

9) Elmurzaevich-TSPU, M. O., & Rustamovich, A. J. (2019). The benefits of using information technology in the education system. *European Journal of Research and Reflection in Educational Sciences* Vol, 7(12).

10) Мамаражабов О.Э “Булутли технологиялар асосида тармоқ сервисларидан фойдаланиш” KASB-HUNAR TA’LIMI Ilmiy-uslubiy, amaliy, ma’rifiy jurnal 2022-yil, 3-son б. 24-27.

11) Abduxakimovna, A. S., & Ruzana, R. (2023). Peculiarities of teaching computer graphics when training future teachers in computer science. *образование наука и инновационные идеи в мире*, 22(1), 148-150.

12) Saidiabzal, S. (2023). Comparative analysis of programming languages used in education. *образование наука и инновационные идеи в мире*, 22(1), 151-153.

13) Bakiyeva, Z. (2022). Oliy ta’lim muassasalarida talabalarga animatsiya yaratish qadamlarini o’rgatish. *Akademicheskie issledovaniya v sovremennoy nauke* , 1 (17), 226-227.

UZLUKSIZ TA’LIM TIZIMIDA BLUETOOTH TEXNOLOGIYALARDAN FOYDALANISHNING O’RNI

Payazov Mirabbos Miraxmatovich

O‘zbekiston davlat jaxon tillari universiteti Zamonaviy axborot texnologiyalari kafedrasini mudiri

E-mail: mpayazov@mail.ru

Umarova Nodira Raxmonovna

O‘zbekiston davlat jaxon tillari universiteti ZAT kafedrasini katta o‘qituvchisi

Akhmedov Abdulaziz

Moskva Moliya-sanoat universiteti Axborot tizimlari va texnologiyalari yo‘nalishi

Amaliyotda qator simsiz aloqa vositalari mavjud bo‘lib, jumladan ta’lim jarayonini raqamlashtirishda simsiz aloqa vositalari ayniqsa «Bluetooth» texnologiyasidan foydalanish unchalik e’tiborga olinmagandir. Vaxolanki bu

texnologiya yordamida ta'limga tegishli ma'lumotlar almashinuvi, turli viruslardan ximoya qilish uchun xizmat qilib keladi.

Simsiz aloqalar uchun 1990 yillarda Bluetooth Special Interest Group (SIG) guruxi tomonidan IEEE 802.15 standarti asosida ma'lumotlarni radioaloqa orqali periferik qurilmalar orqali kichik masofalarga uzatish uchun ishlab chiqarilgan.

Bunda Bluetooth texnologiyasi simsiz aloqa orqali 8 birlikdagi turli periferik qurimalarni birlashtirishi mumkin. Birinchidan bu texnologiya mobil telefonlarini turli qurilmalar bilan simsiz bog'lash maqsadida yaratilgan. Ammo bu texnologiyadan foydalanish juda tez tarqaldi. Hozirgi kunda ta'limni raqamlashtish maqsadida «Bluetooth» texnologiyasi simsiz shaxsiy lokal tarmoq (Wireless Personal Area Network - WPAN) deb ataluvchi bir necha uzellarni bog'lashi mumkin. WLAN singari «Bluetooth» texnologisi ham ISM (Industry, Science and Medicine) chizig'ida litsenziyasiz 2,402 - 2,480 GGs chastota diapazonidan foydalanadi. «Bluetooth» texnologiyasi keng tarqalgan simsiz WLAN tarmog'ini to'ldiradi. Ta'lim soxasida raqamli texnologiyalarni joriy qilish Bluetooth texnologiyasi ovozli aloqa bo'yicha ishlashi va ma'lumot uzatishni amalga oshirishi mumkin. Shuningdek texnologiya ovozli ma'lumotlar bilan parallel ishlash va ma'lumot uzatishni amalga oshirish imkonini beradi. Buning uchun texnologiyada ikki turli aloqa kanallari qo'llaniladi. Sinxron uzatish (Synchronous Connection-Oriented - SCO) ovozli signallarni sekundiga 64 kbit tezlikda uzatishga mo'ljallangan. Faqat asinxron aloqa (Asynchronous Connectionless - ACL) paketli ma'lumot uzatishga mo'ljallangan. Agar bu vaqtda sinxron paketlar uzatilmasa, bunda Bluetooth ixtiyoriy ma'lumotni asinxron uzatishga almashtirishi mumkindir.

Ta'limni raqamlashtishga mo'ljallanayotgan Bluetooth ma'lumotlar paketi 72 bitli kirish kodidan, 54 bitli asosiy qismdan (Header) va 0 dan 2745 bitgacha hajmdagi (DH5 paketi turi) ma'lumotlar maydonidan iborat. Ayniqsa ta'lim jarayonida Bluetooth ning 2.0+EDR turida ma'lumotlar maydoni 8168 bitgacha (3-DH5) ni tashkil etishi mumkin. Bluetooth texnologiyasida spektrni kengaytirish metodi chastotani keskin qayta qurish (Frequency Hopping Spread Spectrum, FHSS) orqali qo'llaniladi. Bunda chastota yo'li 1 MGs da 79 bosqichga (bir necha

mamlakatlarda 23) bo‘linadi, bunda ma’lumotlarni uzatish uchun sekundiga 1.600 marotaba o‘zgaradi. Chastotalar orasidagi qayta yoqish ketma ketligi har bir aloqa uchun tasodifiy emas va faqat uzatkich va qabul qilgich uchun tanish bo‘lib, bir tashuvchi chastotadan sinxron ravishda ikkinchisiga 625 mks da o‘tkaziladi.

Ta’lim jarayonini raqamlashtirish xamda ma’lumotlarni keskin uzatish bo‘yicha FHSS metodi ishlatish uchun oddiy va keng doiradagi shovqinlarga chidamlilikni ta’minlaydi. Bunday shovqinlar WLAN kabi chastota diapazonida ishlovchi simsiz tarmoqlar, simsiz telefonlar yoki mikroto‘lqinli qurilmalar orqali yuz berishi mumkin. Chastota diapazonining chegaralangan sohasida o‘zining himoyasi uchun bir chiziqda (Guard Band) qoladi va qo‘shni chastotalar bilan chegaralanadi.

Nazariy jihatdan Bluetooth texnologiyasi yordamida ma’lumotlar sekundiga 706,25 kbit tezlikda olinadi va sekundiga 57,5 kbit tezlikda jo‘natiladi (assimmetrik uzatish). Texnologiyaning rivojlanishi bilan ma’lumotlarni uzatish tezligi tizimli ravishda oshdi. 2.0 + DER (Enhanced Data Rate) versiyasidan boshlab tezlik uch marotaba oshdi va sekundiga 2,1 Mbitni tashkil etdi (yaxlitlanganda 3 Mbit). Bluetooth 3.0 + HS versiyasi qo‘shimcha yuqori tezlikli aloqa kanali (Highspeed - HS)ni WLAN asosida qo‘llaydi va yo‘llar UWB kengayadi. Bunday yondashuv ma’lumotlarni uzatishda sekundiga 24 Mbit nazariy tezlikni ta’minlaydi. Eng zarur standart bo‘lib 2009 yilda tasdiqlangan Bluetooth 4.0 versiyasi hisoblanadi, u oldingi versiyalarga butunlay mos tushadi. Amalda faoliyat chegarasi uzatgich quvvati bilan bir qatorda ko‘plab turli omillarga bog‘liq. Bunday omillarga, masalan, qabul qilgichning sezgirligi, antenna tuzilmasi va tevarak atrof kirishi mumkin. Shuningdek turli uzatuvchi paketlar hajmining turlichaligiga ko‘ra faoliyat sohasiga ta’sir etishi mumkin. Quvvatiga ko‘ra uch turli qurilmalar ajratib ko‘rsatiladi:

1-jadval. Bluetooth qurilmasi turlari

turi	Maksimal quvvat, mVt	Maksimal quvvat, dBm	Faoliyat doirasi, m
1	100	20	100
2	2,5	4	10

3	1	0	1
---	---	---	---

Bluetooth qurilmalari o'rtasida ma'lumotlar ma'lum profil faoliyatini boshqarishga javobgar tomonidan uzatiladi. Profil ma'lum Bluetooth qurilmasiga mos bir qator funksiya yoki imkoniyatlarga ega. Bluetooth qurilmasi bilan birga ishlash uchun ular umumiy profilga ega bo'lishi kerak. Bluetooth aloqasi o'rnatilishi bilan qurilma qatnashchilar kerakli profilni tanlaydi va boshqa qurilmagan qanday xizmat ko'zda tutilganligi, qanday ma'lumot va komandalar unga kerakligini tanlaydi.

Ta'lim jarayonini raqamlashtirishda Bluetooth (Piconet) tarmog'i 255 tagacha qurilmalarni birlashtirishi mumkin, ulardan 8 tasi faol (3 bitli manzillash), 247 qurilma atrofdagi rejimda (8 bitli manzillash) joylashadi. Barcha atrofdagi qurilmalar sinxronizatsiyani ushlab turishi mumkin va so'rov asosida faollashadi. Piconet dinamik tarmog'i bir asosiy qurilma (Master) va 7 qo'shimcha qurilmalar (Slave)dan tashkil topgan. Asosiy qurilma aloqani boshqaradi va unga tobe qurilmalarning ma'lumotlarni uzatish uchun vaqtinchalik (multipleks) ishlashlariga imkon yaratadi.

Bluetooth qurilmasi bir vaqtda bir necha Piconet tarmoqlariga ulanishi mumkin, ulardan faqat bittasi asosiy qurilma bo'la oladi. Piconetning 10 tagacha tarmog'i Scatternetda birlashishi mumkin, bunda barcha qatnashuvchi qurilmalar o'zaro aloqaga chiqadi. Buning uchun Piconetning har bir tarmog'i chastotani qayta qurishning boshqa qabul qiluvchisiga (Frequency Hopping) o'xshash bo'ladi. Bunday tarmoqlarda Scatternet ma'lumot uzatish tezligi keskin kamayadi.

2-jadval. Ta'lim jarayonida Bluetooth profili

Advanced Audio Distribution Profile	A2DP	аудио-сигнални stereo sifatida uzatish	Quloqchinlar, MRZ-pleerlar, simsiz qurilmalar
Audio/Video Remote Control Profile	AVRCP	Televizorni masofaviy boshqarish,	KPK

		Hi-Fi- va boshqa qurilmalar	
Basic Imaging Profile	BIP	Rasmlarni uzatish	mobil telefonlar, raqamli kameralar, printerlar
Basic Printing Profile	BPP	Matnni chop etishga uzatish	mobil telefonlar, ShK, printerlar

XULOSA

Xozirgi vaqtda ta'lim jarayonini raqamlashtirishda Bluetooth texnologiyalaridan foydalanish, ma'lumotlar almashinuvidagi eng dolzarb masalalardan biri xisoblanadi. Bu texnologiyaning asosiy yutuqlaridan biri xisoblash mashinalarida turli ko'rinishdagi zararli ma'lumotlardan ximoya qilishga yordam beradi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI

1. Peter Jöcker: Computernetzwerke, LAN, WLAN, Internet. 3. Auflage. VDE VERLAG GMBH, Berlin und Offenbach 2004, ISBN 3-8007-2739-0.
2. Ralph Steyer: Server für WWW, E-Mail, FTP & Co. - Ein Workshop zum Aufbau und Einsatz von Internetdiensten - unter Windows und Linux. dpunkt Verlag, ISBN 3-89864-276-3
3. Reiko Kaps: WAN-Auffahrt – Mit dem IPv6-Netz online gehen. in: *c't* Heise, Hannover 2008,6. ISSN 0724-8679

O'QUV JARAYONI SAMARADORLIGINI OSHIRISHDA MASOFALI

O'QITISHNING DIDAKTIK XUSUSIYATLARI

Sharipov Nodir Botir o'g'li

Nizomiy nomidagi TDPU Axborot texnologiyalari kafedrası o'qituvchisi

Umaraliyev Azizbek Alijon o'g'li

Nizomiy nomidagi TDPU Axborot tizimlari va texnologiyalari 3-bosqich talabasi

Hozirgi davrda axborot — jamiyat rivojlanishining asosiy vositasidir. Axborot texnologiyalari rolini oshirish uchun kelajakda ular yechishda yordam beradigan