

KO SO OČI UPRTE V NEBO

Meje razvoja letalstva

Tehnika

RAZISKOVALNA NALOGA

avtorica:

Nina Kadunc

8. razred

mentorica:

mag. Tatjana Pecin Završan

2022-2023

OSNOVNA ŠOLA POLJE

KAZALO VSEBINE

ZAHVALA	str. 4
POVZETEK	str. 4
1. UVOD	str. 6
2. TEORETIČNI DEL	str. 6
2.1 Legenda o Dedalu in Ikaru.....	str. 6
2.2 Želja postane dejanje.....	str. 8
2.2.1 Leonardo da Vinci.....	str. 8
2.2.2 Brata Montgolfier.....	str. 9
2.3 Motorno letalo na sipinah Kitty Hawka.....	str. 10
2.4 Leteči bojni stroji med prvo in drugo svetovno vojno.....	str. 12
2.5 Letalski prevozi po vojni.....	str. 14
2.6 Izpopolnjevanje letal.....	str. 15
2.7 11. september.....	str. 17
2.7.1 Ukrepi po dogodku 9/11.....	str. 19
2.8 Edini korak nazaj.....	str. 19
3. EMPIRIČNI DEL	str. 21
3.1 Opredelitev problema.....	str. 21
3.2 Cilj raziskovanja.....	str. 21
3.3 Hipoteze.....	str. 22
3.4 Metode dela.....	str. 22
3.5 Analiza intervjujev.....	str. 23
3.6 Ugotovitve.....	str. 53
3.7 Razprava.....	str. 53
4. ZAKLJUČEK	str. 55
5. LITERATURA	str. 56

6. PRILOGE.....	str. 59
------------------------	----------------

KAZALO SLIK

Slika 1: Dedal in Ikar.....	str. 8
Slika 2: Brata Montgolfier.....	str. 10
Slika 3: Brata Wright.....	str. 11
Slika 4: Boeing B-17 Flying Fortress.....	str. 13
Slika 5: Boeing 707.....	str. 14
Slika 6: Primer oglasa iz osemdesetih.....	str. 16
Slika 7: Concorde.....	str. 20

ZAHVALA

Pri nastajanju dela so mi pomagali številni ljudje, zato se jim želim zahvaliti.

Moji mentorici, mag. Tatjani Pecin Završan, za odlično mentorstvo, nasvete in pomoč.

Zaposlenim v javni knjižnici Polje za pomoč pri iskanju gradiv in nasvetov.

Knjižničarki, mag. Mateji Drnovšek Zvonar, v knjižnici OŠ Polje za pomoč pri iskanju gradiva in nasvetov.

Vsem intervjuvancem za prijaznost, odgovore in čas.

Moji mami za pomoč ter nasvete.

POVZETEK

Letalstvo se razvije že od prazgodovine, ko se je pojavila želja po dvigu z zemeljskega površja. Tehnika se je tako razvila, da je človeku uresničila željo. Vsak dan nad nami leti več tisoč letal. Pa bo vedno tako? Bodo letalstvo zamenjala druga prevozna sredstva? Letos sem se podala v zanimivo temo - Razvoj letalstva v prihodnosti. Ugotoviti, kako se bo letalstvo spremenilo v prihodnosti. Letalstvo je na vrhuncu svojega razcveta, vendar je težko vedeti, kaj bo nastalo iz tega. Z opravljenimi intervjuji sem to poskušala ugotoviti. Intervjuvani strokovnjaki/poznavalci se z vsem ne strinjajo, vsak pa ima svoje ideje za prihodnost.

Ključne besede: letalstvo, meje razvoja, tehnika, prihodnost

1. UVOD

Pračlovek se je ozrl v nebo, videl oblake in Sonce, ponoči pa Luno in zvezde. Želel je leteti kot ptica, pa ni mogel. Želja po dvigu z zemeljskega površja se je stopnjevala, rodili so se miti o letenju božanstev, napredek znanja in tehnike pa je človeštvo postopoma bližal k uresničitvi želje. Misel, da bi si naredil ptičjim podobna krila in da bi z njimi tudi tako zamahoval, je dolgo ponujala varljiv model, kako leteti, ki je zgledno ohranjen v več kot tri tisočletja stari zgodbi o očetu in sinu, Dedalu in Ikaru. Ta dvojica vse do naših dni simbolizira željo po prestižnem (Ikar), oziroma varnem letenju (Dedal).

2. TEORETIČNI DEL

2.1 Legenda o Dedalu in Ikaru

“...Medtem je Dedalu dolgo izgnanstvo iz ljubljene domovine postajalo čedalje težje. Mučila ga je misel, da bi moral vse življenje prebiti pri tiranskem kralju, ki je bil nezaupljiv celo do svojega prijatelja, in na otoku, od vseh strani obdanem z morjem. Njegov iznajdljivi duh je mislil samo na rešitev. Po dolgem premisleku Dedal naposled veselo vzklikne: »Našel sem rešitev! Minos mi more zapreti pot po suhem in po morju, pot po zraku pa mi je odprta. In naj Minos še toliko zmore, v zraku pa le ni gospodar. Po zraku bom zbežal od tod.«... ..Dedal je imel sina z imenom Ikar. Ta je stal zraven očeta in se s svojimi otroškimi rokami radovedno dotikal očetovega umetniškega dela: zdaj je ujel pero, da ga ni odnesel piš, zdaj je s palcem in kazalcem gnetel rumeni vosek, ki ga je uporabljal umetnik. Oče je vse to mirno spremljal in se smehljal nespretnemu prizadevanju svojega otroka. Ko je delo popolnoma dokončal, si Dedal priveže peruti na telo, ujame z njim ravnotežje in se kakor ptica lahko vzdigne v zrak. Ko se spusti zopet na tla, pouči tudi svojega mladega sina Ikara, za katerega je naredil manjše peruti, kako je treba leteti. »Leti zmerom, ljubi sin,« mu je govoril oče, »po srednji poti, ker če prenizko letiš, se ti peruti dotaknejo morskih valov, se napijejo vlage slane vode in te

potegnejo v globino valov: če se pa vzdigneš previsoko v zračne višave in se na perutih preveč približaš sončnim žarkom, se ti lahko nenadoma vžgo. Leti po zraku med vodo in soncem in zmerom za mano«! Med takimi svarili pritrdi Dedal tudi svojemu sinu peruti na ramena, a se je pri tem starcu tresla roka in grenka solza mu je kanila nanjo. Potem objame dečka in ga poljubi, ne vedoč, da je bil to tudi zadnji poljub. Zdaj se oba dvigneta na perutih v višave. Oče je letel spredaj, zaskrbljen kakor ptica, ko svoje nežne mladiče prvič izpelje iz gnezda. Vendar je ves čas spretno in preišljeno zamahoval z perutmi, da bi se sin učil in za njim tudi sam tako delal. Včasih se je ozrl, da bi videl, kako zna leteti sin. Sprva je šlo kar dobro. Kmalu jima je bil otok Samos na levi in že sta preletela tudi otoka Delos in Paros na desni. Videla sta, kako izginjajo tudi mnoge druge obale pod njima, ko deček Ikar, samozavesten zaradi srečnega letenja, ne sledi več očetovemu vodstvu in se v drzni objestnosti na svojih perutih dvigne v višji zračni pas. A prišla je kazen, s katero mu je oče zagrozil. Bližina sonca s premočnimi žarki zmehča vosek, ki je držal peresa skupaj, in preden je to Ikar opazil, so mu peruti razpadle in na obeh straneh zdrsnili z ramen. Nesrečni mladenič je še veslal in zamahoval z golima rokama, vendar ni mogel več zajemati zraka in je nenadoma padel v globino. Na ustnicah mu je bilo očetovo ime, ki ga je hotel poklicati na pomoč, a še preden ga je mogel izgovoriti, so ga pogoltnili modri morski valovi. Vse to se je zgodilo tako na hitro, da Dedal, ki se je ozrl na sina, kot je to večkrat storil, ni več videl niti sledu za njim.

»Ikar, Ikar!« brezupno kliče skozi prazen zračni prostor, »kje si? V katerem zračnem pasu naj te iščem?«...”

Cingl, Uroš, 2011: Razvoj tehnike letenja skozi čas. Diplomsko delo: Univerza v Mariboru: Fakulteta za naravoslovje in matematiko

Maribor, Dostopno na:

<https://core.ac.uk/download/pdf/67545056.pdf> Stran: 21- 22 (Poglavje: 3.1.1)



Slika 1: Dedal in Ikar

(Vir: Mit o Ikaru, 2020)

<https://www.xxzmagazin.com/mit-o-ikaru>

2.2 Želja postane dejanje

Zgornja legenda je temelj razvoja letalstva. Priča o tem, kako so že v antiki ljudje razmišljali kako bi lahko željo po letenju udejanjili. Čeprav jim šele okoli 25. stoletja kasneje to dejansko uspelo, se legenda o Dedalu in Ikarju prištevali k začetkom letenja.

Zanimivo je, da so si ljudje želeli leteti tako kot ptica (za letenje uporabljati dele telesa), ne pa s pomočjo strojev. Lahko se vprašamo: "Kako smo iz želje po letenju kot ptica, ugotovili, da nam to ne bo uspelo in moramo poskusiti kaj drugega?". Odgovor na to pa je enostaven: po veliko minulih letih je človek bolje razumel svoje telo in ugotovil, da mu ne bodo kar "zrasla" krila, ter bo moral poskusiti nekaj drugega.

2.2.1 Leonardo da Vinci

Leonardo da Vinci je imel nešteto talentov. Zanimalo ga je ogromno stvari in izdelal je načrte za mahokrilec, padalo, jadralno letalo in celo neke vrste helikopter. Ker ni imel otrok, ni nihče podedoval njegovega imetja. Tako se je sčasoma žal izgubilo na tisoče njegovih skic. Pa

vendar knjige in slike, ki so ostale, pričajo o temu, kako daljnoviden in genialen bil Leonardo da Vinci.

Da Vinci je preučeval krila ptic, netopirjev in žuželk. Ptičje letenje mu je dalo zamisel za mahokrilc, ki ga je tudi narisal. To je letalna naprava, ki s krili lahko izvaja udarne gibe. Krila naj bi premikal človek s pomočjo mišic. Kasneje pa je da Vinci ugotovil, da ljudje niso dovolj močni, da bi lahko posnemali ptičji let. Zato je začel razvijati letalne naprave s togimi krili. V nasprotju z drugimi letalskimi pionirji je imel da Vinci različne zamisli, kako bi človek lebdel v zraku. Skiciral je na primer padalo v obliki piramide in napisal, da bi lahko človek s šotorasto streho iz zatesnjenega platna brez težav skočil v globino. Sklepajo, da je da Vinci opravil vsaj en praktičen letalni poskus z mahokrilcem. Ti poskusi pa so bili neuspešni in za Leonardovega pomočnika tudi boleči, saj si je zlomil nogo in več reber.

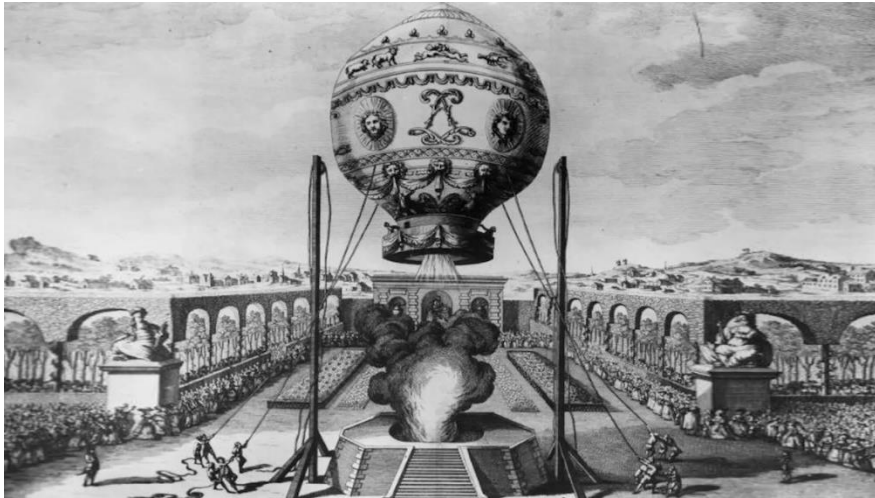
2.2.2 Brata Montgolfier

Joseph in Jacques Montgolfier sta bila rojena v premožni družini, kjer je bilo rojenih šestnajstih otrok. Ko je bil Joseph otrok, ga je začela zanimati zračna plovba. Nekega dne je celo skočil s padalom iz domače hiše. Nazadnje je v svojo strast prepričal tudi svojega brata Jacquesa in odločila sta se, da bosta razvila letalno napravo, s katero se bo mogoče dvigniti v nebo (ne le jadрати proti tlom).

Ko sta odrasla, sta začela izvajati poskuse v hiši, decembra leta 1782 pa sta jih začela izvajati zunaj. Z zemljišča tovarne papirja, ki je bila v lasti njunega očeta, se je v zrak dvignilo prvo zračno povilo v zgodovini. Balon ni bil kaj več kot velika vreča iz trdnega papirja, pod katero sta brata zažgala volno in slamo, da se je napolnil z vročim dimom, zaradi katerega se je dvignil v nebo. Junija leta 1783 je balon prvič poletel pred očmi množice. Ko se je balon dvignil, so bili v njemu trije potniki: petelin, raca in ovca. Namestili so jih v košaro pod balonom grajeno iz šibja. Te tri živali so bila prva živa bitja, ki so kdaj koli letela z zračnim plovilom. Ni minilo dolgo časa, da sta novembra 1783 prvič človeška potnika poletela z balonom. Preletela sta devet kilometrov, kar je bil rekord za tisti čas.

Fritz, Sabine 2016: Najpomembnejši letalci Izdala in založila: Tehniška založba Slovenije, d. d.

Ljubljana, strani: 5-8 (Leonardo da Vinci), 11-14 Brata Montgolfier



Slika 2: Brata Montgolfier

(Vir: Brata Montgolfier, 2021)

Dostopno na: <https://sl.rayhaber.com/2021/08/Danes-v-zgodovini-so-bratje-Montgolfier>

2.3 Motorno letalo na sipinah Kitty Hawka

Motorno letalo je zrakoplov s fiksnimi krili, težji od zraka, ki leti s pomočjo dinamičnega vzgona zraka, ki teče ob njegovih krilih. Vzgon ustvarja s pomočjo motorjev, ki letalo premikajo naprej. Ta dosežek lahko pripišemo ameriškim pionirjema letalstva oziroma bratoma Orvillu ter Wilburu Wrightu. Brata sta odraščala v ameriški zvezni državi Ohio, kjer sta leta 1892 odprla popravilnico koles. V prostem času sta preučevala dela pionirjev jadralnega letenja (Otto Lilienthal, George Cayley) in dobila zamisel, da bi še sama poskusila ustvariti nekaj novega ter sta zato leta 1899 začela s poskusi izdelovanja letal. Tehniko vzletanja sta izpopolnila s poudarjanjem upravljanja letala, namesto povečevanja moči. Postavila sta temelje krmiljenja letala in razvila triosni sistem upravljanja, ki je v uporabi še danes. V vetrovniku sta preučevala profile kril. Njune izkušnje, pridobljene pri delu s kolesi, so bile ključnega pomena pri gradnji motornega letala. Med raziskovanjem sta vselej delovala skupno in njuno delo je neločljivo povezano. Po dolgotrajnem raziskovalnem delu sta leta 1900 odšla v Kittyhawk v Severni Karolini, natančneje na peščino Kill Devil Hill, kjer sta nadaljevala z delom. Kraj sta izbrala po meteorologovem nasvetu, saj je zanj značilen močan in trajen veter, obenem pa je bil mirni

kraj odmaknjen od prežečih oči tekmecev, ki so se prav tako trudili izdelati uspešno letalo. Do leta 1902 sta na peščini letela z jadralnimi letali. Vsako leto sta zgradila novega. Z zadnjim, pri katerem sta v praksi uporabila več novih izboljšav, sta opravila več kot 1000 poletov. 23. marca 1903 sta patentirala (patent ZDA 821,393) tehniko bočnega krmiljenja in obračanja z zvijanjem kril. Tedaj sta bila verjetno najbolj izkušena jadralna pilota na svetu.

Tega leta sta zgradila letalo Wright Flyer - kasneje Flyer I (Letalec I, danes znan tudi kot Kitty Hawk), izrezljala propelerje, delavec v kolesarski delavnici v Daytonu pa je zanj izdelal motor, ki je bil veliko boljši od tovarniško izdelanih, saj je imel dovolj majhno razmerje teže in moči za uporabo v letalu. Letalo je stalo manj kot 1000 dolarjev. Razpon kril je bil 12 m, tehtal je 340 kg, motor pa je imel 9 kW moči pri teži 77 kg. Za prenos moči je uporabljal verigo kolesa.

17. decembra 1903 sta se vsak po dvakrat dvignila v zrak. Prvi je poletel Orville in v 12 sekundah preletel 37 m. V četrtem poletu, ki je bil tega dne edini nadzorovan, je Wilbur preletel 260 m v 59 sekundah. Poletom je prisostvovalo 5 prič.



Slika 3: Brata Wright

(Vir: Svet24; Izgubljen patent bratov Wright najden v jami, 2017)

Dostopno na:

<https://novice.svet24.si/clanek/zanimivosti/5704b2624f90c/izgubljeni-patent-bratov-wright-najden-v-jami>

Nato sta uredila letališče v bližini Daytona in tam leta 1904 nadaljevala delo. Zgradila sta letalo Flyer II in zaradi prešibkega vetra na tem kraju uporabila katapultni sistem. Do konca leta sta opravila 105 poletov, od katerih so nekateri trajali tudi po 5 minut. Leta 1905 sta zgradila Flyerja III.

Ko je leta 1906 na letališče prišla skupina novinarjev, sta imela brata ravno tehnične težave z letalom. Ker ju novinarji niso mogli videti v zraku, se je pojavil dvom, če so njuni dosežki res pristni. Slavo sta dosegla šele v letih 1908 in 1909, ko sta z letalom odšla na turnejo po Evropi. Letalo sta prikazala tudi ameriški vojski, ki se je leta 1909 odločila za nakup. Dvosedežno letalo je zmoglo leteti celo uro s povprečno hitrostjo 64 km/h. Zgradila sta ga v tovarnah v Daytonu in v Nemčiji. Obletela sta Kip svobode v New Yorku. Prvi polet s potnikom pa je bil opravljen 14. maja 1908. Tega leta je poletela tudi prva ženska. 7. novembra 1910 je bil z njunim letalom opravljen prvi komercialni prevoz tovora. Pri tem je letalo prehitelo ekspresni vlak. Brata sta bila udeležena v nekaterih patentnih sporih, vendar sta leta 1914 zmagala. Wilbur je leta 1912 umrl za tifusom, Orville pa si od izgube nikdar ni zares opomogel. Leta 1915 je prodal svoj delež v letalski družbi in med pritrjevanjem domačega zvonca zaradi srčnega napada umrl 33 let zatem.

Neznani avtor 2022: Brata Wright, Wikipedia

Dostopno na: https://sl.wikipedia.org/wiki/Brata_Wright

2.4 Leteči bojni stroji med prvo in drugo svetovno vojno

Brata Wright si nista mislila, da bo njuna leteča naprava prav kmalu postala smrtonosni stroj. Ob izbruhu prve svetovne vojne je bilo letalo še v razvojni fazi. Na vojaških poveljstvih dežel, ki so bile v vojni, še niso vedeli, kaj početi z njimi. Na začetku so celo prepovedovali uporabo letal, kajti zdela so se jim prenevarna. Tako so bile prve letalske vojaške akcije predvsem osebna iniciativa posameznih pogumnih pilotov. Toda kmalu za tem so letala oborožili z mitraljezi, s čimer se je začela doba tako imenovanih »letalskih asov«. Ti so se podobno kot srednjeveški vitezi spopadali v nekakšnih dvobojih. Naj slavnejši med njimi je bil Manfred von Richthofen, imenovan »Rdeči baron«, s katerim so skatili 80 sovražnikovih letal, preden je bil prvič premagan. Kasneje, ko se je zdelo, da se človeštvo ne bo več bojevalo z orožjem, se je

začela druga svetovna vojna in z napredovanjem tehnologije tudi napetost v zraku. 1. septembra 1939 je nacistična Nemčija napadla Poljsko. Ob začetku druge svetovne vojne so se Nemci lahko pohvalili z oboroženo letalsko floto, ki je imela več kot 4.000 letal in je bila največja in najmočnejša na svetu. Zlato nemškega vojnega letalstva (Luftwaffe) pa je bil Junkers Ju-87D »Stuka«. in prav eskadrilja teh letal je 1. septembra 1939 začela sovražni napad na Poljsko. Letalo Stuka (okrajšava nemške besede, ki pomeni »letalo za bolj v strmoglavem letu«) je bilo znano po svoji trdnosti, žal pa ne po hitrosti. A najpogostejše in tudi najslavnejše letalo v drugi svetovni vojni (izdelali so jih skoraj 35.000) je bilo Messerschmitt Bf-109. S tem letalom so konstruktorji uvedli kar nekaj novosti, kot so vpotegljiva kolesa in zaprta pilotova kabina. Že malo po letom 1939 ga je poganjal močan Daimler Benzov motor. Njegov največji sovražnik je bil angleški lovec Supermarine Spitfire, ki je bil najučinkovitejši z modelom Mk.IV iz leta 1943. Ameriško vojno letalstvo pa se je hvalilo predvsem s slavnim bombnikom Boeing B-17 Flying Fortress, »leteča trdnjava«, tako so ga imenovali, ker je lahko letel tudi hudo poškodovan.



Slika 4: Boeing B-17 Flying Fortress

(Vir: List of Boeing B-17 Flying Fortress variants, 2022)

Dostopno na:

https://en.wikipedia.org/wiki/List_of_Boeing_B-17_Flying_Fortress_variants

2.5 Letalski prevozi po vojni

Čez nekaj let, po 2. svetovni vojni, ko se je napetost umirila, se je ponovno začel razvijati pustolovski duh ljudi, s tem pa tudi turizem. Ker je bilo letenje uveljavljeno kot najhitrejši način transporta, se je namesto o mogočnih bombnih letalih začelo razmišljati o čim večjih letalih za potnike. Za ta namen so začeli predelovati vojaška letala. Ustanovilo se je še zdaj eno najbolj znanih podjetij za letalsko tehniko, Boeing. Boeingovo prvo potniško letalo po vojni je bil Boeing 707, katerega prvi prototip (Boeing 707-80) je prvič poletel 1954, pa je zares odprl pogled v novo ero razvoja letal. Prvi kupec tega letala je bila letalska družba ameriškega porekla: PAN AM (Pan American Air).

Hardesty, Von 2008: Letenje;Izdala in založila: Mladinska knjiga založba, d. d.
Ljubljana, strani: 26-27 (Letala med in po vojno)



Slika 5: Boeing 707

(Vir: Boeing 707- Wikipedia,2022)

Dostopno na:

https://en.wikipedia.org/wiki/Boeing_707

2.6 Izpopolnjevanje letal

V zgodnjih sedemdesetih so se je letalska industrija osredotočila na nekaj kar se ni še nikoli prej, udobje. Sicer so podjetja še vedno tekmovala v temu, katero letalo je hitrejše, opravi daljšo razdaljo, je večje, ima večjo kapaciteto potnikov... Predvsem pa so letalske družbe začele iskati tudi naivnost ljudi. Ameriške bogate poslovneže, na katere so ciljale letalske družbe, ni zanimal tehničen napredek letala, temveč udobje, v katerem bodo lahko prepotovali svet. Na malih ekranih in oglasnih panojih so se začeli pojavljati oglasi, na katerih potniki sedijo na z zlatom in dragim lesom okrašenih usnjenih sedežih, streže pa jim zapeljiva stewardesa. Taki oglasi so poslovneže zvalili kot muho na med.

Razvijanje v tehničnem napredku se seveda ni ustavilo. Potniki so si med poletom želeli ne samo svoj sedeža, temveč celotno letečo garsonjero. V povezavi s tem se je pojavila potreba po večjih letalih. Podjetje Boeing je izdalo enega najbolj znanih modelov letala, Boeing 747.

Boeing 747 je prvo širokotrupno letalo v zgodovini letalstva, potniško in transportno letalo, pogosto poimenovano tudi Jumbo Jet. Je med najbolj prepoznavnimi letali na svetu. V Združenih državah Amerike ga izdeluje podjetje Boeing Commercial Airplanes, ena izmed podružnic korporacije Boeing. 747 je bil kot sanje. Pohvalil se je lahko s svojim udobjem, dosegom kar 13.450 kilometrov (to je kot razdalja med zahodno obalo Avstralije in srednjo Ameriko). Glede na vso svojo ponudbo pa tudi zelo drag.



Slika 6: Primer oglasa iz osemdesetih

(Vir: The nostalgic golden age of Australian airline travel; Pinterest, 2018)

Dostopno na:

<https://www.pinterest.co.uk/pin/588845720000917790/>

Letenje si je lahko privoščilo le malo ljudi saj je bilo predrago. Letalske družbe so sicer od bogatašev zasušile veliko, toda ne dovolj. Naletale so na težavo. Znižati morajo cene, da si bo letenje lahko privoščilo več ljudi in bodo imele več strank. Ko so rešile to težavo se je pojavila nova. Nobeno letalo ni bilo narejeno, da bi sprejelo veliko ljudi le, da bo vse čim bolj prefinjeno. Zato so se zatele k Boeingu 747. Imel je dve nadstropji, s tem pa je lahko ločil potnike srednjega sloja od potnikov višjega sloja. Tako se je letenje razširilo med širšo javnost. Zdaj so razvili udobje, hitrost, kapaciteto potnikov, velikost letala nekaj pa so pozabili: varnost.

Varnost je bila zelo slaba saj tega kar so prinesli na letalo niso nadzorovali. Niti pomislili niso, da bi kdo hotel storiti kaj slabega. Imeli so en gasilni aparat in osnoven paket prve pomoči z

nekaj gazami in povoji. Če se je zgodilo nekaj nepričakovanega se je vsem potnikom in posadki slabo pisalo.

Pavšelj, Urška, 2016: Razvoj sistemov letalskih rezervacij in distribucije letalskih kart. Magistrsko delo: Univerza v Ljubljani: Ekonomska fakulteta; Ljubljana

Dostopno na: <http://www.cek.ef.uni-lj.si/magister/pavselj2342-B.pdf> Stran: 4-8 (Poglavja: 2.2.1,2.2.2,2.2.3)

2. 7 11. september

Napadi 11. septembra , splošno znani kot 11. september, so bili štirje usklajeni samomorilski teroristični napadi, ki jih je izvedla militantna islamistična skrajna mreža Al Kaida proti ZDA v torek, 11. septembra. , 2001. Tistega jutra je devetnajst teroristov ugrabilo štiri komercialna letala , ki naj bi potovala iz Nove Anglije in Srednjeatlantskih območij Združenih držav v Kalifornijo . Ugrabitelji so prvi dve letali strmoglavili v stolpa dvojčka oz. Svetovni trgovinski center v New Yorku in tretje letalo v Pentagon (sedež ameriške vojske) v okrožju Arlington v Virginiji. Četrto letalo je nameravalo zadeti zgradbo zvezne vlade v Washingtonu, DC, a je po uporih potnikov strmoglavilo na polje. Napadi so ubili skoraj 3000 ljudi in sprožili svetovno vojno proti terorizmu.

Prvi udarec je bil let 11 družbe American Airlines . Strmoglavil je v severni stolp kompleksa Svetovnega trgovinskega centra v Spodnjem Manhattnu ob 8:46 zjutraj. Sedemnajst minut kasneje, ob 9:03, je v južni stolp Svetovnega trgovinskega centra zadel let 175 družbe United Airlines. Oba 110-nadstropna nebotičnika sta se zrušila v eni uri in dvainštiridesetih minutah, kar je povzročilo zrušitev drugih struktur Svetovnega trgovinskega centra, vključno s 7 Svetovnim trgovinskim centrom, in poškodovalo bližnje zgradbe. Tretji let, let 77 družbe American Airlines , je strmoglavil v zahodno stran Pentagona v okrožju Arlington v Virginiji., ob 9.37 uri, pri čemer se je delno zrušil. Četrty in zadnji let, let United Airlines 93 , je letel v smeri Washingtona, DC Potniki so bili obveščeni o prejšnjih napadih in so poskušali prevzeti nadzor nad letalom, vendar so ugrabitelji letalo nazadnje strmoglavili na polje v okrožju Stonycreek Township. Pennsylvania , blizu Shanksvilla ob 10:03. Preiskovalci so ugotovili, da je let 93 cilj na Kapitol ali Belo hišo .

V nekaj urah po napadih je Centralna obveščevalna agencija ugotovila, da je odgovorna Al Kaida. Združene države so se uradno odzvale z začetkom vojne proti terorizmu in napadom na Afganistan, da bi odstavile talibane, ki niso izpolnili zahtev ZDA po izgonu Al Kaide iz Afganistana in izročitvi njenega voditelja Osame bin Ladna. Sklicevanje ZDA na 5. člen Severnoatlantske pogodbe – edina uporaba do danes – je zaveznike pozvalo k boju proti Al Kaidi. Ko so kopenske sile ZDA in Nata preplavile Afganistan, je bin Laden pobegnil v Bele gore, kjer se je le za las izognil ujetju sil pod vodstvom ZDA. Čeprav je bin Laden sprva zanikal kakršno koli vpletenost, je leta 2004 uradno prevzel odgovornost za napade. Navedeni motivi Al-Kaide so vključevali podporo ZDA Izraelu, prisotnost ameriških vojakov v Savdski Arabiji in sankcije proti Iraku. Potem ko se je skoraj desetletje izogibal ujetju, je bin Laden 2. maja 2011 ubila ameriška vojska.

Napadi so povzročili 2.977 smrtnih žrtev, ki niso ugrabitelji, nedoločeno število poškodb in znatne dolgoročne posledice za zdravje, poleg najmanj 10 milijard dolarjev škode na infrastrukturi in lastnini. To ostaja najsmrtonosnejši teroristični napad v človeški zgodovini in posamezen najsmrtonosnejši incident za gasilce in policiste v zgodovini ZDA, s 343 oziroma 72 ubitimi. Uničenje Svetovnega trgovskega centra in njegove okolice je resno škodovalo gospodarstvu New Yorka in povzročilo šoke na svetovnem trgu. Številne druge države so okrepile protiteroristično zakonodajo in razširile svoje pristojnosti organov kazenskega pregona in obveščevalnih agencij. Čiščenje mesta Svetovnega trgovskega centra (pogovorno "Ground Zero") je trajalo osem mesecev in je bilo zaključeno maja 2002, medtem ko je bil Pentagon popravljen v enem letu. Po zamudah pri načrtovanju nadomestnega kompleksa so One World Trade Center začeli graditi novembra 2006 in ga odprli novembra 2014. Spominki na napade vključujejo National September 11 Memorial & Museum v New Yorku, Pentagonov spomenik v okrožju Arlington v Virginiji in Nacionalni spomenik na mestu strmoglavljenja v Pensilvaniji.

Avtor: Creative Commons Attribution-ShareAlike License 3.0; 2023: September 11 attacks, Wikipedia

Dostopno na: https://en.wikipedia.org/wiki/September_11_attacks#External_links

2.7.1 Ukrepi po dogodku 9/11

Po terorističnih napadih septembra 2001 je bila sprejeta Uredba (ES) št. 2320/2002, da bi se zaščitilo civilno letalstvo in zagotovila podlaga za enotno razlago priloge 17 k Čikaški konvenciji v državah članicah. Marca 2008 je to uredbo nadomestila Uredba (ES) št. 300/2008.

Ta določa skupna pravila in osnovne standarde na področju varovanja v letalstvu ter mehanizme za spremljanje skladnosti. Dopolnjujejo niz predpisov, ki jih je sprejela Komisija ali podrobni ukrepi, potrebni za izvajanje teh standardov. Regulativni okvir EU temelji na zavezujočih skupnih standardih in naslednjih osnovnih načelih:

- Vsaka država članica je odgovorna za varovanje na odhodnih letih s svojega ozemlja
- Vse potnike in osebje ter vso prtljago je treba pred vkrcanjem pregledati. Tovor, pošto in zaloge za oskrbo med letom je treba pred natovarjanjem prav tako pregledati, razen če so bili predmet ustreznega varnostnega nadzora.
- Države članice imajo pravico, da uporabijo strožje ukrepe varovanja, če menijo, da so potrebni.

Avtor: Evropski parlament; 2022: Zračni promet varovanje v civilnem letalstvu, Evropski parlament

Dostopno na: <https://www.europarl.europa.eu/factsheets/sl/sheet/132/zracni-promet-varovanje-v-civilnem-letalstvu>

2.8 Edini korak nazaj

Do sedaj smo z vsakim novim izumom pa če je to letalo, motor ali pa le način pregledovanja na letališču napredovali. Tudi s izdajo concorda 001 nadzvočnega potniškega letala smo napredovali, a na žalost se to ni obrestovalo.

Concorde je bil najhitrejše in najprestižnejše potniško letalo na svetu z maksimalna hitrostjo 2179 kilometrov na uro in z maksimalna višino letenja 18.300 metrov, kar je skoraj dvakrat več kot navadno. Iz New Yorka do Londona je postavil rekord, ko je to razdaljo preletel v pičlih dveh urah 52 minutah in 59 sekundah. Potniki so hvalili izjemno mirne lete. Concorde je veljal za zelo varno letalo. Potem pa je concorde Air Francea 25. julija 2000 takoj po vzletu s

pariškega letališča Charles de Gaulle začel goreti in strmoglavil na obrobju Pariza. Kasneje so ugotovili, da za tragično nesrečo ni kriv ne pilot ne tehnična napaka concorda. Ta je namreč povozil kovinsko ploščo, ki je nekaj minut prej ob vzletu padla z letala DC-10, in mu usodno poškodovala rezervoarje z gorivom. Strmoglavljenje concorda, njegova skoraj kopija sovjetski TU -144 je strmoglavil dvakrat in so ga prizemljili leta 1978, je pripomoglo h koncu letov le dvajset takih letal oziroma štirinajst v uporabi konec leta 2003. Lepotec je bil namreč tudi pregrešno drag in je porabljal zelo veliko goriva.

Bil je ponos britansko-francoskega sodelovanja, po katerem je jeklena ptica dobila ime. Concorde namreč pomeni sodelovanje oziroma dogovor. Prvič je poletel 2. marca 1969, sedem let pozneje pa je prvič poletel komercialno. Zadnjič je poletel oktobra 2003.

Družbi British Airways in Air France sta med vzroki za umik concorda iz letalskega prometa navedli nizko število potnikov po nesreči leta 2000, padec letalske industrije po terorističnih napadih 11. septembra 2001 in dvig vzdrževalnih stroškov. Strokovnjaki so sklepali, da bodo v prihodnosti vsa letala podobna concordu, da bomo na letaliških stezah videli le še nadzvočna letala. Žal se je to izkazalo še za eno zavrženo trditev.

Avtor: A. V.; 2020: 20 let od usodne nesreče nadzvočnega potniškega letala concord, RTV SLO

Dostopno na: <https://www.rtv slo.si/svet/evropa/20-let-od-usodne-nesrece-nadzvocnega-potniskega-letala-concorde/531695>



Slika 7: Concorde

(Vir: Why The Concorde Was Discontinued and Why It Won't Be Coming Back;
The museum of flight, 2022)

Dostopno na:

<https://blog.museumofflight.org/why-the-concorde-was-discontinued-and-why-it-wont-be-coming-back>

3. EMPIRIČNI DEL

3.1 Opredelitev problema

Glede na poznavanje letalstva sem ugotovila, da se je letalstvo začelo razvijati zaradi potrebe po novi obliki prevoza ter želji po letenju. Prvi ideje za zasnovo t. i. letečega stroja so črpali iz narave npr. oblika ptičjih kril, oblika kapljice za zasnovo aerodinamičnosti... Leonardo da Vinci je poskušal različne načine kako bi človeku na roke pritrtili platno s katerim bi lahko zamahoval ,a je kmalu prišel do ugotovitve, da mu to ne bo uspelo. Človek namreč ne more zamahovati dovolj hitro, da bi se lahko dvignil, poleg tega pa bi krila morala biti tako velika, da jih človek ne bi mogel nadzirati. Začeli so iskati novo rešitev, ki je bila topel zrak. Topel zrak se dviguje kar omogoča predmetu napolnjenemu z njim, da se dvigne. Težava je bila, da je potovanje z balonom prepočasno. Leta 1903 je bratoma Wright uspelo ustvariti prvo motorno letalo. Letalstvo se je tako razvija še danes a se zdi kot, da je manj napredka kot ga je bilo prej. Zanima me kaj lahko tehnično gledano še spremenimo, da bodo letala bodisi bolj varna, hitrejša, bolj okoljsko učinkovita, udobnejša, cenejša. Močni motorji, ki jih letala potrebujejo so glasni, zato je poleg tega težko zagotoviti še udobje potnika. Poleg tega gorivo onesnažuje zrak. Bomo potrebovali novo gorivo? Zanima me kaj o tem menijo poznavalci letal. Kaj oni menijo o tem?

3.2 Cilj raziskovanja

Cilje raziskovanja sem strnila v en cilj razdeljen na več področij.

Spoznati/raziskati, kaj se bo v letalstvu v naslednjih 50 ih letih drastično spremenilo in razvilo:

- a) na področju varnosti
- b) na področju hitrosti prevoza
- c) na področju zaščite okolja
- č) na področju udobja za potnike
- d) na področju cenovne dostopnosti

Odgovor bom poskusila poiskati s pomočjo intervjujev amaterskih poznavalcev letalstva in oseb, ki se oz. so se z letalstvom tudi poklicno ukvarjajo/ukvarjali.

3.3 Hipoteze

Hipoteza 1: Intervjuvanci prepoznajo pomen izraza "razvoj letalstva" sploh v tem, da naredimo letala bolj okoljsko učinkovita.

Hipoteza 2: Vsi intervjuvanci trdijo, da so največje prelomnice v letalstvu bile povezane z varnostjo.

Hipoteza 3: Intervjuvanci menijo, da bodo da bodo letala bolj okoljsko učinkovita saj bodo začeli uporabljati drugačne materiale.

Hipoteza 4: Največja pomanjkljivost letalstva je človeška nepredvidljivost.

Hipoteza 5: Pomanjkljivosti bi lahko rešili z izostritvijo zakonov in ukrepov povezanih z varnostjo.

Hipoteza 6: Letalstvo bodo verjetno zamenjala druga prevozna sredstva.

3.4 Metode dela

Na osnovi prebrane literature sem sestavila vprašanja s katerimi bom dokazala veljavnost hipotez. Intervjuvala sem pilota letal g. Dušana Prebila, predstavnika kontrole zračnega prometa (anonimno) ter laičnega poznavalca letalstva mag. Mateja Bizjaka.

Za pridobitev empiričnih podatkov je bila uporabljena kvalitativna metoda, z uporabo tehnike intervjuja. Uporaba kvantitativne metode, npr. ankete, za odgovore na raziskovalna vprašanja ne bi bila smiselna, saj je pomembno, da na vprašanja odgovarjajo osebe, ki zelo dobro poznajo področje letalstva. Z namenom pridobitve poglobljenih odgovorov oseb, ki sicer delujejo oziroma izhajajo iz različnih področij delovanja na področju letalstva, sem vprašanja zastavila pilotu, kontrolorju zračnega prometa in laičnemu, vendar zelo dobremu poznavalcu letalstva, sploh komercialnega. Za lažjo analizo odgovorov sem najprej v odgovorih intervjuvancev na posamezna vprašanja poiskala kode (metoda kodiranja), ki so povzete v spodnji tabeli.

3.5 Analiza intervjujev

Vprašanje	Pilot letal	Kontrolor letenja	Laični poznavalec letenja	Kode
1. Na kratko se predstavite. Kaj ste po izobrazbi in kateri poklic opravljate? Ste prej opravljali še druge poklice oz. koliko časa je vaš poklic neposredno povezan z letalstvom?	Moje ime je Dušan. Po izobrazbi sem elektrotehnik in poklicni pilot z opravljeno Višjo letalsko šolo v Beogradu z licenco ATPL (Airline transport pilot licence), kar je najvišja možna licenca za transportne pilote. Pilot sem že 52 let, poklicno sem letel 35 let, od tega 30 let v Adria Airways, 5 let pa v tujini. Pred tem sem delal v drugih podjetjih kot elektrotehnik.	Sem inženir letalskih telekomunikacij in delam v Kontroli zračnega prometa Slovenije v službi za navigacijo in letališča. Na začetku moje delovne dobe sem krajše obdobje (tri leta) delal kot vzdrževalec računalniških omrežij. Sedaj že skoraj 30 let delam v službi za navigacijo, v kateri skrbimo za naprave, postavljene na zemlji, ki omogočajo orientacijo pilotom v letalih med letom.	Po izobrazbi sem magister prava. Zaposlen sem v javni upravi, trenutno je moje delo povezano z upravljanjem oz. menedžiranjem mestnega središča. Z letalstvom se poklicno nisem nikoli ukvarjal, sem pa že od malih nog velik navdušenec nad letali. Z dedkom sem namreč že kot majhen hodil na Brnik in tik ob koncu vzletne piste opazoval letala med pristajanjem in vzletanjem. Vonj kerozina me je tako prevzel, da še zdaj spremljam vse, kar je povezano z letalsko industrijo. Tako sem se udeležil že vseh	/

			svetovno najbolj znanih letalskih sejmov, na bucket list ostaja le še Farnborough. Najslajše (in najbolj tradicionalno) sem namreč prihranil za konec.	
2. Zakaj ste se odločili za vaš poklic oziroma kaj vas pri letalstvu najbolj fascinira?	Letenje me je fasciniralo že kot predšolskega otroka. Ta želja po letenju je v meni prikrito tlela do mojega 19. leta, ko sem najprej postal jadralni pilot.	Predvsem sem se odločil, da bom delal z elektroniko, zato sem zaključil fakulteto za elektrotehniko . V letalstvo sem zašel slučajno, vendar je to sedaj poklic, ki me navdihuje. Delo na navigacijskih napravah je sicer zahtevno: Vendar videti, da letala lahko vzletijo, letijo v prostoru in pristanejo v najtežjih razmerah (megla, dež, sneg), ob čemer veš, da	Zagotovo je k fascinaciji nad letali zelo pripomogel film Top Gun, ki sem si ga ogledal v svojih formativnih letih. Lovci so zaradi svoje hitrosti, okretnosti ter izjemne moči motorjev in njihovega rohnenja postali ena izmed najstniških obsesij. Razmišljal sem celo o tem, da bi se izšolal za pilota, a me je življenje potem preusmerilo v povsem druge vode. Prav zaradi svoje poklicne poti sem se v odrasli dobi bolj navdušil nad civilnim	/

		je to mogoče tudi zaradi našega oz. mojega dela, me navdaja z osebnim zadovoljstvom.	letalstvom. Zaradi službenih obveznosti sem namreč nekaj let zapored letel po večkrat mesečno ter se ob tem navdušil zlasti nad izjemno napredno tehnologijo, povezano z letalsko industrijo. Med številnimi leti pa sem spoznaval tudi razlike v uporabniški izkušnji letenja na različnih tipih letal in zaradi tega pričel spremljati različne letalske spletne forume. Tako sedaj poznam vse tipe komercialnih letal in njihove značilnosti, veliko pa vem tudi o letalskih motorjih in tehnologiji, ki jo uporabljajo letala.	
3. Kaj za vas pomeni izraz razvoj letalstva?	Razvoj letalstva mi pomeni nenehno razvijanje letalske tehnike in vsega, kar je povezano z letalstvom.	Razvoj letalstva je zelo širok pojem, ki vključuje veliko deležnikov in področij dela,	V širši konceptiji razvoj letalstva razumem kot razvoj široke palete tehnološkega in infrastrukturnega	KODA 1.reda Razvoj letalstva

		<p>od prevoznikov, to je letalskih podjetij, ki se ukvarjajo s prevozom potnikov in tovora, do letališč, ki so pomembna za vzlete in pristanke leta, vključno z vso logistiko vkrcanja/izkrcanja potnikov in tovora, ter kontrol zračnega prometa, ki je zadolžena za kontrolo in varno letenje letal v zraku.</p>	<p>napredka, razvoj standardov in človeških virov, njihovega usposabljanja ter razvoj vseh z letalstvom povezanih (podpornih) dejavnosti, ki zagotavljajo visoko stopnjo varnosti letal, udobnost potovanja, učinkovitost in vzdržnost industrije ter (relativno) cenovno dostopnost potovanj z letali. V ožji koncepciji pa ta izraz razumem zlasti kot razvoj tehnologije, ki jo uporabljamo pri izdelovanju letal in letalskih motorjev, da so ta vedno bolj varna, udobna in stroškovno učinkovita. S tem lahko na eni strani zagotavljamo donosnost letalsko industrijo, a hkrati</p>	<p>pomeni razvijanje letalske tehnike ter vsega kar je povezano z letalstvom.</p> <p>2. reda Razvoj letalstva pomeni razvoj tehnologije in tehnike letal in letalskih motorjev.</p>
--	--	--	--	---

			tudi cenovno dostopnost letenja za širše množice (kot še nekaj desetletij nazaj).	
4. Kateri je bil za vaš najpomembnejši prelom v razvoju letalstva? Če jih je več, npr. iz različnih vidikov, jih navedite več in pojasnite, zakaj tako mislite.	<p>Teh prelomov v letalstvu je bilo kar nekaj.</p> <p>Mogoče dva najpomembnejša :</p> <p>-izum letalskega motorja na reaktivni pogon, - doseganje nadzvočnih hitrosti s temi motorji.</p> <p>Potem so še spremembe oz. uvedba naprednih tehnologij v navigaciji in varnostnih dodatkih.</p>	<p>Če se omejimo samo na letalske prevoznike, je to razvoj letal od dvokrilnih letal, izuma močnih batnih motorjev, izuma jet motorjev.</p> <p>Slednji izum je omogočil izjemno povečanje števila letal, s tem večje kapacitete za letalski prevoz potnikov, ter podaljšanje razdalj, ki jih letalo lahko preleti brez pristanka oziroma je skrajšal čas letenja na isti razdalji. Še ne izum je po mojem mnenju prelomen, in sicer izum radarja. Ta</p>	<p>Ključnih letalskih mejnikov je več. Zagotovo pa velja med njimi omeniti prvi polet z balonom, ki sta ga leta 1783 skonstruirala Joseph-Michael in Jacques-Étienne Montgolfier, Wrightov prvi polet z letalom leta 1908, za Slovence sta pomembna tudi brata Rusjan, ki sta kmalu za tem skonstruirala dvokrilno letalo EDA-I, s katerim je Edvard Rusjan blizu Gorice prvič poletel 25. novembra 1909. Kot naslednji mejnik velja izpostaviti Linberghov prvi prelet Atlantika leta 1919, ki mu je pet let kasneje sledil prvi let okoli sveta (pot je</p>	<p>KODA</p> <p>3.reda</p> <p>Izum predvsem tehničnih instrumentov ter letalskih motorjev</p> <p>4.reda</p> <p>Uspešnost predvsem v izumov novih modelov letal in poletov z njimi.</p>

		<p>izum omogoča detekcijo letal v zraku. Za letalstvo pa so bili po mojem mnenju prelomni še izumi, povezani z razvojem navigacijskih naprav, ki pilotom omogočajo enostavnejšo in natančnejšo orientacijo v prostoru, ter izumi določenih drugih naprav, s katerimi se je omogočilo kontrolo nad letenjem v prostoru. Slednji zato, ker so tovrstne naprave omogočile množičnost letenja kot ga poznamo danes. S tem mislim komercialni letalski promet, ki je ne samo</p>	<p>trajala 175 dni), Doolittlov prvi let s pomočjo instrumentov leta 1929, prvi let reaktivnega letala Heinkel He 178 leta 1939. Za Slovenijo pa je pomembno tudi leto 1961, saj je bila marca tistega leta ustanovljena Adria Aviopromet, ki je avgusta istega leta od družbe KLM kupila dve letali tipa DC-6B ter prve komercialne lete opravila z nizozemsko posadko, decembra pa že opravila prvi let z domačo posadko. Že osem let po ustanovitvi je družba (ki se je vmes preimenovala v Inex-Adria Aviopromet) kupila svoje prvo reaktivno letalo McDonnell Douglas DC-9-30 s. Danes se to sliši komaj verjetno, a leta 1972 je</p>	
--	--	---	--	--

		množičen, ampak tudi relativno poceni in je varen.	družba vzpostavila celo redne lete v ZDA in Kanado in zanje uporabljala najeto letalo Douglas DC-8-55. Zato je še toliko bolj žalostno, da je leta 2019 Adria Airways prenehala s poslovanjem. Na svojem zadnjem letu je iz Pariza v Ljubljano pripeljala odbojgarsko reprezentanco, ki je tam osvojila srebrno medaljo.	
5. Katere pomanjkljivosti opazate v letalski industriji in s čim so povezani (npr. v organizaciji, v varnosti, v informiranju, stroškovni učinkovitosti, okoljem,...)?	Težko bi naštel pomanjkljivosti v letalstvu, ker jih v letalstvu enostavno ne bi smelo biti. Še največ pomanjkljivosti ima človek, kot pilot, letalski mehanik ali pa kontrolor letenja.	Kot sem že navedel, je v današnjem času letalski promet glede na število letov dostopen širokim množicam ljudi. Veliko letal se uporablja tudi za transport tovora. Zračni prostor je torej zasičen z letali, kar je svojevrsten izziv z vidika	Če govorim z vidika uporabnika, veliko prelomnico v letalski industriji predstavlja 11. september 2001. Po tistem so se namreč zelo zaostriili varnostni protokoli pred vkrcanjem na letalo. To pa je zelo podaljšalo čas, ki ga potniki preživimo na letališčih in s tem tudi bruto čas, ki ga namenimo za	KODA 5.reda Zamude letal povzročajo težave 6.reda Največ pomanjkljivost i ima človek. 7.reda

		<p>organizacije letov, njihove kontrole in informiranja. Še posebej se dodatni izzivi pojavijo v primeru zamud letal, ki se jim, kljub vsemu ni mogoče popolnoma izogniti.</p>	<p>potovanje. Zlasti na velikih letališčih se zaradi tega pred varnostnimi pregledi pogosto nabirajo dolge vrste potnikov. Ker so te pogosto tudi pred check-in okenci, lahko potovanja postajajo stresna. Še zlasti pa to velja, kadar pride do zamud letal in se podre predvideno prestopanje med različnimi leti. To lahko namreč povzroči zamudo pri prihodu na sestanek (v primeru službenega potovanja) ali krajši dopust (v primeru počitniškega potovanja). V primerih zamud in vračanja stroškov pa potniki pogosto naletijo še na slabo odzivnost klicnih centrov letalskih družb. Letalske družbe namreč pogosto igrajo na karto</p>	<p>Gneča na letališču ter nepredvidljivo st razmer v zraku.</p>
--	--	--	---	---

			izčrpavanja potnikov in upajo, da bodo potniki čez čas obupali in ne bodo vztrajali pri reklamaciji.	
6. Morda veste, na kakšen način bi bilo možno te pomanjkljivosti odpraviti?	Te pomanjkljivosti bi se zmanjšale, ne pa odpravile, z učinkovitim šolanjem vseh prej omenjenih poklicev. Namreč, v svoji karieri sem spoznal pilote, ki so se na začetku svoje kariere, sicer z velikim finančnim vložkom, dokopali do poklica pilota v relativno kratkem času. V Sloveniji je včasih (mogoče še vedno) na fakulteti za strojništvo obstajala v drugem letniku smer letalstvo. Od tu je prihajal res kvaliteten kader. Seveda imajo tak način	Uvedenih je bilo že več izboljšav, ki naslavlja določene probleme. Ena od relativno novjših rešitev je bila uvedba zmanjšanja separacije, to je razmaka med letali v zraku iz 5 NM (nautičnih milj) na 3 NM. S tem ukrepom se je povečala kapaciteta zračnega prostora. Druga relativno nova rešitev je bila uvedba "frefkight" koncepta, zaradi česar letala ne letijo po vnaprej definiranih zračnih poteh en za	Zaradi zgoraj omenjenega zamujanja letal lahko na svojo končno destinacijo prispemo kasneje, kot smo sprva načrtovali. To pa je lahko povezano tudi s stroški, saj nam lahko denimo propade nočitev v že plačanem hotelu ali že plačan prevoz z lokalnim (cestnim ali letalskim) prevoznikom na naslednjo destinacijo. Zato je zelo pohvalno, da je Evropska komisija sprejela uredbo, ki naslavlja to težavo in zagotavlja pravno podlago za izplačilo (pavšalnih) odškodnin v primeru daljših zamud letal.	KODA 8. reda Boljše šolanje ter zaostritev zakonov o varnosti. 9. reda Plačilo v primeru zamud.

	izobraževanja tudi druge resne svetovne letalske družbe.	drugem, ampak laično izraženo letijo kot se jim zljubi. Seveda morajo letala pri tem upoštevati določena pravila, pa vendar. Na tak način želijo prevozniki optimizirati lete tako iz časovnega vidika kot iz vidika porabe goriva in še kaj bi se našlo. Organizacijsko se zaradi tega zadeve zapletejo, z vidika onesnaževanja okolja in stroškov (vsaj tistih, ki jih imajo letalske družbe) pa je vpliv manjši oziroma učinkovitost večja.	Menim, da bi to morala postati globalna praksa, ki bi morala veljati tudi za nizkocenovne prevoznike.	
7. Menite, da se bo letalstvo v naslednjih 50-ih letih	Na področju varnosti je bil v zadnjih 30. letih narejen velik	Po mojem mnenju je varnost v letalskem	Varnost potovanja z letali je že desetletja izjemnega	KODA 10.reda

<p>drastično spremenilo: a) na področju varnosti</p>	<p>korak. Na primer, razviti so sistemi, ki pilota opozarjajo na nevarno približevanja drugega letala na isti višini. Potem obstaja sistem, ki opozarja nehoteno približevanje letala terenu oz. zemlji. To v pilotskem žargonu imenujemo, controlled flight into terrain. To pomeni, da pilot leti v dobri veri, da po predpisani proceduri leti proti ali od letališča (arrival, departure procedure), vendar je/sta nekje nekaj spregledala, kar lahko vodi v katastrofo. Prepričan sem, da bo v prihodnje na področju varnosti še veliko inovacij, ki bodo zmanjševale možnost katastrofalnih</p>	<p>prometu že sedaj na zelo visoki ravni, kar rezultira tudi v zmanjšanju nesreč s katastrofalnimi izidi. Se pa z uvajanjem novih in novih metod še povečuje. Celotna veriga organiziranja letenja je namreč zelo regulirana in to na vseh segmentih, od prevoznikov, do letališč in kontrol letenja.</p>	<p>pomena. Ker pa letala postajajo tehnično in tehnološko, pa tudi računalniško vedno bolj kompleksa, regulatorji težko nadzirajo vse sisteme in pod sisteme v letalih. To se je na zadnje opazilo pri razvoju modela 737 Max, kar je privedlo do dveh nesreč. Verjamem, da bodo zaradi tega regulatorji še zaostriili svoje protokole in prakse ter tako zagotovili, da bo letalski prevoz ostal najbolj varen med vsemi načini transporta.</p>	<p>Razvijanje novih sistemov varnosti.</p> <p>8.reda</p> <p>Boljše šolanje ter zaostritev zakonov o varnosti.</p>
--	---	---	--	---

	<p>posledic ob napakah, ki jih naredi človek. Nenazadnje se zaradi tega dovršen del razvoja letalstva osredotoča na t. i. avtopilotska letala. S tem v zvezi bi omenil, da je splošno laično mnenje, da letalo strmoglavi, pade dol. Razen, da dve letali v zraku trčita ali je sestreljeno ali ima podtaknjen eksploziv, se ne spomnim primera, da je letalo kar razpadlo in strmoglavilo. V večini primerov je krivda na žalost na strani pilotov, kontrole letenja ali tehničnih služb. Sploh pa, če letalu odpovejo vsi motorji, lahko tudi jadra oz. planira, kar dobro</p>			
--	--	--	--	--

	<p>trenirana posadka lahko pripelje letalo do najbližjega letališča.</p> <p>Komercialna letala normalno letijo na višini okoli 11 km, od koder lahko prijadrajo približno 130 km daleč.</p>			
<p>b) na področju hitrosti prevoza</p>	<p>Na področju hitrosti prevoza bi omenil uvedbo nadzvočnih potniških letal.</p> <p>Do pred nekaj leti so taka letala že letela, vendar so jih po banalni nesreči pred nekaj leti ukinili, tudi iz drugih razlogov.</p> <p>Namreč, ta letala so zelo glasna pri vzletanju in pristajanju, imajo zelo velik ogljični odtis. Kar pa tudi ni zanemarljivo je, da so pri letenju na jugovzhod proti arabskim državam lahko pospešili nad hitrost zvoka</p>	<p>Vedno več je vpeljave novih konceptov, ki vplivajo na učinkovitost prevozov, kot sem že omenil zmanjšanje separacije v zračnem prostoru in free flight koncept.</p> <p>Verjamem, da bo v prihodnje podobnih novih rešitev še več, seveda ob hkratnem razvoju informacijskih rešitev, da se varnost v prometu ne bo zmanjšala.</p>	<p>Vse hitrejši tempo življenja in naraščajoča ekonomija sta zagotovo razloga, zaradi katerih je moč predvideti željo po (sicer izjemno dragem) potovanju z nadzvočno hitrostjo. Primer tega je denimo letalo Boom Supersonic Overture, ki že ima 35 potrjenih (United Airlines in American Airlines) ter 171 opcijskih naročil. Ker pa je razvoj novih letal izjemno drag, kot tudi materiali, uporabljeni za</p>	<p>KODA</p> <p>11. reda</p> <p>Razvijanje novih nadzvočnih potniških letal.</p>

	<p>še le nad letom nad morji, ker se pojavi pri prehodu iz podzvočne hitrosti v nadzvočno močan pok, ki seveda vznemirja prebivalstvo na tleh. Na letu na zahod iz evropskih letališč tega problema ni.</p>		<p>gradnjo nadzvočnih letal, hkrati pa so nadzvočna letala tudi energetsko izjemno potratna in je zato potovanje z njimi drago ter do okolja izjemno neprijazno, je treba biti z napovedmi precej previden. Ne glede na to pa si večina letalskih zanesenjakov zagotovo želi, da bi dobili naslednika Concorde.</p>	
<p>c) na področju zaščite okolja</p>	<p>Kar se tiče zaščite okolja bi omenil, da so se v zadnjih 40. letih letalski reaktivni motorji tehnološko precej spremenili, tako v smislu hrupa kot porabe goriva, vendar vseeno, še vedno kurijo fosilno gorivo. Pod zaščito okolja je treba tudi omeniti, da se bodo v prihodnje, po</p>	<p>Optimizacija prometa v zraku, ki je v interesu vseh deležnikov, seveda posledično vpliva tudi na večjo zaščito okolja (razvoj letal teži k nižjemu onesnaževanju s hrupom, uporaba lažjih materialov pri izgradnji letal in tudi novi koncepti</p>	<p>Povprečna poraba goriva pri novih letalih se je od leta 1968 do 2014 zmanjšala kar za 45 %. To je omogočil razvoj novih tehnologij, kot so denimo višji tlak in obvodna razmerja, turbo ventilatorji z gonilom, odprti rotorji, boljši (in lažji) materiali in sistemi ter napredna aerodinamika (denimo zakrilca</p>	<p>KODA</p> <p>12.reda Uporaba druge vrste prevoznih sredstev.</p> <p>13.reda Uporaba drugih materialov pri gradnji letal, naprednejša</p>

	<p>mojem mnenju, precej zmanjšale krajše letalske linije, posebno v Evropi in drugih delih razvitega sveta. Namreč, recimo v Franciji, že kar nekaj let obratuje železniška povezava med Lyonom in Parizom. Za nekaj deset evrov te vlak TGV (Train à Grand Vitesse, francozi mu pravijo te-že-ve), prepelje iz Lyona v Pariz v manj kot dveh urah. Letalo je sicer nekaj hitrejše, kar je zelo ugodno, ampak če pomislimo, da so letališča skoraj povsod na obrobju mest, vlak pa pelje iz centra v center.</p>	<p>letenja pa k manjši porabi energije). Verjamem, da se bo v tej smeri razvoj letalstva nadaljeval.</p>	<p>na konicah kril, upd.). Tako trenutno za najbolj učinkovito letalo velja A321neo, ki omogoča da se z galono kerozina na posamezen sedež lahko prepelje kar 120 milj. To 240 sedežno letalo poganjajo revolucionarni motorji GTF družbe Pratt & amp; Whitney, zaradi česar bodo letala ustvarila znatno nižje emisije ogljika in hrupa, kar bo pripomoglo k zmanjšanju okoljskega odtisa letal in bolj zeleni letalski industriji. Seveda pa obstaja tudi veliko potenciala na področju zagotavljanja okoljsko bolj prijaznih goriv (biomasa, ipd) in alternativnih načinov pogona (vodik, ipd.).</p>	<p>aerodinamika, druga goriva. Uporaba druge vrste prevoznih sredstev.</p>
--	--	--	---	--

			<p>Airbus tako želi do leta 2035 razviti prvo brezemisijsko komercialno letalo na svetu, ki naj bi uporabljalo vodik. S konceptnim letalom ZEROe raziskujejo različne konfiguracije vodikovih tehnologij, ki naj bi omogočile razvoj prihodnjih brezemisijskih letal. Na koncu pa ne gre prezreti niti idej, po katerih bi posnemali naravo in bi letala na čezoceanskih letih letela v formacijah, kot jih običajno vidimo pri pticah selivkah.</p>	
<p>č) na področju udobja za potnike</p>	<p>Odgovor sem na nek način podal že v predhodnem odgovoru. Ocenjujem, da bo, vsaj na manjših razdaljah, za potnike v prihodne udobneje potovati v hitrih in udobnih vlakih,</p>	<p>Če lahko rečemo, da je večja udobnost letenja tudi to, da se čas leta na enaki razdalji zaradi razvoja letalstva skrajšuje, se v tem segmentu zagotovo še bodo dogajale spremembe.</p>	<p>Točki 6. č) in 6. d) sta v letalstvu zelo povezani. Med njima namreč velja obratno sorazmerje (če že ne obratno premosorazmerje). Udobje na letalu namreč pogosto enačimo s prostorom, ki nam je na voljo. Prostor pa ima v letalstvu</p>	<p>KODA</p> <p>12. reda</p> <p>Uporaba druge vrste prevoznih sredstev.</p> <p>14. reda</p>

	<p>ki jih že poznamo.</p>		<p>ceno. Več kot imamo torej potniki na letalu prostora, dražja bo cena, ki jo bomo plačali za naš prevoz. Cene v ekonomskem razredu, kjer imamo potniki komaj dovolj prostora za sedenje, so zato cenovno najbolj dostopne, V višjih razredih (poslovni in prvi) imamo potniki na voljo več prostora in s tem udobja, vendar bomo za to udobje plačali (mnogo) višjo ceno. Več prostora v potniški kabini bi lahko dobili zlasti s spremembo oblike letal. Vsa potniška letala so danes namreč praktično enake oblike. Povedano možno banalizirano in poenostavljeno, trenutna letala niso nič drugega, kot cevi s krili. Prostor v cevi pa</p>	<p>Krajši leti, bolj napredna letala, uporaba drugih materialov.</p>
--	---------------------------	--	--	--

			<p>lahko povečujemo zgolj z njenim podaljševanjem. Širitev cevi bi namreč (zaradi pritiska zraka, ki se med letenjem ustvarja na kabino) ogrožala strukturo letenja. To pa bi ogrožalo varnost letenja, ki je v letalski industriji ključna. Zato je Airbus razvil model letala Maverick, ki je deltaste oblike in nima vidne razlike med krili in trup letala. Ta dva sela letala sta v tem modelu zlita v enega. Zato je potniška kabina širša, torej prostornejša. Kar bi lahko povečalo udobje potovanja. Slabost te oblike pa je, da bi bilo v letalu več sedežev, ki niso ob oknu (ki je za del potnikov pomemben del udobja). Udobje pa v letalstvu povezujemo tudi s frekvenco letov med dvema</p>	
--	--	--	--	--

			<p>poljubnima destinacijama. Med več različnimi urami letov lahko izbiramo na poljubni destinaciji, bolj lahko svoje potovanje optimiziramo glede na svoje potrebe in svoj bioritem oz. svoje potovalne navade. Če, denimo, lahko izbiramo med tremi leti (zjutraj, opoldan in zvečer) iz Ljubljane v Frankfurt in nazaj, lažje prilagodimo pot svojim potrebam. Poslovneži, ki se v Frankfurt odpravljajo na enodnevni sestanek, bodo najverjetneje izbrali jutranji izlet v Frankfurt in večernega za nazaj. V kolikor ni na tej relaciji mesti povezaval en sam let, bi morali poslovneži izbrati ta edini let in kljub kratkemu sestanku v</p>	
--	--	--	--	--

			<p>Frankfurtu, tam prenočiti ter se z edinim letom vrniti naslednji dan nazaj. Vendar pa ta fleksibilnost pomeni, da mesti trikrat dnevno povezuje manjše letalo, kot bi ju, v kolikor bi bili mesti z letalsko povezavo povezani zgolj enkrat dnevno. Ker pa tri manjša letala za povratni let med mestoma skupno porabijo več goriva, kot bi ga eno samo in potrebujejo tri pilotske posadke, namesto ene same (in tudi manj kabinskega osebja, kot kumulativno vsa tri mala letala), skupno pa so nižje tudi vse dajatve in pristojbine, so dražje tudi karte. Torej običajno velja sorazmerje - višja fleksibilnost pomeni tudi višjo ceno letalskih kart.</p>	
--	--	--	--	--

			<p>Udobnost letenja se bo izboljšala tudi z uvedbo (samovozečih) letečih taksijev, ki jih bomo dokaj kmalu uporabljali tudi za prevoz po mestih, ki bodo postajala vedno večja. Prvi tak preizkus lahko že naslednje leto pričakujemo v Singapurju, kjer bosta Volocopter in Skysports najbrž že naslednje leto ponudila lete (z dronu podobnim helikopterjem) na Sentosi in v Marina Bayu. Seveda pa je moč udobje izboljšati tudi z boljšo uporabniško izkušnjo. Ta se začne že pri nakupu letalskih vozovnic prek interneta, se nadaljuje prek časa, preživetega na letališču, med letom in se zaključi s prevzemom prtljage. Oziroma z obdelavo</p>	
--	--	--	---	--

			<p>morebitnih reklamacij. Prav tu vidim nekaj možnosti napredka v naslednjih 50 letih. Dokončna uvedba (cenovno dostopnega) interneta na letalih je za dobo digitalizacije, ki nas zajema v polnem mahu, nujno potrebna za večje udobje med letom.</p> <p>Skrajševanje varnostnih protokolov in ostalih (časovno potratnih in sila neprijetnih) formalnosti, ki jih moramo opraviti pred vkrcanjem na letalo so velik izziv za letalsko industrijo. Seveda pa sem sodi tudi skrajševanje časa leta. Kar pa je povezano z višjo potovalno hitrostjo letal.</p> <p>Neposredni let med New Yorkom in Singapurjem (ki trenutno velja za najdaljšo</p>	
--	--	--	---	--

			povezavo) traja 18 ur in 50 minut. To pa je predolgo celo za let v prvem, kaj šele v ekonomskem razredu.	
d) na področju cenovne dostopnosti	Kar se tiče zmanjševanja stroškov in s tem povezane cenovne dostopnosti letenja, je v prihodnje pričakovati, da bo letalo vodil en sam pilot. Morda pa bodo nekoč komercialna letala tudi brez pilotov. Američani so že delali poskuse. Jaz v tako letalo ne bi vstopil, to je moje mnenje.	K večji cenovni dostopnosti letalskega prevoza so v zadnjih letih največ prispevali nizkocenovne letalske družbe. Zavedati pa se je potrebno, da sam razvoj in izdelava letal ni poceni, prav tako precejšen strošek zaradi potrebnega razvoja, vloženega znanja in časa, naprav in organizacije predstavljajo storitve, brez katerih poleti letal ne bi bili mogoči. Zelo nevarno bi bilo, da bi postala	Zniževanje stroškov je v letalski industriji, ki velja za eno najdražjih, izjemnega pomena. Velik preboj so na tem naredili nizkocenovniki, ki so z namenom večje cenovne dostopnosti letenja, optimizirali vse procese in ukinili vse nepotrebne stvari ter za osnovno ceno ponudili najbolj osnoven produkt (no frills strategy). Ryanair svojim uslužbencem ponuja nagrade za ideje, s katerim bi lahko dodatno oklestili svoje stroške in tako na eni strani zagotavljali ugodne cene letenja, na drugi	KODA 15. reda Letenje bi bilo cenejše, če bi letalo vodil samo en pilot. 16. reda Optimiziranje vseh procesov in ukinitev vseh nepotrebni stvari.

		<p>cena poleta pomembnejša od varnosti, zato upam, da se bo pri uvajanju novih konceptov v letalskem prometu vsaj ohranjalo ustrezno razmerje med stroški in varnostjo.</p>	<p>strani pa (kar je zanje še pomembneje) visok donos na kapital za lastnike podjetja. Cenovno dostopnost pa zagotavlja tudi ekonomija obsega. Zato lahko pričakujemo nadaljnje konsolidacije na trgu letalskih prevoznikov bodisi s prevzemi ali nadaljnjim združevanjem letalskih prevoznikov v združenja. Tako lahko, denimo, pri proizvajalcih letal naročijo večje število letal in s tem dosežejo nižjo ceno na posamezno enoto. Ter s tem znižajo svoje stroške in posledično tudi cene vozovnic oz. svojih drugih storitev (kot je, recimo, prevoz tovora). Upati pa je tudi, da se bo cenovna dostopnost</p>	
--	--	---	---	--

			<p>zagotavljala tudi z nadaljnjim tehnološkim razvojem motorjev, aerodinamike in ostalih delov letala, ki bodo povzročila nižjo porabo goriva. Nižje stroške za gorivo pa je moč doseči tudi z razvojem in implementacijo alternativnih goriv (sintetična goriva, vodik, gorivne celice ali motorjev (ironično bi lahko bila prihodnost motorjev celo propellerska, tehnologija ultra fan, ipd). Stroške letalske industrije je moč znižati tudi z znižanjem števila osebja na letalu (del industrije že zdaj razmišlja o zgolj enem pilotu (namesto dveh), naslednji korak pa bo najbrž brezpilotno letalo). Upati pa je, da se bo razvil tudi kak nov</p>	
--	--	--	---	--

			<p>poslovni model, ki bo lahko znižal cene letalskih prevozov (vendar nikakor ne na rovaš varnosti). Zaenkrat se ultra low cost poslovni model še ni prijel na medcelinskih letih, morda pa kateri izmed letalskih start upov vendar najde model, ki bi zagotavljal nižje cene čezoceanskih letov ob hkratni profitabilnosti.</p>	
<p>8. Imate še kakšno informacijo, ki je povezana z razvojem letalstva v prihodnje, in jo želite deliti.</p>	<p>(ni odgovora)</p>	<p>Največji izziv v prihodnosti bo digitalizacija z uvedbo umetne inteligence. Ta zagotovo bo v prihodnje omogočila letenje brezpilotnih letal. Ravno zaradi zagotavljanja varnosti pa lahko trdim, da bo uvajanje novosti v tej smeri počasnejše kot</p>	<p>Menim, da bi morala Slovenija znova razmisliti o ustanovitvi nacionalnega letalskega prevoznika. To namreč ni stvar nacionalnega ponosa, pač pa nujni pogoj za razvoj slovenskega gospodarstva, zlasti pa turizma. Število mest, s katerimi je Ljubljana letalsko neposredno povezana, je po propadu Adrie</p>	<p>KODA 17. reda V letalstvo bo posegla umetna inteligenca.</p>

		<p>pri drugih vrstah prevozov. Predvidevam, da bo taka inovacija v letenju najprej zaživela v segmentu manjših letal, jaz jih imenujem »družinski avto«. Po takih prevoznih sredstvih bodo posegali premožnejši ljudje, ki pa za let ne bodo potrebovali znanja, ki jih potrebuje pilot, oziroma pilota ne bodo potrebovali naročati v storitvi prevoza. V kolikor se bo inovacija izkazala za učinkovito in varno, verjamem, da bodo konceptu sledili tudi v</p>	<p>Airways močno upadlo. Letališče Ljubljana smo prodali in je zdaj v tuji lasti, število potnikov na ljubljanskem letališču pa je v zadnjih letih močno upadlo. V kolikor so tam v letih pred pandemijo zabeležili 1,9 milijonov potnikov na leto, si jih lani zgolj še 0,9 milijona. Torej v zadnjih nekaj letih naše osrednje letališče beleži polovični upad potnikov. Zaradi manjšega števila letalskih povezav smo za tuje obiskovalce postali težje dosegljivi. V Slovenijo se seveda da še vedno prileteti s povezanimi leti, a je število razpoložljivih letalskih sedežev mnogo manjše kot pred leti. Poleg tega pa so povezani leti</p>	
--	--	---	--	--

		<p>komercialnem letalstvu.</p>	<p>običajno dražji od neposrednih in potniku vzamejo več časa. Kar se zagotovo slabo odraža na privlačnost turistične destinacije. Vlada RS se je odločila, da bo povezanost Slovenije s svetom skušala izboljšati s subvencioniranjem letalskih povezav. Vendar pa bi bilo po mojem mnenju bolj logično, v kolikor bi ta sredstva vložila v nacionalnega prevoznika. Na tak način bi namreč imela večji vpliv na povezanost Slovenije s svetom, hkrati pa bi država zagotovila, da bi imelo letalsko osebje priložnost delati doma. Tako pa na delo odhaja v tujino in davke, namesto doma, plačuje tam. S subvencioniranjem</p>	
--	--	--------------------------------	---	--

			<p>m letalskih povezav, ki jih opravljajo tuji prevozniki, pa pomaga tujemu kapitalu in posredno zagotavlja sredstva za plače tujih davkoplačevalcev. Zanimarljiv pa ni niti davek na dodano vrednost, ki bi ga plačeval domači letalski prevoznik, vsi prispevki zaposlenih, ki bi se stekali v različne blagajne (pokojninska, zdravstvena,</p>	
--	--	--	---	--

Kode	Število
<p>1.reda Razvoj letalstva pomeni razvijanje letalske tehnike ter vsega kar je povezano z letalstvom.</p>	2
<p>2. reda Razvoj letalstva pomeni razvoj tehnologije in letal.</p>	1
<p>3.reda Izum predvsem tehničnih instrumentov ter letalskih motorjev.</p>	3

4.reda Uspešnost predvsem v izumov novih modelov letal in poletov z njimi.	1
5.reda Zamude letal povzročajo težave	2
6.reda Največ pomanjkljivosti ima človek.	1
7.reda Gneča na letališču ter nepredvidljivost razmer v zraku.	1
8.reda Boljše šolanje ter zaostritev zakonov o varnosti.	3
9. reda Plačilo v primeru zamud.	1
10.reda Razvijanje novih sistemov varnosti.	1
11. reda Razvijanje novih nadzvočnih potniških letal.	2
12.reda Uporaba druge vrste prevoznih sredstev.	2
13.reda Uporaba drugih materialov pri gradnji letal, naprednejša aerodinamika, druga goriva.	2
14. reda Krajši leti, bolj napredna letala, uporaba drugih materialov.	2
15. reda Letenje bi bilo cenejše, če bi letalo vodil samo en pilot.	1
16. reda Optimiziranje vseh procesov in ukinitvev vseh nepotrebnih stvari.	2
17. reda V letalstvo bo posegla umetna inteligenca.	1

3.6 Ugotovitve

1. Intervjuvanci menijo, da razvoj letalstva pomeni tehnični napred oz. razvijanje tehnologije letenja ter nadzora na letališčih.
2. Intervjuvanci menijo, da so bile največje prelomnice povezane z razvojem motorjev ter instrumentov.
3. Večina sklepa, da je največ pomanjkljivosti v letalstvu človek, saj je nepredvidljiv ter, se zaradi zamud pojavlja površnost pri varnostnih protokolih.
4. Pomanjkljivosti bi po mnenju intervjuvancev lahko rešili z boljšim šolanje ter strožjimi zakoni. En izmed intervjuvancev pa pravi, da bi letalske družbe v primeru zamud morale plačati potnikom.
5. Intervjuvanci menijo, da bodo naslednjih 50 ih letih letih obstajali novi varnostni sistemi, da bo letenje bolj varno; da bodo zaradi potrebe po hitrosti ponovno začeli uporabljati nadzvočna potniška letala; da bodo okolje zaščitili z uporabo drugih prevoznih sredstev (vlak) in z uporabo ekoloških materialov in drugih goriv. En izmed intervjuvancev pa tudi meni, da bi bilo potovanje z letalom ugodnejše, če bi letalo vodil samo en pilot, čeprav pravi, da sam ne bi takšnemu sistemu nebi zaupal.

3.7 Razprava

Na podlagi opravljenih intervjujev sem se zavrгла dve hipotezi. In sicer hipotezo 1, ki trdi, da intervjuvanci prepoznajo pomen izraza razvoj letalstva sploh v okoljskem pomenu kar ni resnično saj po njihovem ta izraz pomeni razvijanje tehnike letenja in vsega povezanega z njim. Zavrгла sem tudi hipotezo 2, ki trdi da so po trditvah intervjuvancev največje prelomnice v zgodovini letalstva povezane z varnostjo, kar ni resnično saj jih večina omenja napredek na področju hitrosti, velikosti in praktičnosti letal.

Delno resniči sta bili dve hipotezi in sicer hipoteza 3, ki pravi bodo začeli uporabljati druge materiale, da bodo letala bolj okoljsko učinkovita kar je le delno resnično saj je to omenil le en intervjuvanec. Delno resnična je bila tudi hipoteza 6, saj trdi, da bodo letala v prihodnosti

zamenjala druga prevozna sredstva, kar je le delno res saj je to kot pri hipotezi 3, omenil le en intervjuvanec.

Hipotezi 4 in 5 sta obe resnični saj se z njima strinja večina oziroma vsi intervjuvanci.

4. ZAKLJUČEK

Pisanje raziskovalne naloge je bila ponovno čudovita, ampak tudi naporna izkušnja. Čeprav je bilo težko poiskati vse intervjuvance sem po vsem delu vesela, da sem našla odgovor na vprašanje "Kaj se bo v letalstvu v naslednjih 50-ih letih drastično spremenilo?". Tema, ki sem si jo izbrala me je popeljala v čisto drugo smer kot sem pričakovala. Bila je zelo zanimiva in letalstvo me je začelo še bolj zanimati kot kdaj koli prej.

5. LITERATURA

BESEDILO

Vir 1:

Cingl, Uroš, 2011: Razvoj tehnike letenja skozi čas. Diplomsko delo: Univerza v Mariboru: Fakulteta za naravoslovje in matematiko

Maribor, Dostopno na:

<https://core.ac.uk/download/pdf/67545056.pdf> Stran: 21- 22 (Poglavje: 3.1.1)

Vir 2:

Fritz, Sabine 2016: Najpomembnejši letalci Izdala in založila: Tehniška založba Slovenije, d. d. Ljubljana, strani: 5-8 (Leonardo da Vinci), 11-14 Brata Montgolfier

Vir 3:

Neznan avtor 2022: Brata Wright, Wikipedia

Dostopno na: https://sl.wikipedia.org/wiki/Brata_Wright

Vir 4:

Hardesty, Von 2008: Letenje;Izdala in založila: Mladinska knjiga založba, d. d.

Ljubljana, strani: 26-27 (Letala med in po vojno)

Vir 5:

Pavšelj, Urška, 2016: Razvoj sistemov letalskih rezervacij in distribucije letalskih kart. Magistrsko delo: Univerza v Ljubljani: Ekonomska fakulteta; Ljubljana

Dostopno na: <http://www.cek.ef.uni-lj.si/magister/pavselj2342-B.pdf> Stran: 4-8 (Poglavja: 2.2.1,2.2.2,2.2.3)

Vir 6:

Avtor: Creative Commons Attribution-ShareAlike License 3.0; 2023: September 11 attacks, Wikipedia

Dostopno na: https://en.wikipedia.org/wiki/September_11_attacks#External_links

Vir 7:

Avtor: Evropski parlament; 2022: Zračni promet varovanje v civilnem letalstvu, Evropski parlament

Dostopno na: <https://www.europarl.europa.eu/factsheets/sl/sheet/132/zracni-promet-varovanje-v-civilnem-letalstvu>

Vir 8:

Avtor: A. V.; 2020: 20 let od usodne nesreče nadzvočnega potniškega letala concorde, RTV SLO

Dostopno na: <https://www.rtv slo.si/svet/evropa/20-let-od-usodne-nesrece-nadzvocnega-potniskega-letal-a-concorde/531695>

SLIKE

Slika 1: Dedal in Ikar

(Vir: Mit o Ikaru, 2020)

<https://www.xxsmagazin.com/mit-o-ikaru>

Slika 2: Brata Montgolfier

(Vir: Brata Montgolfier, 2021)

Dostopno na: <https://sl.rayhaber.com/2021/08/Danes-v-zgodovini-so-bratje-Montgolfier>

Slika 3: Brata Wright

(Vir: Svet24; Izgubljen patent bratov Wright najden v jami, 2017)

Dostopno na:

<https://novice.svet24.si/clanek/zanimivosti/5704b2624f90c/izgubljeni-patent-bratov-wright-najden-v-jami>

Slika 4: Boeing B-17 Flying Fortress

(Vir: List of Boeing B-17 Flying Fortress variants, 2022)

Dostopno na:

https://en.wikipedia.org/wiki/List_of_Boeing_B-17_Flying_Fortress_variants

Slika 5: Boeing 707

(Vir: Boeing 707- Wikipedia, 2022)

Dostopno na:

https://en.wikipedia.org/wiki/Boeing_707

Slika 6: Primer oglasa iz osemdesetih

(Vir: The nostalgic golden age of Australian airline travel; Pinterest, 2018)

Dostopno na:

<https://www.pinterest.co.uk/pin/588845720000917790/>

Slika 7: Concorde

(Vir: Why The Concorde Was Discontinued and Why It Won't Be Coming Back;
The museum of flight, 2022)

Dostopno na:

<https://blog.museumofflight.org/why-the-concorde-was-discontinued-and-why-it-wont-be-coming-back>

INTERVJUJI

Vir 1:

Intervju z gospodom Dušanom Prebilom, 26. januar 2023

Vir2:

Intervju s predstavnikom kontrole zračnega prometa, ki želi ostati anonimen, 4. februar 2023

Vir3:

Intervju z gospodom Matejem Bizjakom, 12. februar 2023

6. PRILOGA

Intervju 1: Pilot letal

1. Na kratko se predstavite. Kaj ste po izobrazbi in kateri poklic opravljate? Ste prej opravljali še druge poklice oz. koliko časa je vaš poklic neposredno povezan z letalstvom?

Moje ime je Dušan. Po izobrazbi sem elektrotehnik in poklicni pilot z opravljeno Višjo letalsko šolo v Beogradu z licenco ATPL (Airline transport pilot licence), kar je najvišja možna licenca za transportne pilote. Pilot sem že 52 let, poklicno sem letel 35 let, od tega 30 let v Adrii Airways, 5 let pa v tujini. Pred tem sem delal v drugih podjetjih kot elektrotehnik.

2. Kaj vas pri letalstvu najbolj fascinira?

Letenje me je fasciniralo že kot predšolskega otroka. Ta želja po letenju je v meni prikrita tlela do mojega 19. leta, ko sem najprej postal jadralni pilot.

3. Kaj za vas pomeni izraz "razvoj letalstva"?

Razvoj letalstva mi pomeni nenehno razvijanje letalske tehnike in vsega, kar je povezano z letalstvom

4. Kateri je bil za vaš najpomembnejši prelom v razvoju letalstva? Če jih je več, npr. iz različnih vidikov, jih navedite več in pojasnite, zakaj tako mislite.

Teh prelomov v letalstvu je bilo kar nekaj. Mogoče dva najpomembnejša:

- izum letalskega motorja na reaktivni pogon,
- doseganje nadzvočnih hitrosti s temi motorji.

Potem so še spremembe oz. uvedba naprednih tehnologij v navigaciji in varnostnih dodatkih.

5. Katere pomanjkljivosti opazate v letalski industriji in s čim so povezani (npr. v organizaciji, v varnosti, v informiranju, stroškovni učinkovitosti, okoljem,...)?

Težko bi naštel pomanjkljivosti v letalstvu, ker jih v letalstvu enostavno ne bi smelo biti. Še največ pomanjkljivosti ima človek, kot pilot, letalski mehanik ali pa kontrolor letenja.

6. Morda veste, na kakšen način bi bilo možno te pomanjkljivosti odpraviti.

Te pomanjkljivosti bi se zmanjšale, ne pa odpravile, z učinkovitim šolanjem vseh prej omenjenih poklicev. Namreč, v svoji karieri sem spoznal pilote, ki so se na začetku svoje kariere, sicer z velikim finančnim vložkom, dokopali do poklica pilota v relativno kratkem času. V Sloveniji je včasih (mogoče še vedno) na fakulteti za strojništvo obstajala v drugem letniku smer letalstvo. Od tu je prihajal res kvaliteten kader. Seveda imajo tak način izobraževanja tudi druge resne svetovne letalske družbe.

7. Menite, da se bo letalstvo v naslednjih 50-ih letih drastično spremenilo:

- a) na področju varnosti**
- b) na področju hitrosti prevoza**
- c) na področju zaščite okolja**
- č) na področju udobja za potnike**
- d) na področju cenovne dostopnosti**

a) Na področju varnosti je bil v zadnjih 30. letih narejen velik korak. Na primer, razviti so sistemi, ki pilota opozarjajo na nevarno približevanja drugega letala na isti višini. Potem obstaja sistem, ki opozarja nehoteno približevanje letala terenu oz. zemlji. To v pilotskem žargonu imenujemo, controlled flight into terrain. To pomeni, da pilot leti v dobri veri, da po predpisani proceduri leti proti ali od letališča (arrival, departure procedure), vendar je/sta nekje nekaj spregledala, kar lahko vodi v katastrofo. Prepričan sem, da bo v prihodnje na področju varnosti še veliko inovacij, ki bodo zmanjševale možnost katastrofalnih posledic ob napakah, ki jih naredi človek. Nenazadnje se zaradi tega dobršen del razvoja letalstva osredotoča na t. i. avtopilotska letala. S tem v zvezi bi omenil, da je splošno laično mnenje, da letalo strmoglavi, pade dol. Razen, da dve letali v zraku trčita ali je sestreljeno ali ima podtaknjen eksploziv, se ne spomnim primera, da je letalo kar razpadlo in strmoglavilo. V večini primerov je krivda na žalost na strani pilotov, kontrole letenja ali tehničnih služb. Sploh pa, če letalu odpovejo vsi motorji, lahko tudi jadra oz. planira, kar dobro trenirana posadka lahko pripelje letalo do najbližjega letališča. Komercialna letala normalno letijo na višini okoli 11 km, od koder lahko prijadrajo približno 130 km daleč.

b) Na področju hitrosti prevoza bi omenil uvedbo nadzvočnih potniških letal. Do pred nekaj leti so taka letala že letela, vendar so jih po banalni nesreči pred nekaj leti ukinili, tudi iz drugih razlogov. Namreč, ta letala so zelo glasna pri vzletanju in pristajanju, imajo zelo velik ogljični odtis. Kar pa tudi ni zanemarljivo je, da so pri letenju na jugovzhod proti arabskim državam lahko pospešili nad hitrost zvoka šele nad letom nad morji, ker se pojavi pri prehodu iz podzvočne hitrosti v nadzvočno močan pok, ki seveda vznemirja prebivalstvo na tleh. Na letu na zahod iz evropskih letališč tega problema ni.

c) Kar se tiče zaščite okolja bi omenil, da so se v zadnjih 40. letih letalski reaktivni motorji tehnološko precej spremenili, tako v smislu hrupa kot porabe goriva, vendar vseeno, še vedno kurijo fosilno gorivo. Pod zaščito okolja je treba tudi omeniti, da se bodo v prihodnje, po mojem mnenju, precej zmanjšale krajše letalske linije, posebno v Evropi in drugih delih razvitega sveta. Namreč, recimo v Franciji, že kar nekaj let obratuje železniška povezava med Lyonom in Parizom. Za nekaj deset evrov te vlak TGV (Train à Grand Vitesse, francozi mu pravijo te-že-ve), prepelje iz Lyona v Pariz v manj kot dveh urah. Letalo je sicer nekaj hitrejše, kar je zelo ugodno, ampak če pomislimo, da so letališča skoraj povsod na obrobju mest, vlak pa pelje iz centra v center.

č) Odgovor sem na nek način podal že v predhodnem odgovoru. Ocenjujem, da bo, vsaj na manjših razdaljah, za potnike v prihodne udobnejše potovati v hitrih in udobnih vlakih, ki jih že poznamo.

d) Kar se tiče zmanjševanja stroškov in s tem povezane cenovne dostopnosti letenja, je v prihodnje pričakovati, da bo letalo vodil en sam pilot. Morda pa bodo nekoč komercialna letala tudi brez pilotov. Američani so že delali poskuse. Jaz v tako letalo ne bi vstopil, to je moje mnenje.

8. Imate še kakšno informacijo, ki je povezana z razvojem letalstva v prihodnje, in jo želite deliti.

Ni odgovora.

Intervju 2: Kontrolor letenja

1. Na kratko se predstavite. Kaj ste po izobrazbi in kateri poklic opravljate? Ste prej opravljali še druge poklice oz. koliko časa je vaš poklic neposredno povezan z letalstvom?

Sem inženir letalskih telekomunikaciji in delam v Kontrolni zračnega prometa Slovenije v službi za navigacijo in letališča. Na začetku moje delovne dobe sem krajše obdobje (tri leta) delal kot vzdrževalec računalniških omrežij. Sedaj že skoraj 30 let delam v službi za navigacijo, v kateri skrbimo za naprave, postavljene na zemlji, ki omogočajo orientacijo pilotom v letalih med letom.

2. Kaj vas pri letalstvu najbolj fascinira?

Predvsem sem se odločil, da bom delal z elektroniko, zato sem zaključil fakulteto za elektrotehniko. V letalstvo sem zašel slučajno, vendar je to sedaj poklic, ki me navdihuje. Delo na navigacijskih napravah je sicer zahtevno: Vendar videti, da letala lahko vzletijo, letijo v prostoru in pristanejo v najtežjih razmerah (megla, dež, sneg), ob čemer veš, da je to mogoče tudi zaradi našega oz. mojega dela, me navdaja z osebnim zadovoljstvom.

3. Kaj za vas pomeni izraz "razvoj letalstva"?

Razvoj letalstva je zelo širok pojem, ki vključuje veliko deležnikov in področij dela, od prevoznikov, to je letalskih podjetij, ki se ukvarjajo s prevozom potnikov in tovora, do letališč, ki so pomembna za vzlete in pristanke leta, vključno z vso logistiko vkrcanja/izkrcanja potnikov in tovora, ter kontrol zračnega prometa, ki je zadolžena za kontrolo in varno letenje letal v zraku.

4. Kateri je bil za vaš najpomembnejši prelom v razvoju letalstva? Če jih je več, npr. iz različnih vidikov, jih navedite več in pojasnite, zakaj tako mislite.

Če se omejimo samo na letalske prevoznike, je to razvoj letal od dvokrilnih letal, izuma močnih batnih motorjev, izuma jet motorjev. Slednji izum je omogočil izjemno povečanje števila letal, s tem večje kapacitete za letalski prevoz potnikov, ter podaljšanje razdalj, ki jih letalo lahko preleti brez pristanka oziroma je skrajšal čas letenja na isti razdalji. Še ne izum je po mojem mnenju prelomen, in sicer izum radarja. Ta izum omogoča detekcijo letal v zraku. Za letalstvo pa so bili po mojem mnenju prelomni še izumi, povezani z razvojem navigacijskih

naprav, ki pilotom omogočajo enostavnejšo in natančnejšo orientacijo v prostoru, ter izumi določenih drugih naprav, s katerimi se je omogočilo kontrolo nad letenjem v prostoru. Slednji zato, ker so tovrstne naprave omogočile množičnost letenja kot ga poznamo danes. S tem mislim komercialni letalski promet, ki je ne samo množičen, ampak tudi relativno poceni in je varen.

5. Katere pomanjkljivosti opažate v letalski industriji in s čim so povezani (npr. v organizaciji, v varnosti, v informiranju, stroškovni učinkovitosti, okoljem,...)?

Kot sem že navedel, je v današnjem času letalski promet glede na število letov dostopen širokim množicam ljudi. Veliko letal se uporablja tudi za transport tovora. Zračni prostor je torej zasičen z letali, kar je svojevrsten izziv z vidika organizacije letov, njihove kontrole in informiranja. Še posebej se dodatni izzivi pojavijo v primeru zamud letal, ki se jim, kljub vsemu ni mogoče popolnoma izogniti.

6. Morda veste, na kakšen način bi bilo možno te pomanjkljivosti odpraviti.

Uvedenih je bilo že več izboljšav, ki naslavlajo določene probleme. Ena od relativno novejših rešitev je bila uvedba zmanjšanja separacije, to je razmaka med letali v zraku iz 5 NM (navtičnih milj) na 3 NM. S tem ukrepom se je povečala kapaciteta zračnega prostora. Druga relativno nova rešitev je bila uvedba "frefkight" koncepta, zaradi česar letala ne letijo po vnaprej definiranih zračnih poteh en za drugim, ampak laično izraženo letijo kot se jim zljubi. Seveda morajo letala pri tem upoštevati določena pravila, pa vendar. Na tak način želijo prevozniki optimizirati lete tako iz časovnega vidika kot iz vidika porabe goriva in še kaj bi se našlo. Organizacijsko se zaradi tega zadeve zapletejo, z vidika onesnaževanja okolja in stroškov (vsaj tistih, ki jih imajo letalske družbe) pa je vpliv manjši oziroma učinkovitost večja.

7. Menite, da se bo letalstvo v naslednjih 50-ih letih drastično spremenilo:

- a) na področju varnosti**
- b) na področju hitrosti prevoza**
- c) na področju zaščite okolja**
- č) na področju udobja za potnike**
- d) na področju cenovne dostopnosti**

a) Po mojem mnenju je varnost v letalskem prometu že sedaj na zelo visoki ravni, kar rezultira tudi v zmanjšanju nesreč s katastrofalnimi izidi. Se pa z uvajanjem novih in novih metod še povečuje. Celotna veriga organiziranja letenja je namreč zelo regulirana in to na vseh segmentih, od prevoznikov, do letališč in kontrol letenja.

b) Vedno več je vpeljave novih konceptov, ki vplivajo na učinkovitost prevozov, kot sem že omenil zmanjšanje separacije v zračnem prostoru in free flight koncept. Verjamem, da bo v prihodnje podobnih novih rešitev še več, seveda ob hkratnem razvoju informacijskih rešitev, da se varnost v prometu ne bo zmanjšala.

c) Optimizacija prometa v zraku, ki je v interesu vseh deležnikov, seveda posledično vpliva tudi na večjo zaščito okolja (razvoj letal teži k nižjemu onesnaževanju s hrupom, uporaba lažjih materialov pri izgradnji letal in tudi novi koncepti letenja pa k manjši porabi energije). Verjamem, da se bo v tej smeri razvoj letalstva nadaljeval.

č) Če lahko rečemo, da je večja udobnost letenja tudi to, da se čas leta na enaki razdalji zaradi razvoja letalstva skrajšuje, se v tem segmentu zagotovo še bodo dogajale spremembe.

d) K večji cenovni dostopnosti letalskega prevoza so v zadnjih letih največ prispevali nizkocenovne letalske družbe. Zavedati pa se je potrebno, da sam razvoj in izdelava letal ni poceni, prav tako precejšen strošek zaradi potrebnega razvoja, vloženega znanja in časa, naprav in organizacije predstavljajo storitve, brez katerih poleti letal ne bi bili mogoči. Zelo nevarno bi bilo, da bi postala cena poleta pomembnejša od varnosti, zato upam, da se bo pri uvajanju novih konceptov v letalskem prometu vsaj ohranjalo ustrezno razmerje med stroški in varnostjo.

8. Imate še kakšno informacijo, ki je povezana z razvojem letalstva v prihodnje, in jo želite deliti.

Največji izziv v prihodnosti bo digitalizacija z uvedbo umetne inteligence. Ta zagotovo bo v prihodnje omogočila letenje brezpilotnih letal. Ravno zaradi zagotavljanja varnosti pa lahko trdim, da bo uvajanje novosti v tej smeri počasnejše kot pri drugih vrstah prevozov.

Predvidevam, da bo taka inovacija v letenju najprej zaživela v segmentu manjših letal, jaz jih

imenujem »družinski avto«. Po takih prevoznih sredstvih bodo posegali premožnejši ljudje, ki pa za let ne bodo potrebovali znanja, ki jih potrebuje pilot, oziroma pilota ne bodo potrebovali naročati v storitvi prevoza. V kolikor se bo inovacija izkazala za učinkovito in varno, verjamem, da bodo konceptu sledili tudi v komercialnem letalstvu.

Intervju 3: Laični poznavalec letenja

1. Na kratko se predstavite. Kaj ste po izobrazbi in kateri poklic opravljate? Ste prej opravljali še druge poklice oz. koliko časa je vaš poklic neposredno povezan z letalstvom?

Po izobrazbi sem magister prava, zaposlen pa sem v javni upravi, se ukvarjam z managementom mestnega središča. Z letalstvom se poklicno nisem nikoli ukvarjal, sem pa že od malih nog velik navdušenec nad letali. Z dedkom sem namreč že kot majhen hodil na Brnik in tik ob koncu vzletne piste opazoval letala med pristajanjem in vzletanjem. Vonj kerozina me je tako prevzel, da še zdaj spremljam vse, kar je povezano z letalsko industrijo. Tako sem se udeležil že vseh svetovno najbolj znanih letalskih sejmov, na bucket list ostaja le še Farnborough. Najslajše (in najbolj tradicionalno) sem prihranil za konec!

2. Kaj vas pri letalstvu najbolj fascinira? (Matic: odgovori le na drugi del vprašanja)

Zagotovo je k fascinaciji nad letali zelo pripomogel film Top Gun, ki sem si ga ogledal v svojih formativnih letih. Lovci so zaradi svoje hitrosti, okretnosti ter izjemne moči motorjev in njihovega rohnenja postali ena izmed najstniških obsesij. Razmišljal sem celo o tem, da bi se izšolal za pilota, a me je življenje potem preusmerilo v povsem druge vode.

Prav zaradi svoje poklicne poti sem se v odrasli dobi bolj navdušil nad civilnim letalstvom. Zaradi službenih obveznosti sem namreč nekaj let zapored letel po večkrat mesečno ter se ob tem navdušil zlasti nad izjemno napredno tehnologijo, povezano z letalsko industrijo. Med številnimi leti pa sem spoznaval tudi razlike v uporabniški izkušnji letenja na različnih tipih letal in zaradi tega pričel spremljati različne letalske spletne forume. Tako sedaj poznam vse tipe komercialnih letal in njihove značilnosti, veliko pa vem tudi o letalskih motorjih in tehnologiji, ki jo uporabljajo letala.

3. Kaj za vas pomeni izraz "razvoj letalstva"?

V širši koncepciji razvoj letalstva razumem kot razvoj široke palete tehnološkega in infrastrukturnega napredka, razvoj standardov in človeških virov, njihovega usposabljanja ter razvoj vseh z letalstvom povezanih (podpornih) dejavnosti, ki zagotavljajo visoko stopnjo varnosti letal, udobnost potovanja, učinkovitost in vzdržnost industrije ter (relativno) cenovno dostopnost potovanj z letali.

V ožji koncepciji pa ta izraz razumem zlasti kot razvoj tehnologije, ki jo uporabljamo pri izdelovanju letal in letalskih motorjev, da so ta vedno bolj varna, udobna in stroškovno učinkovita. S tem lahko na eni strani zagotavljamo donosnost letalsko industrijo, a hkrati tudi cenovno dostopnost letenja za širše množice (kot še nekaj desetletij nazaj).

4. Kateri je bil za vaš najpomembnejši prelom v razvoju letalstva? Če jih je več, npr. iz različnih vidikov, jih navedite več in pojasnite, zakaj tako mislite.

Ključnih letalskih mejnikov je več. Zagotovo pa velja med njimi omeniti prvi polet z balonom, ki sta ga leta 1783 skonstruirala Joseph-Michael in Jacques-Étienne Montgolfier, Wrightov prvi polet z letalom leta 1908, za Slovence sta pomembna tudi brata Rusjan, ki sta kmalu za tem skonstruirala dvokrilno letalo EDA-I, s katerim je Edvard Rusjan blizu Gorice prvič poletel 25. novembra 1909. Kot naslednji mejnik velja izpostaviti Linberghov prvi prelet Atlantika leta 1919, ki mu je pet let kasneje sledil prvi let okoli sveta (pot je trajala 175 dni), Doolittlov prvi let s pomočjo inštrumentov leta 1929, prvi let reaktivnega letala Heinkel He 178 leta 1939.

Za Slovenijo pa je pomembno tudi leto 1961, saj je bila marca tistega leta ustanovljena Adria Avioprome, ki je avgusta istega leta od družbe KLM kupila dve letali tipa DC-6B ter prve komercialne lete opravila z nizozemsko posadko, decembra pa že opravila prvi let z domačo posadko. Že osem let po ustanovitvi je družba (ki se je vmes preimenovala v Inex-Adria Aviopromet) kupila svoje prvo reaktivno letalo McDonnell Douglas DC-9-30 s. Danes se to sliši komaj verjetno, a leta 1972 je družba vzpostavila celo redne lete v ZDA in Kanado in zanje uporabljala najeto letalo Douglas DC-8-55. Zato je še toliko bolj žalostno, da je leta 2019 Adria Airways prenehala s poslovanjem. Na svojem zadnjem letu je iz Pariza v Ljubljano prepeljala odbojgarsko reprezentanco, ki je tam osvojila srebrno medaljo.

5. Katere pomanjkljivosti opazate v letalski industriji in s čim so povezani (npr. v organizaciji, v varnosti, v informiranju, stroškovni učinkovitosti, okoljem,...)?

Če govorim z vidika uporabnika, veliko prelomnico v letalski industriji predstavlja 11. september 2001. Po tistem so se namreč zelo zaostriili varnostni protokoli pred vkrcanjem na letalo. To pa je zelo podaljšalo čas, ki ga potniki preživimo na letališčih in s tem tudi bruto čas, ki ga namenimo za potovanje. Zlasti na velikih letališčih se zaradi tega pred varnostnimi pregledi pogosto nabirajo dolge vrste potnikov. Ker so te pogosto tudi pred check-in okenci, lahko potovanja postajajo stresna. Še zlasti pa to velja, kadar pride do zamud letal in se podre predvideno prestopanje med različnimi leti. To lahko namreč povzroči zamudo pri prihodu na sestanek (v primeru službenega potovanja) ali krajši dopust (v primeru počitniškega potovanja). V primerih zamud in vračanja stroškov pa potniki pogosto naletijo še na slabo odzivnost klicnih centrov letalskih družb. Letalske družbe namreč pogosto igrajo na karto izčrpavanja potnikov in upajo, da bodo potniki čez čas obupali in ne bodo vztrajali pri reklamaciji.

6. Morda veste, na kakšen način bi bilo možno te pomanjkljivosti odpraviti.

Zaradi zgoraj omenjenega zamujanja letal lahko na svojo končno destinacijo prispemo kasneje, kot smo sprva načrtovali. To pa je lahko povezano tudi s stroški, saj nam lahko denimo propade nočitev v že plačanem hotelu ali že plačan prevoz z lokalnim (cestnim ali letalskim) prevoznikom na naslednjo destinacijo. Zato je zelo pohvalno, da je Evropska komisija sprejela uredbo, ki naslavlja to težavo in zagotavlja pravno podlago za izplačilo (pavšalnih) odškodnin v primeru daljših zamud letal. Menim, da bi to morala postati globalna praksa, ki bi morala veljati tudi za nizkocenovne prevoznike.

7. Menite, da se bo letalstvo v naslednjih 50-ih letih drastično spremenilo:

- a) na področju varnosti**
- b) na področju hitrosti prevoza**
- c) na področju zaščite okolja**
- č) na področju udobja za potnike**
- d) na področju cenovne dostopnosti**

a) Varnost potovanja z letali je že desetletja izjemnega pomena. Ker pa letala postajajo tehnično in tehnološko, pa tudi računalniško vedno bolj kompleksa, regulatorji težko nadzirajo vse sisteme in podsisteme v letalih. To se je na zadnje opazilo pri razvoju modela 737 Max, kar je privedlo do dveh nesreč. Verjamem, da bodo zaradi tega regulatorji še poostrili svoje protokole in prakse ter tako zagotovili, da bo letalski prevoz ostal najbolj varen med vsemi načini transporta.

b) Vse hitrejši tempo življenja in naraščajoča ekonomija sta zagotovo razloga, zaradi katerih je moč predvideti željo po (sicer izjemno dragem) potovanju z nadzvočno hitrostjo. Primer tega je denimo letalo Boom Supersonic Overture, ki že ima 35 potrjenih (United Airlines in American Airlines) ter 171 opsijskih naročil. Ker pa je razvoj novih letal izjemno drag, kot tudi materiali, uporabljeni za gradnjo nadzvočnih letal, hkrati pa so nadzvočna letala tudi energetske izjemno potratna in je zato potovanje z njimi drago ter do okolja izjemno neprijazno, je treba biti z napovedmi precej previden. Ne glede na to pa si večina letalskih zanesenjakov zagotovo želi, da bi dobili naslednika Concorda.

c) Povprečna poraba goriva pri novih letalih se je od leta 1968 do 2014 zmanjšala kar za 45 %. To je omogočil razvoj novih tehnologij, kot so denimo višji tlak in obvodna razmerja, turboventilatorji z gonilom, odprti rotorji, boljši (in lažji) materiali in sistemi ter napredna aerodinamika (denimo zakrilca na konicah kril, ipd.). Tako trenutno za najbolj učinkovito letalo velja A321neo, ki omogoča da se z galono kerozina na posamezen sedež lahko prepelje kar 120 milj. To 240 sedežno letalo poganjajo revolucionarni motorji GTF družbe Pratt & Whitney, zaradi česar bodo letala ustvarila znatno nižje emisije ogljika in hrupa, kar bo pripomoglo k zmanjšanju okoljskega odtisa letal in bolj zeleni letalski industriji. Seveda pa obstaja tudi veliko potenciala na področju zagotavljanja okoljsko bolj prijaznih goriv (biomasa, ipd) in alternativnih načinov pogona (vodik, ipd.). Airbus tako želi do leta 2035 razviti prvo brezemisijsko komercialno letalo na svetu, ki naj bi uporabljalo vodik. S konceptnim letalom ZEROe raziskujejo različne konfiguracije vodikovih tehnologij, ki naj bi omogočile razvoj prihodnjih brezemisijskih letal. Na koncu pa ne gre prezreti niti idej, po katerih bi posnemali naravo in bi letala na čezoceanskih letih letela v formacijah, kot jih običajno vidimo pri pticah selivkah.

d) Ni bilo odgovora

8. Imate še kakšno informacijo, ki je povezana z razvojem letalstva v prihodnje, in jo želite deliti.

Menim, da bi morala Slovenija znova razmisliti o ustanovitvi nacionalnega letalskega prevoznika. To namreč ni stvar nacionalnega ponosa, pač pa nujni pogoj za razvoj slovenskega gospodarstva, zlasti pa turizma. Število mest, s katerimi je Ljubljana letalsko neposredno povezana, je po propadu Adrie Airways močno upadlo. Letališče Ljubljana smo prodali in je zdaj v tuji lasti, število potnikov na ljubljanskem letališču pa je v zadnjih letih močno upadlo. V kolikor so tam v letih pred pandemijo zabeležili 1,9 milijonov potnikov na leto, si jih lani zgolj še 0,9 milijona. Torej v zadnjih nekaj letih naše osrednje letališče beleži polovični upad potnikov. Zaradi manjšega števila letalskih povezav smo za tuje obiskovalce postali težje dosegljivi. V Slovenijo se seveda da še vedno prileteti s povezanimi leti, a je število razpoložljivih letalskih sedežev mnogo manjše kot pred leti. Poleg tega pa so povezani leti običajno dražji od neposrednih in potniku vzamejo več časa. Kar se zagotovo slabo odraža na privlačnost turistične destinacije. Vlada RS se je odločila, da bo povezanost Slovenije s svetom skušala izboljšati s subvencioniranjem letalskih povezav. Vendar pa bi bilo po mojem mnenju bolj logično, v kolikor bi ta sredstva vložila v nacionalnega prevoznika. Na tak način bi namreč imela večji vpliv na povezanost Slovenije s svetom, hkrati pa bi država zagotovila, da bi imelo letalsko osebje priložnost delati doma. Tako pa na delo odhaja v tujino in davke, namesto doma, plačuje tam. S subvencioniranjem letalskih povezav, ki jih opravljajo tuji prevozniki, pa pomaga tujemu kapitalu in posredno zagotavlja sredstva za plače tujih davkoplačevalcev. Zanimljivo pa ni niti davek na dodano vrednost, ki bi ga plačeval domači letalski prevoznik, vsi prispevki zaposlenih, ki bi se stekali v različne blagajne (pokojninska, zdravstvena, državni proračun). Seveda pa je najbolj pomemben že prej omenjen gospodarski potencial, ki ga zagotavlja uspešen nacionalni prevoznik. Za primer dobre prakse ni treba pogledati daleč. Dovolj se je ozreti že proti Beogradu, kjer Air Serbia (kljub gospodarstvu, ki je v slabši formi kot naše in kljub nižji kupni moči tamkajšnjega prebivalstva) doživlja pravi preporod. Samo v preteklem letu je ta letalski prevoznik svojo floto razširil z osmimi novimi letali. Z njimi je vzpostavil skoraj 30 novih povezav, s svojimi širokotrupnimi letali med drugim tudi neposredne lete v ZDA in na Kitajsko, načrtuje pa tudi povezavo s Kanado. Tako naj bi imel konec letošnjega leta mrežo letov, ki bi povezovala skoraj 100 mest po vsem svetu (vir). Zato ne čudi, da ta letalski prevoznik postaja vedno močnejši regionalni igralec. Ker prek Beograjskega vozlišča

povezuje številna mesta v regiji, Evropi in po svetu, vzpostavlja odskočno desko v svet tudi za številne Slovence (Ljubljano z Beogradom namreč povezuje s tremi povratnimi leti dnevno). Poleg tega nikakor ne gre prezreti dejstva, da se številni Slovenci na pot tradicionalno odpravljajo tudi iz številnih okoliških letališč ter tako s svojim denarjem poganjajo druge, namesto naše ekonomije.