником аналогового вещания. В отличие от других форматов вещания, эфирное ТВ полностью бесплатное.

Антенной называются устройства, преобразующие высокочастотные токи в электромагнитное поле при передаче и электромагнитную волну при приеме. Антенны прошли последние десятилетия огромный путь от простого провода грозоотметчика А.С.Попова, диполя Герца, шлейф-вибратора А.А.Пистолькорса и диполя С.И.Надененко до