

ЦИФРЛЫҚ КОНТЕНТТІҢ АВТОРЛЫҚ ҚҰҚЫҒЫН ҚОРҒАУҒА АРНАЛҒАН САНДЫҚ ТАҢБАЛАУ

Сәлімова Данагүл Бақытжанқызы

dana_salimova@list.ru

Л.Н.Гумилев атындағы ЕҰУ Ақпараттық технологиялар факультеті, Ақпараттық қауіпсіздік
жүйелері мамандығының 4-курс студенті, Нұр-Сұлтан, Қазақстан
Ғылыми жетекшісі – У. Каманур

Қазіргі уақытта ақпараттық технологиялардың дамуы цифрлық контенттің кең қолданылуына әкелді. Күніне біз көптеген жаңа мультимедиялық шығармаларды кездестіреміз, және оларды өз қажеттілігімізге қолданыпта жатамыз. Ал сіз осындай кез-келген шығарманың (фотосуреттер, бейне файлдар, mp3 жазбалар, фильмдер т.б.) өз авторлары болатынына ойланып көрдіңізбе? Осындай білместіктен немесе кейбір қолданушылардың өзге авторлардың шығармаларын әдейі өзіне иемденуінен, өкінішке орай, қазіргі уақытта көбінесе мультимедиялық шығармалар және оған кіретін сандық желілерде интеллектуалдық қолданыстағы заңнамада дәрекі бұзулармен әртүрлі мақсатта қолданылады.

Мұндай дәрекі бұзулармен көбінесе интернет блоггерлер кездесіп жатады. Олар өз және өзгеде материалдарын басқада қолданушылар көшіру немесе ұрлау арқылы пайдаланып жатқандығын байқайды. Сайттар мен блогтардағы сіздің бірегей суреттер, бейне материалдар және де өзгеде ресурстарыңызды ұрламауы үшін қандай әрекет жасауға болады?

Қазір қолданыста тез дамып келе жатқан сандық контентті қорғау технологиясы бар. Ол сандық таңбалар (digital watermark). Сандық таңбалар дегеніміз не?

Сандық таңбалар – бұл технология, мультимедиялық шығармаларда авторлық құқықты қорғауға арналған. Сандық таңба – бұл арнайы белгі, цифрлық контентке құқық қорғау мақсатымен ендіріледі және құжаттың тұтасытығын растау үшін. Сандық су таңбаны кез келген электронды құжаттар түрлерінің ішіне орнатуға болады. Түрлі суреттермен қатар (фотосурет, сызбалар, сканерленген қағаз құжаттар және т.б.) тағы да аудио жазбалар және бейне материалдар ішінде сандық таңбалар кездеседі. Сандық таңба ғаламторға бірегей фотосурет, бейне, аудиотректерді электронды түрде орналастырғанда белсенді қолданады.

Автордың рұқсатысыз мультимедиялық шығарманы таныстыратын компьютерлік файлды өзгертуге мүмкіндігі болмауы үшін, бүкіл қажетті ақпаратты қамтып әділ пайдалану үшін, сандық таңба қолданылады. Егер шығарма қандай да бір өзгеріске ұшыраса, онда онымен бірге сандық таңба өзгереді. Сандық таңба өзі біршама ақпаратты көрсетеді, сандық контентке қосылатын және кейіннен табылуы мүмкін немесе сандық контенттен құқық ұсынудан алып тастайды.

Сандық таңбаларды өткен ғасырларда пайда болып әліде күнделікті қолданыста жүрген банкноттардағы немесе құнды қағаздардағы таңбалардан бастау алған десекте болады. Мұндай таңбалар алғаш рет Италияда XIII ғасырдың екінші жартысында пайда болды. Қағаз өндірушілер оларды сол кезде және кейінірек өз өнімдерін сәйкестендіру үшін, сондай-ақ почта маркаларында, банкноттарда және басқа да мемлекеттік құжаттарда қолдан жасаудан қорғау үшін қолданған. Сандық таңбалар негізінен екі түрге бөлінеді: көзге көрінетін және

көрінбейтін. Көзге көрінетін таңбаларды жою және оны ауыстыру тәжірибелі қолданушылар үшін ешқандай қиындық тудырмайды.



1- сурет. *Watermark Hameleon* қолданбасымен салынған сандық таңбалау үлгісі

Бұл үшін графикалық немесе мәтіндік редакторлар қолданылуы мүмкін. Әдетте көрінетін сандық таңбалар авторды анықтайтын мәтін, сілтеме немесе логотип болып табылады (1-сурет). Мұндай таңбаларды шығармаға енгізетін қазіргі таңда қолданбалар желіде кеңінен таралған.

Көрінбейтін сандық таңба – адам көзімен немесе құлақпен қабылданбайтын компьютерлік файлдарға қосылатын ендірмелер болып табылады (2-сурет). Сондықтан сандық таңба келесі талаптарға жауап беруі тиіс:

- пайдаланушылар үшін көрінбеушілік;
- қолдану алгоритмінің даралылығы (кілтті пайдалана отырып, стеганографиялық алгоритмнің көмегімен қол жеткізіледі));
- автор үшін файлды рұқсатсыз пайдалануды анықтау мүмкіндігі;
- уәкілетті емес тұлғалардың таңбаны жоя алмау мүмкіндігі;
- тасымалдаушы-контейнердің өзгерістеріне тұрақтылық (оның форматы мен өлшемінің өзгеруіне, масштабтауға, қысуға, бұрылуға, сүзуге, арнайы эффектілерді енгізуге, монтаждауға, аналогтық және сандық түрлендірулерге).



2- сурет, *DropWaterMark* қолданбасымен салынған сандық таңбалау үлгісі (сол жақтағы қарапайым сурет, оң жақтағы сандық таңбалау жүргізілген сурет, ортадағы контрастын өзгерткендегі екі суреттің айырмашылығы)

Аталған талаптар кескіндерді сақтайтын файлдарда деректерді кері жасыру (Reversible Data hiding) әдісін қанағаттандырады. Оның мәні файлға оның өзгертін бөлігі туралы, яғни сандық таңбадан басқа барлық файл туралы ақпаратты қамтитын көрінбейтін бақылау деректері кіреді. RDH ұсынатын бақыланатын файл ішіндегі осындай деректерді сақтау тәсілі

өте ыңғайлы. Файлдан сандық таңба алынған кезде оны бастапқы түрге келтіруге болады. Сонымен қатар, қорғалған суретпен деректерді енгізгеннен кейін қандай да бір өзгерістер жүргізілгеніне көз жеткізуге болады.

Сандық таңбалардың ең маңызды қолданылуы сандық деректерді рұқсатсыз көшіруден алдын алуға немесе ұстап тұруға ұмтылатын көшіруден қорғау жүйелерінде табылды. Стеганографияда екі жақ сандық сигналға енгізілген құпия хабарламалармен алмасқанда сандық таңбаларды қолданады. Фотосуреттері бар құжаттарды – паспорттарды, жүргізушілік куәліктерді, фотосуреттері бар несие карталарын қорғау мақсатында қолданады. Сипаттама ақпараты бар сандық фотосуреттерге түсініктеме — көрінбейтін сандық таңбаның тағы бір мысалы. Кейбір сандық деректер форматтары метадеректер деп аталатын қосымша ақпаратты алып жүруі мүмкін болса да, сандық таңба ақпараттың сигналға тікелей кіруімен ерекшеленеді. Бұл жағдайда мультимедиа нысандары деректер контейнерлері (тасығыштар) болып табылады. Негізгі артықшылығы сәйкестендіру объектісін ауыстыру оқиғасы мен қорғау элементі — жасырын су белгісінің болуы арасындағы шартты тәуелділік болып табылады. Сәйкестендіру объектісін ауыстырылуы барлық құжаттың қолдан жасалғандығын көрсетеді.

Жоғарыда айтып кеткендей қазіргі уақытта сандық таңбалар цифрлық контентте авторлық құқықты қорғауда кеңінен таралып келе жатқан технология. Дегенмен бұл таңбалар файлдарға қалай енгізіледі?

Ақпаратты файлға сандық таңба ретінде енгізгенге дейін оны қолайлы түрге, яғни екі өлшемді бит массивіне түрлендіру қажет. Сондай-ақ, әдетте сандық таңбаның бұрмалануға тұрақтылығын арттыру үшін бөгелуге төзімді кодтау немесе кең жолақты сигналдарды қолданады. Жасырын хабарлама мен контейнерді аса маңызды алдын ала өңдеу – бұл оның бұрмалауға тұрақтылығын арттыру үшін спектрлік аймақта сандық таңбаны кірістіруді жүзеге асыруға мүмкіндік беретін, олардың жалпыланған Фурье түрлендіруін есептеу. Хабарламаларды алдын ала өңдеу кезінде ақпаратты кірістіру құпиялылығын арттыру мақсатында кілттерді жиі қолданады. Келесі кезең-бұл тікелей сандық таңбаны бейнеге енгізу, жиі стегокілтті (белгілі бір генератордан алынған бит псевдоездейсоқтылық бірізділігі) деп аталатын технологияны қолдану арқылы. Сандық таңбаның байқалмауы адамның қабылдау жүйесі үшін бейнелердің үлкен психовизуалды жетіспеушілігінің әсерінен. Ең көп таралған кірістіру әдісі стегожолды таңдаудан басталады, яғни айқын бұрмалаусыз түрлендіруге болатын контейнер биті, содан кейін кілттің көмегімен хабарлардың биттерімен ауыстырылатын биттер таңдалады. Әдетте инверсия, битті қою немесе жою, сондай-ақ шекті биттерді немесе мәндердің әртүрлі кестелерін пайдалану сияқты әдістерді қолданады.

Сандық стеганография және сандық белгілер ғылымы енді дамып келе жатқан салалар, сол себепті көптеген сұрақтар әліде зерттелмеген.

Қолданылған әдебиеттер тізімі

1. Ю. Мельников, А. Теренин, В. Погуляев. «Цифровые водяные знаки - новые методы защиты информации» PC Week live, №48, декабрь 2007.
2. Барсуков В.С., Романцов А.П. Компьютерная стеганография вчера, сегодня, завтра. Технологии информационной безопасности 21 века. "Специальная Техника" №4-5 1998 г
3. <https://www.bmwclub.ru/threads/programma-dlja-opredelenija-avtorstva-jpeg-jpg-fajlov.262817/> Защита графических изображений
4. А.А. Хотов Цифровые водяные знаки. Автореферат.

ОӘЖ 004

ВЕБ-ҚОСЫМШАЛАРДЫ ЖАСАУДА ASP.NET CORE MVC ФРЕЙМВОРКЫН ПАЙДАЛАНУ

Сванов Асылжан Тайржанович

Л.Н.Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университеті