

Әуе жолы қатынастарындағы ІТ даму тенденциялары

ЖАРИЯЛАНДЫ
19.04.2024

СІЛТЕМЕ
https://bilimger.kz/152402/

Сәбитқызы Арай

«Ілияс Жансүгіров атындағы Жетісу университеті» КЕАҚ,
Талдықорған қаласы, Қазақстан

Узденбаев Ж.Ш

Техника ғылымдарының кандидаты, «Ілияс Жансүгіров атындағы
Жетісу университеті» КЕАҚ техникалық ғылымдар жоғары мектебінің аға-оқытушы

Аңдатпа

Мақалада әуе қозғалысының тиімділігі мен қауіпсіздігін арттыру үшін авиацияда ақпараттық технологияларды қолданудың маңыздылығы талқыланған. Негізгі технологиялық инновациялар, соның ішінде ұшуды автоматтандыру жүйелері, үлкен деректерді талдау, ұшқышсыз ұшу аппараттары және қозғалысты басқару жүйелері талқыланады.

Бұл технологиялардың шешім қабылдау процестеріне, ресурстарды басқаруға және авиациялық индустриядағы қауіпсіздік деңгейлеріне әсері ерекше көрсетілген. Ағымдағы зерттеулер мен тәжірибелік мысалдарды талдау негізінде авиациядағы АТ-ны одан әрі дамытудың қажеттілігі мен болашағы туралы қорытынды жасалады.

Кілт сөздер:

Авиация, ақпараттық технологиялар, ұшу қауіпсіздігі, ұшуларды автоматтандыру, цифрлық трансформация

Аннотация

В статье рассматривается важность использования информационных технологий в авиации для повышения эффективности и безопасности воздушного движения. Обсуждаются ключевые технологические инновации, в том числе системы автоматизации полетов, аналитика больших данных, беспилотные летательные аппараты и системы управления движением.

Освещено влияние этих технологий на процессы принятия решений, управление ресурсами

и уровень безопасности в авиационной отрасли. На основе анализа современных исследований и практических примеров делается вывод о необходимости и перспективах дальнейшего развития информационных технологий в авиации.

Ключевые слова:

Авиация, информационные технологии, безопасность полетов, автоматизация полетов, цифровая трансформация

Abstract

The article discusses the importance of using information technologies in aviation to increase the efficiency and safety of air traffic. Key technological innovations are discussed, including flight automation systems, big data analytics, unmanned aerial vehicles and traffic control systems.

The impact of these technologies on decision-making processes, resource management and safety levels in the aviation industry is highlighted. Based on the analysis of current research and practical examples, a conclusion is made about the need and future of further development of IT in aviation.

Key words: Aviation, information technologies, flight safety, flight automation, digital transformation

Әуе жолы қатынастарындағы IT даму тенденциялары

Кіріспе

Қазіргі заманғы авиация ақпараттық технологиялар (АТ) негізгі рөл атқаратын трансформациялық өзгерістердің ортасында. Біздің әлем цифрландыруға барған сайын байланысты және тәуелді болып келеді, және авиация да ерекшелік емес. Әуе тасымалы көлемінің ұлғаюы, қауіпсіздік талаптарының жоғарылауы және ресурстарды оңтайландыру қажеттілігі авиация саласын озық IT шешімдерін белсенді енгізуге мәжбүр етеді.

Бұл мақаланың мақсаты - ақпараттық технологиялардың авиацияға әсер етуінің маңызды аспектілерін қарастыру және оқырмандарға осы салада қолданылатын кең ауқымды инновациялық шешімдерді ұсыну. Біз ұшуларды автоматтандыру және ұшқышсыз жүйелер сияқты техникалық жетістіктерді ғана емес, сонымен қатар деректерді басқаруға, киберқауіпсіздікке және жасанды интеллектті дамытуға арналған стратегиялық тәсілдерді де қарастырамыз.

Бұл мақала оқырмандарды соңғы технологиялық жетістіктермен таныстырып қана қоймайды, сонымен қатар жылдам технологиялық прогресс жағдайында авиация саласының алдында тұрған қиындықтарды талдайды. Біз бірге IT инновациясының авиацияның болашағын қалай қалыптастыратынын, оны қауіпсіз, тиімдірек және барлығына қолжетімді ететінін зерттейміз. Қазіргі авиация бізді өзінің жетістіктерімен және жаңалықтарымен таң қалдыруды тоқтатпайды. Соңғы онжылдықтарда ақпараттық технологиялардың (АТ) авиациядағы рөлі таныс процестер мен стандарттарды мүлдем жаңа шындыққа айналдырып, керемет пропорцияларға

дейін өсті. Мобильді қосымша арқылы билеттерді лезде брондаудан бастап адамның араласуынсыз аспанда ұшатын дрондарға дейін ІТ авиацияның барлық аспектілеріне еніп, мүмкіндіктер мен қиындықтар әлемін ашады.

Негізгі бөлім

Қазіргі заманғы авиация авиациялық қызметтің барлық аспектілерінің құрамдас бөлігіне айналған ақпараттық технологиялар әлемінде берік орын алды. Бұл саладағы ақпараттық технологиялардың рөлі тек билеттерді басқару және орындарды брондаумен шектелмейді, ол тереңдей түседі, ұшу қауіпсіздігіне, ресурстарды оңтайландыруға, әуе қозғалысын басқаруға және тіпті жаңа технологияларды дамытуға әсер етеді.

Ақпараттық технологиялар басты рөл атқаратын бірінші сала – авиациялық қауіпсіздік. Әуе кемелерінің бортындағы бақылау, диагностика және басқару жүйелері экипаж үшін де, жолаушылар үшін де қауіпсіздіктің жоғары деңгейін қамтамасыз ететін АТ-ның арқасында үнемі жетілдіріліп отырады.

Сонымен қатар, әуе қозғалысын басқаруда ақпараттық технологиялар белсенді қолданылады. АТ автоматтандырылған басқару жүйелері ұшу бағыттарын оңтайландырады, кідірістерді азайтады және әуе кеңістігін тиімдірек пайдалануды қамтамасыз етеді.

Бірдей маңызды аспект — ресурстарды басқару және деректерді өңдеу. Ақпараттық технологиялар авиакомпанияларға тауарлық-материалдық қорларды тиімді басқаруға, шығындарды оңтайландыруға және сұранысты болжауға мүмкіндік береді, бұл сайып келгенде компаниялардың тиімділігі мен бәсекеге қабілеттілігін арттырады.

Жолаушылар ағынының көбеюімен ақпаратты өңдеу мен берудегі шамалы сәтсіздік үлкен апатты салдарға әкелуі мүмкін. Сондықтан әуе көлігі кәсіпорындары процеске қатысушылардың: тасымалдаушылардың, әуежайлардың, көлік құралдарын жеткізушілердің және т.б. ақпараттық ІТ инфрақұрылымына әрқашан өте жоғары талаптар қояды. Нәтижесінде ұтымды жобаланған ақпараттық ІТ-инфрақұрылымы авиакомпаниялардың дамуына сенімді қолдау көрсетеді.

Авиациялық ақпараттық технологиялар ұшуларды басқару және деректерді өңдеу әдісін ғана емес, сонымен қатар әуе қозғалысының қауіпсіздігі мен тиімділігін арттыру үшін жаңа мүмкіндіктер жасайды. Соның ішінде атап айтатын болсақ:

Бірінші және ең көзге түсетін аспект – билеттерді брондау мен сатуды цифрландыру. Онлайн платформалар мен мобильді қосымшаларды енгізу жолаушыларға билеттерді оңай таңдауға және сатып алуға, тіркеуден өтуге және нақты уақытта ұшу ақпаратын алуға мүмкіндік береді. Бұл тұтынушыларға қолайлылық туғызып, авиакомпания қызметкерлеріне түсетін жүктемені азайтады.

Екінші аспект – операцияларды оңтайландыру. Ұшуды басқару жүйелері мен әуе кемелеріне техникалық қызмет көрсету автоматтандырылды, бұл ұшу тиімділігі мен қауіпсіздігін арттырады.

Деректерді талдау авиакомпанияларға тоқтап қалу уақытын азайтуға және жөндеу шығындарын азайтуға болжамды техникалық қызмет көрсетуге мүмкіндік береді.

Үшінші аспект — тұтынушылардың өзара әрекеттесуін жақсарту. Тұтынушымен қарым-қатынасты басқару (CRM) жүйелері авиакомпанияларға қызметті жекелендіруге, арнайы ұсыныстарды ұсынуға және тұтынушылардың сұрауларына тиімді жауап беруге мүмкіндік береді. Бұл адалдықты тудырады және авиакомпанияның беделін арттырады.

Технологиялық процестің барлық бағыттарындағы жұмыстарды автоматтандыру әуежайдың орталық диспетчерлік қызметі (ЦҚК) арқылы шешіледі, ол ақпарат көздеріне анағұрлым жылдам қолжетімділікті алады және практикалық әрекеттерді тиімді тұжырымдау мүмкіндігіне ие. Әртүрлі кезеңдерде ақпарат алмасу арқылы негізгі функциялардың орындалуы жазылады және бақыланады – жерде қызмет көрсету, борттық қызмет көрсету, техникалық қызмет көрсету, жолаушыларды тасымалдау.

Ақпараттық IT-технологиялар авиациялық қауіпсіздік саласында, сондай-ақ оңтайландыру, автоматтандыру және басқару сапасын арттыру арқылы еңбек өнімділігін арттыру және шығындарды азайтуда ерекше маңызды рөл атқарады.

Заманауи ақпараттық технологиялар отандық қана емес, сонымен қатар шетелдік тасымалдаушылармен де қатаң бәсекелестік жағдайында жұмыс істейтін авиакомпаниялардың бизнесінде барған сайын маңызды рөл атқаруда. Мысалы, кірістерді басқару жүйелері билет бағасын өсірмей-ақ кірісті 1-3%-ға арттыруға мүмкіндік береді, бірақ отандық авиакомпаниялар әлі де оларды пайдалану туралы шешім қабылдаған жоқ.. Жолаушылар ағынының ұдайы ұлғаюымен ақпаратты берудегі ең кішкентай сәтсіздік апатты салдарға әкелуі мүмкін.

Бұл сала тасымалдаушылардың, әуежайлардың, көлік жеткізушілерінің, жөндеу қызметтерінің және т.б. IT инфрақұрылымына дәстүрлі түрде жоғары талаптар қоятыны анық. Сонымен бірге ол жаһандық экономикалық процестерге еніп, жаһандану, қатаң бәсекелестік және шын мәнінде нарықтың қарқынды динамикасынан туындаған жаһандық үрдістерге міндетті түрде қатысады.Авиациядағы ақпараттық технологияларды дамытудың негізгі драйверлерінің бірі — байыпты бәсекелестік. Барлық авиакомпаниялар үшін тасымалдау қызметтері азды-көпті бірдей, сонымен бірге жолаушылар жайлылығын арттыратын жаңа қызметтерді енгізу дәл ақпараттық технологияларды пайдалануға негізделген.

Бәсекеге қабілеттілікті арттыру, шығындарды азайту, әуе тасымалы нарығының конъюнктурасына жылдам әрекет ету және тұтынушыларға жаңа қызметтерді жылдам ұсыну үшін тек заманауи авиакомпанияның барлық бизнес-процестерін және әуежай қызметтерін автоматтандыруға мүмкіндік беретін заманауи ақпараттық жүйені енгізуге қол жеткізуге болады.

Әуе көлігінде ақпараттық технологиялар саласында әртүрлі инновацияларды енгізу қолда бар ресурстарды тиімді пайдалануға және өнімсіз шығындарды азайтуға мүмкіндік береді. Зерттеудің бағдарламалық жағына келетін болсақ, оны жүзеге асырудың қажетті шарты жүйеде деректерді

өңдеу процестерінің иерархиясын құруға, олардың өзара әрекеттесуін анықтауға және олардың функционалдығын жүзеге асыруға мүмкіндік беретін деректер ағынының диаграммасын құру болып табылады.

Әуе көлігі кәсіпорнының қызметін автоматтандыру жүйесін дамыту ең алдымен нормативтік-құқықтық базаны қолдауға және жетілдіруге байланысты елеулі қиындықтармен байланысты екенін ескере отырып, халықаралық ұйымдардан орасан зор тәжірибе алумен ынтымақтастық қажеттігін де атап өткен жөн.

Зерттеу тақырыбының өзектілігі әуе тасымалы бизнесінің күрделілігі әуе жолаушыларының алдындағы жоғары жауапкершілікпен айтарлықтай арта түсетіндігімен анықталады. Инновацияның негізгі ынталандыруы жолаушылар ағынын тиімді басқаруға ұмтылу болып табылады.

Жыл сайын авиация ұшуларды басқарып, жолаушылар жайлылығын қамтамасыз етіп қана қоймай, сонымен қатар авиациялық жұмыстардың барлық спектрін түрлендіретін ақпараттық технологияларға көбірек тәуелді болады. Технологиялық инновациялар ұшу жолымызды қайта анықтайтын осы цифрлық ғасырда авиациядағы IT рөлі саланың қауіпсіздігін, тиімділігін және тұрақтылығын қамтамасыз етудің кілті болып табылады.

Бүгінгі таңда ақпараттық технологиялар авиациялық қызметтің барлық аспектілеріне еніп отыр — билетті брондағаннан бастап қонғанға дейін. Олар әуе қозғалысы жүйелерін басқарады, жолаушылар деректерінің үлкен көлемін өңдейді, маршруттарды оңтайландырады және отынды үнемдейді, сенімді байланыс пен ұшу қауіпсіздігін қамтамасыз етеді.

Жасанды интеллект (AI) технологиялары ұшақтың әртүрлі элементтері мен жүйелерінің әрекетін болжауда да маңызды рөл атқарады: болжамды талдау борттағы қиын жағдайларды болжауға, қауіпсіздік деңгейін арттыруға және ұшақтың тоқтап қалу уақытын қысқартуға мүмкіндік береді.

Борттық электроника мен біріктірілген авионика да ұшақтардың қауіпсіздігіне, сенімділігіне және функционалдығына үлкен үлес қосады және олардың маңыздылығы жыл сайын артып келеді. Заманауи ұшақ — бұл терең компьютерленген жүйе және бұрын экипаж жасаған жұмыстың маңызды бөлігі енді автоматтандыру арқылы тезірек және сенімдірек орындалады, бұл адамдарға жұмыс жүктемесін жеңілдетеді.

Келесі салалық тенденция жаңа материалдарды енгізу болып табылады: композиттік құрылымдар мен аддитивті технологияларды қолдану аясы өте жылдам қарқынмен кеңейуде.

Жолаушылар саны жыл сайын артып келеді, бірақ әуежай өткізу қабілетін кеңейту үдерісі онша жылдам болмайды. Жолаушылар өз кезегінде әуежай ішіндегі барлық үдерістердің тез әрі сапалы, еш қиындықсыз өткенін қалайды.

Әуежай кешендерінің үздіксіз жұмысын қамтамасыз ету жолдарының бірі – пайдалану тиімділігі

мен қызмет көрсету сапасын арттыратын технологиялық шешімдерді әзірлеу және қолдану.

Түрлі ақпараттық технологиялар ұшудың әр кезеңінде – ұшуды жоспарлау мен брондаудан бастап қону сәтіне дейін шешуші рөл атқарады. Олар әуе қозғалысын басқаруды қамтамасыз етеді, жолаушылар мен жүктер туралы үлкен көлемдегі деректерді өңдейді, маршруттар мен отын шығынын оңтайландырады, борттағы байланыс пен қауіпсіздікті қамтамасыз етеді. Ақпараттық технологиялардың арқасында авиация қауіпсіз және тиімдірек ғана емес, сонымен қатар бүкіл әлем бойынша миллиондаған жолаушылар үшін қолжетімді болды.

Дегенмен, осы тамаша жетістіктердің астарында авиация саласы тап болған қиындықтар мен қиындықтар жатыр. Киберқауіпсіздік, деректерді қорғау, жаңа жүйелерді қолданыстағы инфрақұрылымға біріктіру қажеттілігі, жаңа технологиялармен жұмыс істеуге кадрларды дайындау қазіргі заманғы авиацияның ажырамас бөлігіне айналуда.

Жолаушылар ағынының артуы әуежай қызметін автоматтандыруға жаңа талаптарды көздейді. Бүгінгі таңда әуе жолаушыларына қызмет көрсету сапасы әлемдік стандарттардан айтарлықтай ерекшеленеді. Жағдайды жақсарту үшін әуежай қызметін автоматтандырудың соңғы ақпараттық технологияларын пайдалану қажет.

Қазіргі уақытта ақпараттық технологиялар бизнестің көмекші функциясы емес, кәсіпорын дамуының маңызды драйвері болып табылады. Трафик көлемінің ұлғаюы және ұшу қызметінің қарқындылығы әуежайларды бизнес-процестерді оңтайландыруға және қызмет көрсету сапасы мен тиімділігін арттыруға мәжбүр етеді. Сонымен қатар, әдеттегідей, өндірістік процестерді оңтайландыру және қол жұмысын барынша азайту арқылы өз шығындарымызды азайтуға үлкен көңіл бөлу керек. Бұл автоматтандырылған бағдарламаларды қолдану арқылы, атап айтқанда, әуежай құрылымдарын цифрлық әлемге біріктіру арқылы мүмкін болды.

Жолаушылар мен әуежайлардың ыңғайлылығы мен жайлылығы үшін биометриялық технологиялар жаңа мүмкіндіктер ұсынады. Олардың әрекеті саяхаттың алғашқы кезеңдерінен басталады. Әуежайға кіргеннен кейін жолаушылар әмбебап цифрлық жол жүру құжатын – Single Token жасай алады. Мұны істеу үшін арнайы терминалға өтіп, суретке түсіріп, төлқұжатыңызды сканерлеу құрылғысына тіркеңіз. Барлық деректер жүйеге жүктеліп, қауіпсіздік тексерісінен өтеді. Дегенмен, кәдімгі смартфон, егер сіз оны ұқсас принциппен жұмыс істейтін мобильді қосымшамен жүктесеңіз, оңай терминал қызметін атқара алады. Саяхатшылар барлық қажетті ақпаратты бір рет жүктеп салғаннан кейін, олар отырғызу талонын немесе төлқұжатын көрсетудің қажеті болмайды. Оның орнына олар жолаушының бет-әлпетін түсіріп, бұрын алынған цифрлық суретпен салыстыратын биометриялық камералар арқылы анықталатын болады. Мұндай технологиялар бақылаудың барлық кезеңдерінде сәтті жұмыс істейді: тіркеуден және багажды түсіруден бастап өздігінен отырғызуға дейін. Осылайша, қызметкерлерге әуе компаниясының тұтынушыларымен қарым-қатынас жасаудың қажеті жоқ.

Авиациядағы ақпараттық технологияларды дамытудың негізгі драйверлерінің бірі — байыпты бәсекелестік. Барлық авиакомпаниялар үшін тасымалдау қызметтері азды-көпті бірдей,

сонымен бірге жолаушылар жайлылығын арттыратын жаңа қызметтерді енгізу дәл ақпараттық технологияларды пайдалануға негізделген.

Бәсекеге қабілеттілікті арттыру, шығындарды азайту, әуе тасымалы нарығының конъюктурасына жылдам әрекет ету және тұтынушыларға жаңа қызметтерді жедел ұсыну үшін заманауи авиакомпанияның және әуежай қызметтерінің барлық бизнес-процестерін автоматтандыруға мүмкіндік беретін заманауи ақпараттық жүйені енгізу арқылы ғана қол жеткізуге болады.

Бүгінгі таңда авиакомпания бизнесін жүргізудің әлемдік стандарттарына қол жеткізу активтердің тиісті топтарын басқаруға жауапты ERP жүйелерінің базалық модульдерін енгізусіз мүмкін емес. Көлік компаниясын басқарудың соңғы сапасы әртүрлі бақылау салаларындағы деректер қорын басқаратын мәліметтер базасы мен модульдердің өзара байланыс дәрежесіне байланысты.

Жалпы, ресейлік авиакомпанияларды ақпараттандыру процесі бизнес-процестердің нақты топтары үшін ыңғайлы әртүрлі жеткізушілердің жеке жүйелерін енгізу жолымен жүріп жатыр. Осымен қатар ірі ойыншылар SAP немесе Oracle ұсынатын «ауыр» ERP жүйелерін енгізуге ұмтылуда.

1-кестеде әлемдегі және Ресейдегі ірі авиакомпанияларда қолданылатын ақпараттық жүйелер көрсетілген.

Авиакомпания	Мемлекет	Шешім
American Airlines	АҚШ	SAP ERP; • Infor CRM Epiphany; • Assess Systems – персоналды іріктеу жүйесі • RADAR (Кіріс шотының деректеріне қол жеткізу ресурсы: Sybase, Sun, Computer Associates) – мәліметтерді сақтау; • IBM Websphere.
British Airways	Англия	• Airfare Insight (SITA) – әуе қатынасының нарықтық тарифтерін бақылау жүйесі; • SAN (CA) – АТ мониторингі, деректерді сақтау; • CommuniGate Pro (CommuniGate Systems) – борттағы электрондық пошта. • mySAP ERP (қаржы, бухгалтерлік есеп, бюджеттеу, MRO); • Sirax AirFinance Platform (Lufthansa Systems) – есеп айырысу;

Air France	Франция	<ul style="list-style-type: none"> · Vision64 (Metrix Systems) – CSM, АТ активтерін басқару; · OnAir — борттағы ұялы байланыс (sms, mms, e-mail). · SAP R3 (бухгалтерлік есеп, есеп беру, қойма);
ЮТэйр	Ресей	<ul style="list-style-type: none"> · SAP ERP (бухгалтерлік есеп және басқару есебі, бюджеттеу, HR).

1-кестедегі деректерден көріп отырғанымыздай, барлық дерлік авиакомпаниялар SAP R3 ERP жүйесін пайдаланады.

ERP-ден басқа, заманауи авиакомпанияның тағы бір маңызды аббревиатурасы CRM болып табылады. Әрбір тұтынушы үшін шайқаста әрбір тасымалдаушы өз жолаушыларына ең жағымды өзара әрекеттесу тәжірибесін — және жекелендірілген қызмет көрсетуді қамтамасыз етуге тырысады. Соңғысы әрбір клиент үшін көптеген көрсеткіштерді талдауды қамтиды — ол қаншалықты жиі ұшады, қандай бағыттар бойынша ұшады, бортында қандай қызметтерді пайдаланады және т.б.. Жинақталған ақпарат негізінде сіз арнайы ұсыныстар жасай аласыз, мысалы, ең табысты клиенттер үшін, ұйымдастыру мақсатты сатуды ынталандыру және жеңілдіктер жасау. CRM жүйесі адалдықты арттырудың қуатты құралы болып саналады. Алайда, өкінішке орай, шын мәнінде, клиенттердің адалдығы ұшу нәтижелері бойынша түпкілікті қалыптасады, яғни. багажды жоғалтпау, тіркелу және жөнелту кешіктірілмесе, борттағы қолайлы жағдайлар немесе авиакомпания форс-мажорлық жағдайлардан шығудың жолын қалай табады. Барлығы адам факторына байланысты, ол әрқашан тең дәрежеде емес.

Жолаушылар ұшағы бортындағы цифрлық технология жолаушылардың жайлылығын, қауіпсіздігін және көңіл көтеруін қамтамасыз ету де маңызды рөл атқарады. Бұл технологиялардың кейбірі мыналарды қамтиды:

1. Ойын-сауық жүйелері: Көптеген заманауи жолаушылар ұшақтары жолаушыларға жеке мониторлар немесе мобильді құрылғылар арқылы фильмдерге, ойындарға, музыкаға және басқа мультимедиялық мазмұнға қол жеткізуді қамтамасыз ететін ойын-сауық жүйесімен жабдықталған.
2. Сымсыз Интернет: Көптеген авиакомпаниялар жолаушыларға сыртқы әлеммен байланыста болуға, электрондық хаттар жіберуге, әлеуметтік медианы жаңартуға және жұмыс тапсырмаларын орындауға мүмкіндік беретін бортында сымсыз интернетті ұсынады.
3. Ақпараттық жүйелер: Сандық экрандар мен хабарландырулар ұшу, қауіпсіздік және жолаушылар тәжірибесінің әртүрлі аспектілері туралы ақпаратты тарату үшін

қолданылады.

4. Электрондық билеттер мен отырғызу талондары: Жолаушылар электронды билеттер мен отырғызу талондарын сақтау үшін мобильді құрылғыларды пайдалана алады, бұл тіркеу және отырғызу процесін ыңғайлы етеді.
5. Автоматтандырылған басқару жүйелері: Сандық технологиялар кабинаның климатын, жарықтандыруын басқару, ұшу кезінде жолаушылардың қауіпсіздігі мен жайлылығын қамтамасыз ету үшін де қолданылады. Тұтастай алғанда, әуе кемелерінің бортындағы цифрлық технологиялар ұшу тәжірибесін жолаушылар үшін ыңғайлы және жағымды ету үшін жасалған, сондай-ақ авиацияны қауіпсіз, тиімдірек және экологиялық таза ету үшін өнеркәсіпте жаңа технологияларды өзірлеу және қолдану өте дұрыс.

Ақпараттық технологиялар авиациядағы инновацияларды алға жылжытатыны сөзсіз. Ұшқышсыз технологияларды дамыту, жасанды интеллект пен деректерді талдауды пайдалану авиация саласын жақсарту үшін жаңа мүмкіндіктер ашуда.

Ақырында, ақпараттық технологиялар жолаушыларға билеттерді жылдам және оңай брондау, орындарды таңдау және жеке қызметтерді алу мүмкіндігін беру арқылы жолаушылар тәжірибесін айтарлықтай жақсартады.

Осылайша, ақпараттық технологиялардың авиациядағы рөлін асыра бағалау мүмкін емес. Олар осы саладағы инновациялар мен прогрестің қозғалтқышына айналды, авиациялық технологияны дамыту мен жетілдіру үшін жаңа көкжиектер ашты.

Қорытынды

Қазіргі әлемде ақпараттық технология авиация саласының дамуында басты рөл атқарады. Ақпараттық технологиялар тенденциялары авиакомпаниялардың жолаушылармен өзара әрекеттесу, ресурстарын басқару және ұшу қауіпсіздігін қамтамасыз ету тәсілдерін өзгертуді жалғастыруда.

Ақпараттық технологиялар мен авиакомпаниялар арасындағы өзара әрекеттестік жай ғана автоматтандырылған процестерге ғана емес, дамып келеді. Бүгінгі авиациялық IT трендтері саяхаттың барлық аспектілерінде революциялық өзгерістерді уәде етеді. Зияткерлік брондау жүйесінен бастап ұшқышсыз ұшақтарды пайдалануға дейін авиацияның болашағы барған сайын инновациялық және жолаушыларға қолайлы болып келеді.

Сонымен қатар, заттар интернеті мен смарт технологиялардың дамуымен әуе компаниялары ұшуды басқару, әуе кемелерінің техникалық жағдайын бақылау және жолаушыларға жеке қызмет көрсету саласындағы инновациялық шешімдерді белсенді қолдана бастады.

Дегенмен, бұл технологиялардың табысты болуы оларға ғана емес, сонымен қатар авиакомпаниялардың оларды өз пайдасына бейімдеп, пайдалана білуіне байланысты. Технологиялық дамуға арналған бұл жарыста кілт жаңа шешімдерді жүзеге асыру мүмкіндігі ғана

емес, сонымен қатар олардың қауіпсіздігі мен сенімділігін сақтау болып табылады.

Тұтастай алғанда, әуе қатынасындағы ақпараттық технологиялар тенденциялары саланы жақсартуға, оның бәсекеге қабілеттілігін арттыруға және жолаушыларға жайлы және қауіпсіз ұшу тәжірибесін ұсынуға жаңа мүмкіндіктер ашуда. Осы үрдістер мен инновацияларды ұстана отырып, авиакомпаниялар өзгермелі нарықтық шындыққа сәтті бейімделіп, әлемдік авиация индустриясының алдыңғы қатарында қала алады.

Әдебиеттер

1. <https://scienceforum.ru/2014/article/2014001089>
2. https://jets.ru/business-aviation/rol_it_v_sovremennoy_aviatsionnoy_industrii/
3. <http://www.ato.ru/content/rol-it-v-sovremennoy-aviacionnoy-industrii>
4. <https://scilead.ru/article/5314-rol-i-primeneniie-iskusstvennogo-intellekta-v->

КМ АА Куәлік нөмірі: **KZ45VPY00102718** — ҚР Мәдениет және Ақпарат министрлігі

© 2026 **Bilimger.kz** Ақпараттық-танымдық білім порталы. Барлық мазмұн авторлық құқықпен қорғалған.