

UNIVERZA V LJUBLJANI
EKONOMSKA FAKULTETA

DIPLOMSKO DELO

VILI STOPAR

UNIVERZA V LJUBLJANI
EKONOMSKA FAKULTETA

DIPLOMSKO DELO

**TRŽENJE IN INOVACIJE NA VISOKOTEHNOLOŠKEM IZDELKU
BRAMOR UAV PODJETJA C-ASTRAL d.o.o.**

Ljubljana, September 2011

VILI STOPAR

IZJAVA

Študent Vili Stopar izjavljam, da sem avtor tega diplomskega dela, ki sem ga napisal pod mentorstvom dr. Aleša Vahčiča, in da v skladu s 1. odstavkom 21. člena Zakona o avtorskih in sorodnih pravicah dovolim njegovo objavo na fakultetnih spletnih straneh.

V Ljubljani, dne _____

Podpis: _____

KAZALO

UVOD	1
1 KAJ JE TEHNOLOGIJA?	1
1.1 Visokotehnološka podjetja	2
1.1.1 Opredelitev in značilnosti visokotehnoloških podjetij	2
1.2 Visokotehnološki izdelek	3
2 TRŽENJE VISOKOTEHNOLOŠKIH IZDELKOV	5
2.1 Kaj je trženje visokotehnoloških izdelkov?	5
2.2 Prodajne poti	6
2.3 Komuniciranje	8
2.4 Postavitev cene visokotehnološkega izdelka	11
3 INOVACIJE	13
3.1 Raziskave in razvoj (R&R) ter znanstvene in tehnološke inovacije	13
3.2 Vrste inovacijskih strategij	14
4 TRŽENJE BREZPILOTNIH LETAL	15
4.1 Podjetje C-Astral d.o.o.	15
4.2 Izdelek BRAMOR UAV	16
4.2.1 Uporaba brezpilotnega letala	18
4.3 Stanje na trgu brezpilotnih letal	18
4.4 Ciljno trženje civilnih UAV sistemov	21
4.5 Porterjevih 5 silnic analize trga	21
4.6 Trženje v podjetju C-Astral d.o.o.	23
4.6.1 Komuniciranje s partnerji	24
4.6.2 Prodajne poti	24
4.6.3 Opis konkurence	24
5 INOVIRANJE V PODJETJU C-ASTRAL d.o.o.	25
SKLEP	26
LITERATURA IN VIRI	28

KAZALO TABEL

Tabela 1: Tehnični podatki BRAMOR UAV	17
Tabela 2: Deleži trga brezpilotnih letal po regijah	20

KAZALO SLIK

Slika 1: Življenjski cikel tehnologije	4
Slika 2: Odstotek prihodka porabljenega za R&R po sektorjih	5
Slika 3: Prodaja ali distribucija: analiza dobičkonosnosti.....	7
Slika 4: Pomembnost komunikacijskih poti.....	8
Slika 5: BRAMOR UAV.....	16
Slika 6: Napoved porabe za brezpilotna letala v naslednjem desetletju	19
Slika 7: Porterjevih 5 silnic	21
Slika 8: Gimbal kamera.....	26

UVOD

Živimo v svetu, ki se nenehno spreminja. V zadnjih dvajsetih letih skoraj da ne najdemo izdelka, ki ne bi v neki obliki vseboval visoke tehnologije, ali pa vsaj bil proizveden z naprednim proizvodnim procesom. Le zamislimo se lahko, ko ugotovimo koliko takšnih izdelkov smo uporabili samo v današnjem dnevu. Že ko se zbudimo, večina nas udari po nadležni budilki, ki vsebuje tehnologijo, ki je bila pred petdesetimi leti le plod domišljije, samo da si podaljšamo spanec za dodatnih deset minut.

Namen mojega diplomskega dela je opozoriti na določene raznolikosti med trženjem visokotehnoloških izdelkov in bolj običajnih izdelkov. Visokotehnološki izdelki se razlikujejo od ostalih v uporabi visokih tehnologij, visoki stopnji inovacij, krajšem življenjskem roku in visoki investiciji v razvoj. Predstavil bom tudi nekaj načinov trženja teh izdelkov in pokazal kako se s tem ukvarja slovensko visokotehnološko podjetje.

Zelo pomemben del visokotehnoloških podjetij je neprestano inoviranje in razvoj svojih izdelkov, zato sem nekaj pozornosti posvetil tudi tej temi. Podjetja v inovatorstvo vlagajo veliko, saj želijo biti korak pred konkurenco. Zato poskušajo postati na področju inovacij vodilno podjetje, ki je odgovorno za napredke v tehnologiji, ali pa sledijo novim razvojem in poskušajo ustvariti izdelke prilagojene svojim lastnim potrebam in potrebam trga.

Podoben razcvet kakor civilno letalstvo v 20. stoletju doživlja tudi posebna veja letalstva, in sicer letalniki brez posadke ali brezpilotna letala (Unmanned Aerial Vehicle – UAV). Razvoj je bil namreč odvisen od tehnološkega razvoja, ki je omogočil njihovo operativno uporabo. Vojaški, paravojaški in civilni trg se jim je dokončno odprl, ker so stroški njihove uporabe v primerjavi s konvencionalnimi letali neprimerljivo nižji. Sedaj je to že več milijardni trg z veliko pričakovano rastjo.

Visokotehnološko trženje in inovacije bom predstavil tudi na podlagi izdelka brezpilotnega letala BRAMOR UAV podjetja C-Astral d.o.o. in panogi brezpilotnih letal. Koncept podjetja C-ASTRAL je zasnovan na osnovi dejavnosti s področja robotske aeronavtike, in sicer na t.i. brezpilotnih sistemih in njihovem razvoju, proizvodnji, prodaji ter leasingu in storitvah, povezanih z njihovo uporabo. Podobna brezpilotna letala pridobivajo na pomenu na številnih uporabnih področjih, kot so vojska, civilna zaščita, nadzor nevarnih območij, kazenski pregoni, znanstvene raziskave in v industriji.

1 KAJ JE TEHNOLOGIJA?

V današnjem času veliko govorimo o znanstvenem napredku ali tehnološki razvitosti sodobnega sveta. Pri tem dobi nepoučen opazovalec občutek, da gre pri tem za eno in isto vsebino, ki je samo različno interpretirana. Pri »znanosti« in »tehnologiji« vsekakor ne gre samo za različni interpretaciji istega fenomena, temveč za dve ločeni področji, ki sta v sodobni praksi med seboj tesno povezani. V preteklih stoletjih so tehnologije nastajale brez bistvenega vpliva ali podpore znanosti.

Za naše potrebe proučevanja fenomena tehnologije bomo izhajali iz Galbraithove (1994) definicije, ki pravi, da tehnologija predstavlja sistematično aplikacijo znanosti ali drugega organiziranega znanja v praktične namene.

Monck (1990) s svojimi sodelavci trdi, da tehnologija obsega tako določeno znanje, ki je potrebno za reševanje praktičnih problemov, ki ga pojmujemo kot »know-how«, kakor tudi orodja in pripomočke, ki jih pri takšnem opravilu potrebujemo. Prvi del opredeljujemo kot »HARDWARE«, drugi del pa kot »SOFTWARE« tehnologije.

Ko govorimo o tehnologiji ima večina ljudi v mislih njene različne artefakte, kot so na primer računalniki, računalniška programska oprema, visoko-regalno skladišče, robotizirano delovno mesto itd. V tradicionalnem pojmovanju inženirske stroke je pojem tehnologije povezan s postopki izdelave proizvoda.

Opisana pojmovanja so enostranska in pokrivajo samo del celotnega pojmovanja fenomena, ki ga opredeljuje pojem tehnologije. Sodobno pojmovanje tehnologije je univerzalno in holistično ter vključuje produkte, postopke njihovega nastajanja ter celotno infrastrukturo, ki je za to potrebna.

1.1 Visokotehnološka podjetja

Za visokotehnološka podjetja je značilno, da delujejo na trgih, ki so bolj specifični. Pri pojmovanju visokotehnoloških podjetij, ki delujejo na visokotehnoloških medorganizacijskih trgih, običajno izhajamo iz značilnosti klasičnih trgov. Kot je ugotovil Mohr (2001, str. 7) je tržno okolje, v katerih delujejo visokotehnološka podjetja, običajno označeno in opredeljeno kot nemirno, celo kaotično. Značilnosti visokotehnoloških trgov so povezane predvsem z večjo negotovostjo in nepredvidljivostjo ter posledično z večjim tveganjem, kot je to značilno za trge, ki teh značilnosti nimajo. Prisotna je še tehnološka negotovost, ki je vezana na konkurenco (McGrath, 2001). Za trženje visokotehnoloških izdelkov lahko torej trdimo, da poteka v okolju, ki se precej razlikuje od klasičnega okolja, značilnega za medorganizacijske trge.

Glavni razlog za problematiko trženjskih strategij in odločitev, ki so povezane z razvojem in trženjem novih izdelkov, so posebnosti visokotehnoloških trgov in okolja. Zato se morajo takšna podjetja za uspešno delovanje in trženje izdelkov ustrezno odzivati ter hitro prilagajati in obvladovati spremembe.

1.1.1 Opredelitev in značilnosti visokotehnoloških podjetij

Mnogokrat je meja med visokotehnološkimi podjetji in podjetji, ki se ne označujejo kot visokotehnološka, slabo določena. Osnovna razlika med temi podjetji je v izdelkih visoke tehnologije, ki vplivajo na trženjsko funkcijo, in izdelki, ki so lahko tehnološko gledano sicer zelo napredni, ne zahtevajo pa posebne pozornosti z vidika trženja, kot je to sicer običajno (McGrath, 2001).

Po drugi strani je razlika med visokotehnološkimi podjetji in tistimi, ki to niso, določena mnogo bolj pragmatično, in sicer kot delež sredstev od skupne prodaje, ki jih podjetje vlaga v razvojnoraziskovalno dejavnost (McGrath, 2001).

1.2 Visokotehnološki izdelek

Izraz visoka tehnologija vključuje katerekoli izdelke proizvedene z uporabo neke vrste napredne tehnologije. Od rezil za britje ali športnih copat, do dirkalnih avtomobilov in raket dolgega dosega. Visoka tehnologija je lahko primerna tudi za uporabo v veliko storitvenih dejavnostih.

V vsakem primeru, tehnologija ni edina značilnost ali ločevalna lastnost teh izdelkov. Ko so vprašani o glavnih karakteristikah visokotehnoloških izdelkov, se marketinški managerji osredotočajo na tri glavne lastnosti teh izdelkov. Ti so vključevanje napredne tehnologije v produkcijo, kratek življenjski rok izdelka in razvijanje inovacij. Kot bomo videli v podrobnejšem opisu treh lastnosti, te razlike vplivajo na trženje izdelka in storitev kupcu.

1.2.1 Vključevanje visoke tehnologije

Tehnologijo lahko definiramo kot znanstveno znanje prilagojeno splošni uporabi. To znanje ni povezano le s funkcionalnostjo proizvoda, ampak tudi s proizvodnim procesom in trženjem. Takšna definicija vključuje skupaj tehnologijo izdelka in tehnologijo procesa. V primeru tehnologije izdelka vzemimo primer zelo pogostega tehnološkega izdelka: mobilni telefon. Kot je značilno za večino visokotehnoloških izdelkov, tudi mobilni telefoni integrirajo različno vrsto tehnologij. Mobilni telefon, na primer, vsebuje elemente mikroelektronike, oddajniško programsko opremo in baterijsko tehnologijo. Trideset let nazaj bi vsa ta tehnologija zasedla celotno nadstropje poslovnega kompleksa, danes se prilega kompaktni napravi v velikosti dlani uporabnika.

1.2.2 Kratek življenjski rok

Druga lastnost visokotehnoloških izdelkov je kratek življenjski rok, kar pomeni, da so izdelki razviti in zamenjani v zelo kratkem časovnem obdobju. Tako obračanje izdelkov se doseže z vedno boljšimi zmogljivostmi raziskovalcev v izboljševanju obstoječih tehnologij.

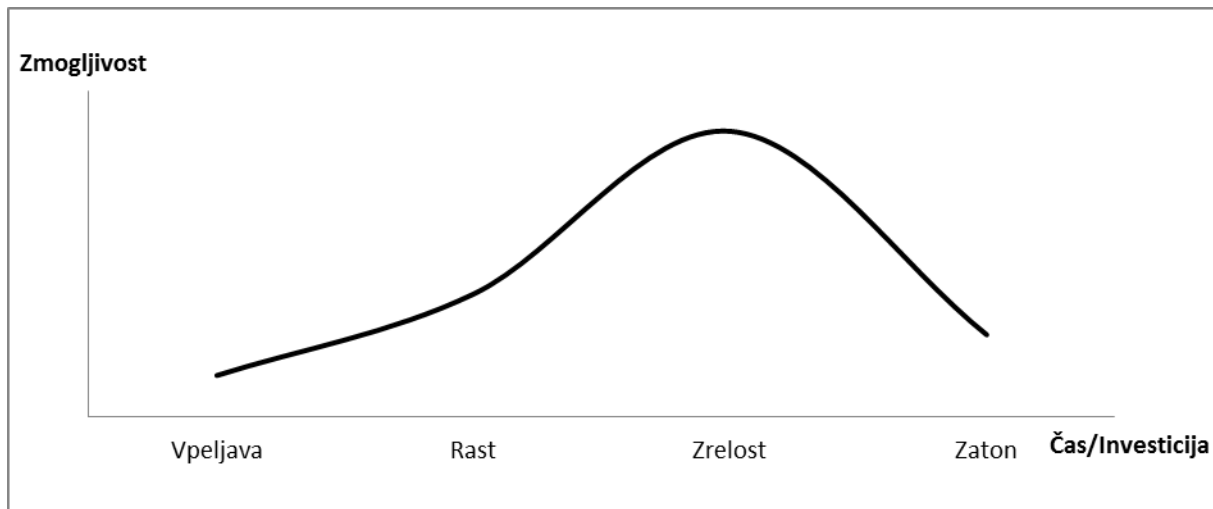
1.2.3 Inovacije

Tretja lastnost, ki je skupna visokotehnološkimi izdelkom je zmožnost inovacij. Z inovacijami prinesemo na trg radikalno spremembo, ki odžene obstoječo konkurenco.

Drugi razlog, ki podjetje spodbuja k inovatorstvu, je že sama nuja za ohranitev konkurenčnosti na trgu. Inovativni izdelki in procesi imajo tudi zelo pomembno nalogo pri doseganju stroškovne učinkovitosti in konkurenčnosti. Po podatkih ankete revije McKinsey Quarterly (Viardot, 2004), pripomorejo inovacije k približno dvema tretjinama vseh zniževanj stroškov v podjetju. Z besedami Erica Viardota (2004), morajo visokotehnološka podjetja inovirati ali kapitulirati.

Nobena skrivnost ni, da so tehnologije podvržene obdobjem evolucij in revolucij. Pojavijo se, nato rastejo, dozori in umrejo. Vsaka potreba je zadovoljena s tehnologijo ki ima življenjski cikel, predstavljen z vpeljavo, rastjo, zrelostjo in zatonom. Potreba po komunikaciji je pripeljala do primitivne umetnosti, pisanja, tiskanja, tipkarskih strojev in nedavno do računalnikov.

Slika 1: Življenjski cikel tehnologije



Vir: E. Viardot., Successful Marketing Strategy for High-Tech Firms, 2004, str. 13.

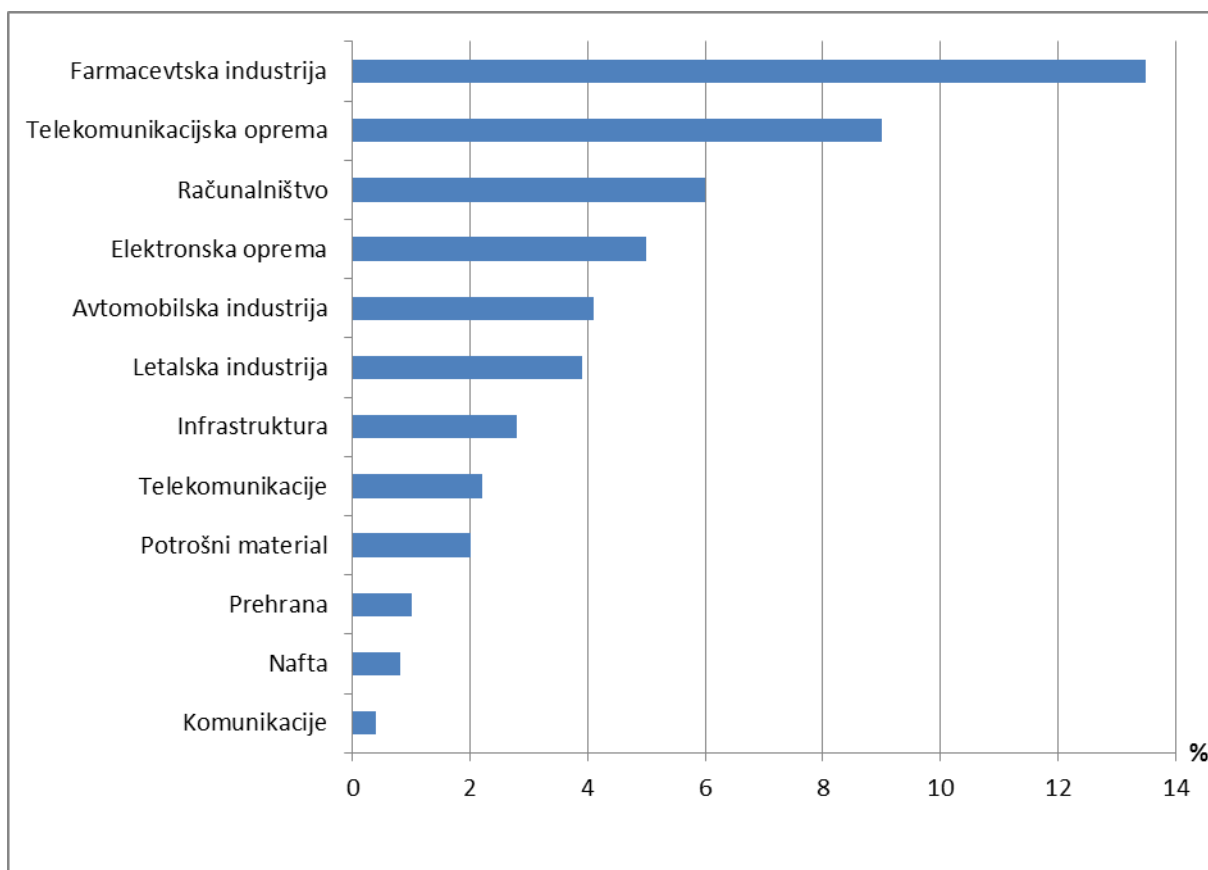
Pri vpeljavi izdelek privlači kupce, ki jih privlačijo inovacije, ko pa začne izdelek rasti se zanj zanima večja skupina kupcev in večji trg. Prodaja se povečuje, ko se še zadnja večja skupina kupcev zainteresira za nakup. Po tem se rast in prodaja umirita, k zatonu izdelka pa ga silijo na novo razvite ali izboljšane tehnologije.

1.2.4 Visoke investicije v raziskave in razvoj

Vse te tri skupne karakteristike pripeljejo do tega, da je četrta značilnost izdelkov oz. podjetij potreba po visokih investicijah v raziskave in razvoj. Te naložbe financirajo skupine uspešnih in izobraženih raziskovalcev, kar lahko postane zelo drago. Na svetovni ravni je bilo leta 2002 ocenjeno, da gospodarstva na leto porabijo več kot 500 milijard dolarjev za raziskave in razvoj. 100 največjih investitorjev v R&R so podjetja članice Organizacije za gospodarsko sodelovanje in razvoj. Od tega je 45 podjetij iz ZDA, 22 iz Japonske in 11 iz Nemčije.

Kljub temu pa skupna potrošnja v R&R ne pokaže pravilne intenzivnosti vlaganja za razvoj novih tehnologij. Štirje največji vlagatelji so avtomobilska podjetja, za kar težko rečemo da so visokotehnološka. Razmerje med to potrošnjo in celotnim prihodkom podjetja nam nariše bolj primerno podobo in je boljši indikator za podjetje, ki proizvaja izdelke visokotehnološke narave. V spodjem grafu imamo predstavljene deleže, porabljene za R&R, po gospodarskih panogah.

Slika 2: Odstotek prihodka porabljenega za R&R po sektorjih



Vir: E. Viardot, *Successful Marketing Strategy for High-Tech Firms*, 2004, str. 18.

2 TRŽENJE VISOKOTEHNOLOŠKIH IZDELKOV

2.1 Kaj je trženje visokotehnoških izdelkov?

Če zanemarimo tehnološke lastnosti, življenjski cikel in inovacijske zmogljivosti, je visokotehnoški izdelek najprej izdelek, ki zadovolji potrebo ali željo potrošnika, bodisi posameznika ali družbe. Visokotehnoška lastnost pride le kot dodatek izdelku, ki je definiran le s strani uporabnosti za uporabnika in svojega trga. Kot posledica tega, je visokotehnoški trg le ena veja potrošniškega trga; trženja navadnih izdelkov ali storitev, odvisno do tehnoloških lastnosti.

Trženjski managerji se strinjajo s trditvijo, da se njihovo delo ne razlikuje zelo z delom tržnikov bolj tradicionalnih izdelkov. Obe skupini poskušata povečati svoj tržni delež ob ohranjanju dobička s pomočjo orodij na podlagi palete proizvodov, cenovne politike, oglaševanja in distribucije. Tudi če se sestavine trženja ne spremenijo veliko, je treba pri trženju visokotehnoških proizvodov upoštevati vse prej naštete spremembe, saj so za uspešno prodajo velikega pomena.

Na splošno ima tehnologija velikokrat zaskrbljujoč učinek na kupca. Nekatere odvrne že naloga učenja uporabe naprednejšega izdelka, drugi ne marajo ničesar novega, ali se bojijo, da bo njihov proizvod prehitro zastaral in stalno odlašajo z nakupom.

Kar drži za posamezne kupce, drži tudi za podjetja. Veliko podjetnikov vzame preveč previden pristop k visoki tehnologiji, saj so to po navadi velike naložbe z visokim tveganjem. Veliko več časa posvečajo razmerju med povratkom naložbe in tveganjem, kot pa priložnostim, ki jih ta izdelek ponuja. Naloga trženja je, da kupce pouči o inovacijah in jih seznanj s prednostmi uporabe visokotehnoloških proizvodov.

Kot smo ugotovili, je za trženje visokotehnoloških izdelkov potrebno prilagoditi obstoječa orodja trženja lastnostim izdelka. Takšno prilagajanje je potrebno tudi pri izdelavi tržnih strategij, njihovi implementaciji in organizaciji trženjskega oddelka.

2.2 Prodajne poti

2.2.1 Izbira prodajnih poti za visokotehnološke izdelke

Večina visokotehnoloških podjetij uporablja svojo prodajno silo za prodajo izdelkov kupcem. Kljub temu najuspešnejša podjetja in organizacije računajo na druge prodajne poti da dosežejo stranke na izbranem trgu čim učinkoviteje. V pomoč pri izbiri poti si podjetje lahko pomaga s tremi kriteriji: velikost izbranega trga, stroški distribucijske poti in vrsta izdelka namenjenega za trženje.

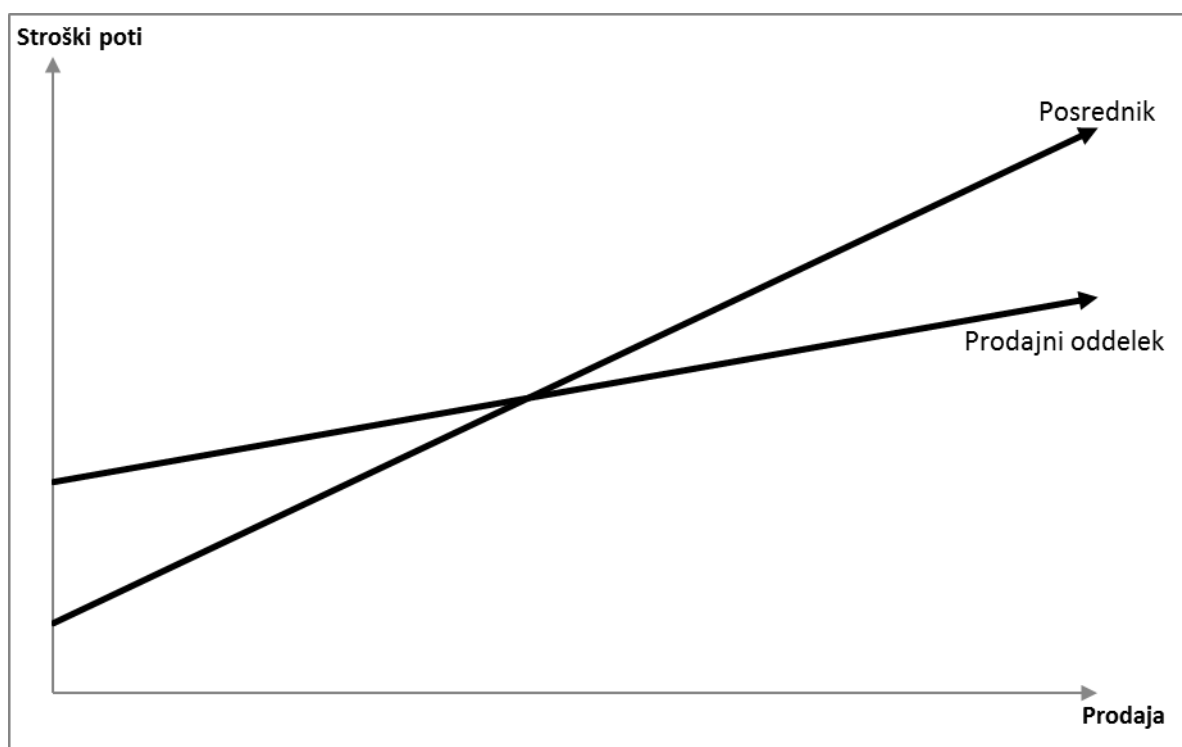
2.2.2 Izbira poti na podlagi velikosti trga

Velikost trga in raznolikost ciljnih potrošnikov velikokrat upravičujejo uporabo posrednih prodajnih poti, da zapolnijo vrzeli v trgu. Ta poteza je še toliko bolj pomembna pri trženju visokotehnoloških izdelkov, ki vstopajo v fazo rasti s polno hitrostjo, da bi čim prej zadovoljili potrebe večine kupcev. Takrat je potrebna uporaba zunanjih tokov distribucije in njihovo stalno prilagajanje trgu.

2.2.3 Izbira poti na podlagi stroškov

Poleg velikosti trga in njegove očitne povezanosti s količino prodaje je naslednji kriterij strošek prodajnih poti. Najprej mora podjetje seveda upoštevati skupne stroške, ki jih prinese vsaka izbira prodajnih poti, zraven pa naj oceni tudi stroške na kupca za boljšo predstavo o dobičkonosnosti vsake izbire.

Slika 3: Prodaja ali distribucija: analiza dobičkonosnosti



Vir: E. Viardot., *Successful Marketing Strategy for High-Tech Firms*, 2004, str. 194.

Uporaba posrednih prodajnih poti pomeni manjše stalne stroške kot pa uporaba neposredne prodaje z internetom ali prodajnim oddelkom. Kljub temu se zaradi plačevanja distributerju za storitve povečujejo spremenljivi stroški podjetja, kar lahko pripelje do zniževanja končnega dobička.

2.2.4 Izbira poti na podlagi lastnosti izdelka

Visokotehnološke izdelke lahko ločimo v dve skupini: nestandardne izdelke in standardne izdelke.

Nestandardni proizvodi se po navadi prodajajo preko notranjih prodajnih kanalov podjetja, saj so proizvedeni in prilagojeni željam posameznega kupca. Takrat je potreben direkten stik s kupcem. Prodajni oddelek mora izdelek zelo dobro poznati, da pomaga potrošnikom razumeti in vpeljati proizvod.

Za standardne proizvode lahko uporabimo zunanje distribucijske poti. Ti izdelki imajo zelo dobro definirane lastnosti in tako olajšajo delo prodajalcev, tudi če z izdelkom nimajo neposrednega stika.

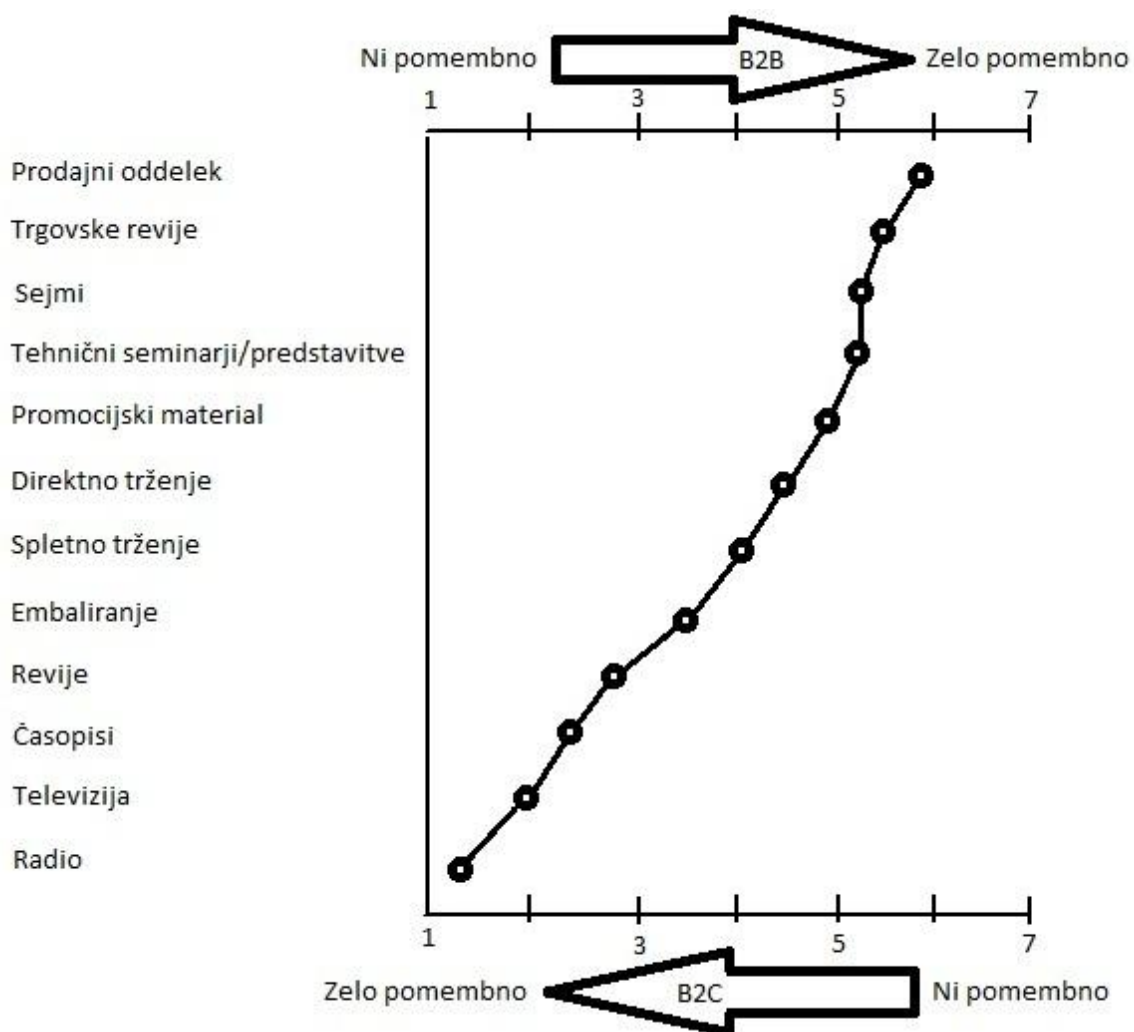
Za tiste izdelke, ki niso ne standardni in tudi ne nestandardni, temveč spadajo nekam vmes med obe kategoriji, se je treba za pravo prodajno pot odločiti na podlagi tehnološke zapletenosti izdelka in potrebe po podpori strankam.

2.3 Komuniciranje

Pri sestavi spleta tržnega komuniciranja se moramo zavedati, da z različnimi promocijskimi orodji dosežemo različno število ciljnih kupcev, poleg tega pa se tudi stroškovna učinkovitost teh orodij razlikuje. Stroškovna učinkovitost promocije je opredeljena kot količnik med stroški, ki smo jih imeli s promocijo z določenim promocijskim orodjem, ter številom kupcev, ki jih je to orodje doseglo.

Izkušnje kažejo, da se izbira orodij komuniciranja občutno razlikuje glede na strategijo. Podjetje lahko zasleduje strategijo potiska (potiska izdelek h kupcu preko distributerjev), ali strategijo vlečenja (z reklamiranjem povleče kupce k proizvodu). Ta izbira lahko temelji tudi na tem, ali podjetje prodaja svoje izdelke drugim podjetjem ali končnim potrošnikom. Na koncu pa je vse skupaj odvisno od konkurenčne postavitve podjetja. Graf 4 prikazuje izbire tipov medijev visokotehnoloških podjetij. Stopnja pomembnosti medijev za podjetja B2B (podjetje podjetju) se začne z vrha proti dnu, za podjetja B2C (podjetje končnemu kupcu) pa se vrednosti obrnejo na glavo.

Slika 4: Pomembnost komunikacijskih poti



Vir: E. Viardot., *Successful Marketing Strategy for High-Tech Firms*, 2004, str. 222.

Največkrat se tržno komuniciranje ne opravlja zgolj z enim samim orodjem, temveč s spletom aktivnosti, kar ponuja sinergije med učinki in praviloma znižuje stroške zaradi večjih učinkov. Nobeno komunikacijsko orodje ne sme biti uporabljeno v izolaciji ali brez upoštevanja drugih orodij. Uporaba elementov komuniciranja in njihova kombinacija naj bo koordinirana glede na ciljni trg, lastnosti izdelka, velikost promocijskega proračuna ter glede na možnost merjenja (Hrastelj, 2006).

Poleg tega se je treba zavedati, da vladajo precejšnje razlike v pomembnosti posameznih orodij pri promocijskem spletu za visokotehnološke in druge izdelke. Na to opozarjajo prenekateri avtorji, ki se ukvarjajo s trženjem visokotehnoloških izdelkov (Drnovšek, 2003). Znano je, da večina visokotehnoloških podjetij namenja le malo izdatkov za klasične tržne dejavnosti; v nizkih izdatkih za trženje vidijo najpomembnejši vir stroškovne učinkovitosti. Svoje izdelke in storitve raje tržijo prek osebnih poznanstev in mrež ter vlagajo sredstva v navezovanje dolgoročnih odnosov s kupci.

Oglaševanje kot trženjsko orodje promocije visokotehnoloških izdelkov izgublja večino svoje učinkovitosti. Po mnenju mnogih so stiki z javnostjo bolj zanesljivi kot oglaševanje. Prodajne promocije ne uporabljajo klasičnih oblik, kot so popusti in druge kratkoročne spodbude, ampak se ozirajo proti dolgoročnim koristim, kajti podjetja stremijo k vzpostavitvi dolgoročnih razmerij s svojimi kupci.

Cilj tržnega komuniciranja, ki ga želijo doseči podjetja s komuniciranjem na visokotehnoloških trgih, je zmanjšanje negotovosti. Cilj je pripraviti komunikacijsko strategijo, ki bo poudarjala zanesljivost ponudnika visokotehnoloških izdelkov, varnost v medsebojnem sodelovanju in s katero bi poučevali ciljno publiko. Podjetja, ki poslujejo v visokotehnoloških dejavnostih, so zaradi lastnosti svojih izdelkov in dejavnikov, kot so cena izdelka, zaupanje v ponudnika, kakovost izdelkov ter kratek življenjski cikel visokotehnoloških izdelkov, ki vplivajo na nakupne odločitve, prisiljena pripraviti jasno predstavitev prednosti in novosti izdelkov ter pravočasno najaviti nove izdelke (Viardot, 1998, str. 183).

2.3.1 Prodaja in prodajni oddelek

Direktna prodaja in prodajni oddelki se po navadi znajdejo na samem vrhu najprimernejših vrst komunikacije kupcem v podjetjih B2B. Tako delujejo takšni oddelki skupaj kot distribucijski kanal in način komuniciranja. Pravzaprav predstavlja za nekatera mala mlada podjetja prodajni oddelek edino orodje za interakcijo s kupci. Posledično je zelo pomembno, da je vsa prodajna sila dobro seznanjena in izobražena o izdelku, ki ga prodaja. Če prodajalci niso primerno izobraženi, nastane zelo velika možnost, da kupci ne bodo prejeli pravilne informacije o izdelkih ali bodo celo zavedeni.

2.3.2 Specializirane publikacije

Specializirane publikacije se osredotočajo na zelo specifičen segment trga in so priljubljen način komunikacije, ko gre za predstavljanje novih inovacij ali predstavljanje novih

tehnoloških napredkov. Najenostavnejši način posredovanja informacij so poročila napisana s strani podjetja, ki vsebujejo v okrog 400 besedah obrazloženo novico. V takšnih publikacijah lahko najdemo tudi znanstvene članke priznanih raziskovalcev ali strokovnjakov z določenega področja. Kot dodatek lahko trženje izkoristi visoko zaupanje kupcev v takšne revije, kar jim prinaša tudi boljšo prepoznavnost v najelitnejših krogih. Vsaka panoga svetovnega gospodarstva ima svojo različico specializiranih znanstvenih publikacij oz. revij, ki imajo tudi globalni obseg.

2.3.3 Sejmi

Največji svetovni sejmi so specializirani za tisto panogo, ki jo predstavljajo. Nekateri so bolj prestižni kot drugi in privabljajo vsa najboljša podjetja, ki se teh dogodkov morajo udeleževati, v kolikor želijo ohraniti dobro podobo. Sejmi so tudi velika srečanja vseh udeležencev na trgu, saj se lahko srečajo s konkurenti in jih opazujejo. Pogosto prihaja na sejmih do najav novih proizvodov, kar izkorišča prisotnost novinarjev in javnosti. Primeri takšnih sejmov so Comdex za mikroelektroniko v Los Angelesu, Kunststoff za industrijo plastike v Dusseldorfu, Biotechnica za biotehnologijo v Hannoveru in Paris Air Show za aeronavtiko. Večina teh sejmov je dostopna tako za udeležence na trgu kot za posameznike.

Nov trend, ki se pojavlja, je organizacija sejmov s strani posameznih podjetij, kjer se sestajajo in predstavljajo večinoma le poslovni partnerji in podizvajalci. Ti individualni sejmi predstavljajo tudi priložnost velikega stika z bližnjo javnostjo s strankami, dobavitelji in z mediji, medtem ko se do konkurentov ohranja varna razdalja. Razumljivo je, da podobni sejmi zahtevajo visok denarni vložek s strani podjetja organizatorja.

Znanstvene konvencije so tudi orodje komunikacije za podjetja visokih tehnologij kot so kemična, aeronavtična ali jedrska. Raziskovalci imajo na konvencijah priložnost predstaviti svoje najnovejše tehnološke inovacije, za podjetja pa je to ponovno priložnost za opazovanje konkurence.

2.3.4 Seminarji in predstavitve

Seminarji so izobraževalna trženjska orodja, posebno prilagojena visokotehnološkim proizvodom. Med seminarji podjetje temeljito predstavi nove tehnologije, ki jih kupci lahko preizkusijo preden se zanje odločijo. Seminar je vedno usmerjen v kupca in ne na izdelek. Tako je cilj seminarja razbiti kupčevo odpornost do inovacij in nazorno razložiti njegovo uporabnost. Iz tega razloga so ljudje, ki vodijo seminarje, podkovani na tehničnem in komunikacijskem področju. Podoben tip osebe lahko najdemo kot govornika na znanstvenih konvencijah. Določena vrsta seminarjev je osredotočena na distributerje. Sporočili obeh sta skoraj identični. Distributerji morajo tudi postati strokovnjaki, ki lahko svetujejo strankam o pravi izbiri izdelkov.

2.3.5 Reklamni materiali

Za opisne reklamne materiale namenijo podjetja največji delež proračuna katalogom in literaturi o izdelkih. Opisi izdelkov predstavijo tehnične lastnosti vsake rešitve in poudarjajo idejo da »slika pove tisoč besed«.

Poleg tega, ob nakupu izdelka visokotehnološke narave, potrebujemo dostop do velikega števila tehničnih podatkov, da bolje ocenimo svojo potencialno investicijo. V nekaterih primerih, kot na primer v računalniški industriji, aeronavtiki in nuklearni tehnologiji, lahko opis enega izdelka presega tudi deset strani publikacije.

2.3.6 Neposredno trženje, spletno trženje in SMS trženje

Neposredno trženje na podlagi poštnega trženja, telemarketinga, interneta ali SMS sporočil je velikokrat uporabljeno za nizkocenovne izdelke in predstavlja boljšo zamenjavo prodajnega oddelka zaradi svoje nizke cene vzdrževanja in upravljanja.

2.3.7 Televizija

Televizija ni zelo pogosto uporabljena s strani podjetij B2B predvsem zaradi stroškov in skupne vrednosti. Ta način komunikacije uporabljajo predvsem velika podjetja, ki ciljajo na širši tržni segment potrošnikov. Prednost televizije je tudi ta, da zelo hitro pripelje do zelo velike prepoznavnosti podjetja.

2.3.8 Radio

Radio je sekundarna oblika medijev. Je zelo poceni z vidika stroškov, a je tudi omejena ob predstavljanju izdelkov, ker je v treh minutah skoraj nemogoče razložiti izdelek ali tehnologijo, brez da bi jo dejansko pokazali kupcu. Radio je torej bolj uporaben za povečanje prepoznavnosti blagovnih znamk in oznanjevanje bodočih promocij kot so sejmi, razstave in predstavitve.

2.4 Postavitev cene visokotehnološkega izdelka

Šele po predvidevanju povpraševanja, oceni stroškov in ugotavljanju cen konkurentov, lahko tržnik določa cene svojim visokotehnološkim izdelkom. Možnih je kar nekaj metod določanja cene takšnim izdelkom. Po navadi večina tržnikov visokotehnoloških izdelkov daje prednost odločanju cene z metodo stroškov in marže. Naj omenim pet primernih metod določanja cene visokotehnoloških izdelkov.

2.4.1 Stroški + marža

Ta enostavna metoda je pogosto uporabljena v visokotehnoloških panogah. Tako cena vsebuje stroške, ki so nastali z izdelkom, in dodatek za zaslužek (marža). Ta metoda je podprta z dejstvom, da je lažje predvideti spreminjajoče se stroške kot pa povpraševanje določenega segmenta (Viardot, 2004). Kljub temu veliko visokotehnoloških podjetij pozabi všteti

nekatero stroške, kot so stroški R&R nedokončanih izdelkov in drugi. Zaradi svoje nepovezanosti s trgom pa ta metoda ne more nikoli privedi do maksimizacije dobička.

2.4.2 Tržna cena

Ko na trgu obstaja konkurenca s svojimi konkurenčnimi izdelki, je treba pri postavljanju cene upoštevati tudi to. Določitev cene v primerjavi s konkurentom predstavlja boljše interakcijo s trgom kot v primeru marže in stroškov, ker ta cena izraža povpraševanje. Dodatno lahko cena zasidra tudi položaj izdelka med konkurenco. Pri standardnih produktih je primerjava s konkurenčnimi podjetji lažja, zaradi enostavnosti in široke uporabe izdelka, a pri visokotehnološkem izdelku pa je to zelo težavno zaradi svoje specifičnosti in prilagojenosti kupcu. Tržne cene so najbolj vidne na internetu, kjer najdemo spletne strani ustvarjene z edinim namenom primerjave cen na trgu. Po drugi strani, pa se cene na internetu spreminjajo neprestano, da so v skladu s takratnim povpraševanjem in ponudbo.

2.4.3 Razpisna cena

Razpise običajno izdajajo državne in institucije, pa tudi nekatere panoge v privatnih sektorjih visokotehnološke narave, kot so aeronavtika, avtomobilska industrija, računalništvo in komunikacije. V procesu razpisov je konkurenca odprta in ponudnik z najnižjo postavljeno ceno postane zmagovalec. Cena se določi na podlagi zbranih podatkov o konkurenčnih ponudbah in kupčevem mnenju o prednostih izdelka ali storitve.

2.4.4 Cena substitutov

Ko se na trgu pojavi nov izdelek, ki še nima direktnega konkurenta, se lahko ta izdelek oceni na podlagi njegovih substitutov oz. zamenjav. Na primer: ob lansiranju novega biotehnološkega produkta je farmacevtski laboratorij postavil ceno primerljivo s ceno takratnega zdravljenja rakavih obolenj, ker je za kupce to predstavljalo izboljšanje v primerjavi s tradicionalnim zdravljenjem. Pri tej metodi lahko pride tudi do podcenjevanja novega revolucionarnega izdelka, ko ga primerjamo s starejšimi substituti.

2.4.5 Vrednost v očeh kupcev

Zadnja metoda določanja cene temelji na enostavni trditvi: Ko se izdelek odzove potrebam kupcev, kupci poznajo njegovo vrednost (Viardot, 2004). Poznajo torej ceno, ki so jo pripravljene plačati.

Prvi in najosnovnejši pristop je ta, da kupci direktno podajo svojo ceno izdelka in povedo kakšno vrednost zanje predstavlja. Raziskovalci vprašajo: "Koliko bi plačali za to?"

Še en podoben pristop je pristop nakupa, kjer se kupca sprašuje, ali bi kupil izdelek pri določeni ceni. Vprašanje se postavlja pri različnih cenah, da se ugotovi občutljivost cen.

Dodatno lahko za ugotavljanje vrednosti v očeh kupca vzamemo metodo analize cenovne občutljivosti Nizozemskega ekonomista Petra van Westendorpa, ki temelji na ideji, da obstaja

povezava med višino cene in ponujeno kakovostjo. Kupci so torej pripravljeni plačati več za kvalitetnejši izdelek. Potencialnim kupcem je postavil pet vprašanj:

- Pri kateri ceni bi za vas izdelek predstavljal dobro vrednost?
- Pri kateri ceni vam postaja izdelek predrag, a bi vseeno razmišljali o nakupu?
- Pri kateri ceni bi bil izdelek predrag in se zanj ne bi odločili?
- Pri kateri ceni bi izdelek za vas predstavljal dobro kupčijo?
- Pri kateri ceni bi izdelek postal tako poceni, da bi začeli dvomiti v njegovo kvaliteto?

3 INOVACIJE

Najprej nastane invencija, nato potencialna inovacija, ki pomeni uporaben, a ne še nujno donosen ali kako drugače koristen nov domislek. Šele zadnji člen v invencijsko-inovacijski verigi je inovacija, to je vsaka dokazano koristna novost. Inovacije niso le tehnično-tehnološke novosti, temveč so lahko tudi družbene, netehnološke narave. Vsekakor pa ni inovacija katerakoli novost. (Vuk, 1999)

Inovacija je proces uporabe znanja na osnovi invencije in uvajanje novih proizvodov ali tehnoloških procesov v gospodarstvo. To pomeni realizacijo novih idej na področju proizvodnje, plasmaja proizvodov in sploh v organizaciji poslovanja podjetja. To je proces, ki vključuje praktično uporabo odkritij in inovacij, lastnih ali tujih, z namenom ekonomske proizvodnje in doseganja drugih ciljev. Inovacijska aktivnost podjetja se manifestira kot: 1. realizacija idej, ki so nove za konkretno podjetje; 2. vnašanje idej, ki so nove v razmerah nacionalnih tržišč in stanja tehnoloških inovacij v svetu. (Vuk, 1999)

Inovacija je z umsko ustvarjalnostjo in iniciativo dosežena zlasti na tehnološkem področju. OECD definira inovacije kot: »prvo uporabo znanosti in tehnologije za nov namen s komercialnim učinkom in kot tisto, kar vodi do ustvarjanja novega proizvoda ali do znižanja proizvodnih stroškov za znane proizvode.« (Vuk, 1999)

3.1 Raziskave in razvoj (R&R) ter znanstvene in tehnološke inovacije

Znanstvene in tehnološke inovacije so pretvorba ideje v nov ali izboljššan proizvod na tržišču, v nov ali izboljššan proces obratovanja, ki se uporablja v industriji ali v trgovini, ali pa v nove postopke ali storitve v javnem sektorju. Beseda »inovacija« ima lahko različne pomen v različnih povezavah, zato je njen pravi pomen odvisen od ciljev merjenja ali analize problemov. (Markič, 2001)

Tehnološke inovacije zajemajo vse dobrine, tako nove proizvode in procese ter pomembne tehnološke spremembe proizvodov in postopkov. Inovacija je uvidena, ko se pojavi na tržišču (inovacija proizvoda) ali uporabi v okviru proizvodnega postopka (inovacija postopka). Inovacije vključujejo vrsto znanstvenih, tehnoloških, organizacijskih, finančnih in trgovinskih dejavnosti. (Markič, 2001)

R&R je samo ena od teh dejavnosti in se lahko izvaja v različnih fazah inovacijskega postopka, ne samo kot izvorni vir inovativnih idej, ampak tudi kot oblika reševanja problemov. R&R je lahko del postopka v vseh fazah do implementacije. (Markič, 2001)

3.2 Vrste inovacijskih strategij

Strategijo inovacij razvrščamo v več skupin in podskupin. Enotne definicije ni, osnovne in največkrat opisovane strategije pa so sledeče:

- vodilna,
- sledilna,
- odvisna,
- tradicionalna.

3.2.1 Vodilna strategija

Vodilna strategija zasleduje najvišje cilje. Praviloma vodilni gradijo na visokem vložku znanja, vrhunskih tehnologijah oz. procesih. Velja tudi obratno. Vrhunska tehnologija je v rokah tistih, ki so na svojem področju vodilni. Zgodi se, da podjetje vlaga v invencijo velike vsote denarja, na koncu pa se izkaže, da je raziskovalni trud zašel na stranpot. Kljub veliki izgubi sredstev – in morale – pa vedo, da so tudi s tem dosegli napredek, saj jih je razvoj poučil, da v dano smer nima smisla raziskovati. Podjetja z vodilno strategijo prevzemajo vajeti tako razvoja invencije kot njene produkcije in tržnega reklamiranja v lastne roke.

3.2.2 Sledilna strategija

Glavna lastnost je sledenje vodilnim. Podjetje, ki ostaja na ravni defenzivnega odzivanja na tržna gibanja, se v marsičem razlikuje od vodilnega. Vloga sledenja je najbolj izrazita na tehnološkem oz. procesnem področju. Reagira šele takrat, ko se podjetje z vodilno strategijo pojavi na tržišču z novim, boljšim proizvodom, ki jim je v taki ali drugačni obliki konkurenčen. Tako stališče, ki je med drugim vezano na njihovo finančno stanje, nosi za seboj vrsto posledic.

3.2.3 Odvisna strategija

Za odvisno strategijo so značilne razne oblike satelitskega sodelovanja z večjimi podjetji. Odvisno podjetje dobi od vodilnega potrebno tehnično dokumentacijo, morda tudi del strojnega parka in druge usluge ter začne izdelovati po načrtih določen proizvod. Pri tem ne gre za noben lastni inovacijski vložek, ampak zgolj za izdelavo že obstoječega proizvoda. Odvisnost lahko vodi v zlitje z vodilnim strateškim podjetjem. Če se odvisno podjetje izkaže s kakovostjo izdelave, spoštovanjem rokov in cen, lahko postane trajen kooperant ali pa pride do zlitja z matičnim podjetjem. (Vuk, 1999)

3.2.4 Tradicionalna strategija

Tradicionalisti se izogibajo inovacijam v kakršnikoli obliki. Uveljavljena je v mnogih podjetjih, v katerih se še niso soočili s svetovno konkurenco ali izdelujejo proizvod, za katerega je v ozkih regijskih razmerah trajno povpraševanje. Vsaka novotarija zanje pomeni pretres celotnega proizvodnega in organizacijskega pogona in se zanjo ne odločajo. Za tradicionalno strategijo se odločajo večinoma podjetja z relativno nizko izobrazbeno strukturo oziroma togo mislečim vodstvenim jedrom. Pri takih podjetjih niti ni nujno, da jim gre slabo, če pa se znajdejo v večjih tržnih razsežnostih, večinoma ne vzdržijo konkurence.

4 TRŽENJE BREZPILOTNIH LETAL

4.1 Podjetje C-Astral d.o.o.

C-ASTRAL je mlado, multidisciplinarno podjetje iz Ajdovščine. Podjetje je zgrajeno v okviru področij znanja in izkušenj iz aeronavtike, brezpilotnih sistemov, obnovljivih energetskega virov, bivalnikov v ekstremnih vremenskih razmerah in komunikacij.

Koncept podjetja C-ASTRAL je zasnovan okrog osnovne dejavnosti na področju robotske aeronavtike, t.i. brezpilotnih sistemov in njihovega razvoja, proizvodnje, prodaje in storitev povezanih z njihovo uporabo.

Podjetje je bilo ustanovljeno konec leta 2007, razvoj in delo na sistemih pa poteka že od leta 2004. V letih 2006 in 2007 so ustanovitelji podjetja koordinirali projekt v sodelovanju z Univerzo v Novi Gorici kot nosilec, ter partnerji Univerzo v Ljubljani, Fotona d.d., Naviter d.o.o. ter Pipistrel d.o.o. Študija z naslovom: BREZPILOTNI SISTEM NA HIBRIDNI POGON – TAKTIČNA ŠTUDIJA, ki je bila zaključena decembra 2007. V letu 2007 so ustanovitelji podjetja tudi investirali v prototipno delavnico za razvoj brezpilotnih sistemov, v okvirju katere je bilo izdelanih 5 prototipov, ki so bili uspešno predstavljeni tudi Ministrstvu za Obrambo, Slovenski vojski in Upravi RS za zaščito in reševanje ter Civilni zaščiti. Leta 2006 je v okvirju dejavnosti podjetja in prototipne delavnice nastal tudi prototip 2.5 kW vetrne turbine VETRO.

C-ASTRAL s svojo dejavnostjo pokriva tako privatni kot javni sektor, ki se po načinu trženja seveda zelo razlikujeta.

V privatnem sektorju nameravajo potencialnim identificiranim kupcem v Sloveniji in Evropi predstaviti svoje sisteme in storitve ter jih povabiti na predstavitev oz. predstavitev izvesti na »njihovem dvorišču«. Tako so imeli leta 2007 na enem izmed najpomembnejših sejmov in dogodkov v navezavi z brezpilotno aeronavtiko na svetu, UVS International v Parizu, predstavitev podjetja, izdelkov, strategije in dosedanjega raziskovalno-razvojnega dela.

C-ASTRAL ima na trgu večslojno prednost: odzivno hitrost, celostno rešitev, konkurenčne cene, vgrajeno odvisnost kupcev celotnih sistemov zaradi izobraževanja in tehnične podpore, poznavanje domačega trga v primeru Slovenije in možnost odpiranja trga zunaj Slovenije

zaradi pozitivnega odziva v Sloveniji. Dobava komponent in tehnologij je zastavljena po sistemu »just in time« z minimalnimi zalogami rezervnih delov za sisteme. Z dobavitelji imajo vzpostavljene trgovske in, v primeru Procerus LTD., ki izdeluje avtopilote, tudi raziskovalno-razvojne odnose. Alternativni dobavitelji električnih, fotovolatičnih in elektronskih komponent ter materialov so različni proizvajalci in distributerji v Evropi, Združene države Amerike (v nadaljevanju ZDA) ter Kitajski, dobavitelji elektrooptike pa se nahajajo v ZDA, Veliki Britaniji, Franciji in Kitajski.

Vodstvo podjetja sestavljajo ljudje, ki imajo večletne izkušnje na področju vodenja kompleksnih infrastrukturnih in sistemskih projektov (1997-2007) po celem svetu in izkušnje vodenja razvojno-raziskovalnih projektov. Nejc Trošt je arhitekt, ki se ukvarja z inženiringom, aerodinamiko ter integracijo naprednih letočih sistemov, prav tako pa je eden izmed ključnih sodelavcev projekta Makrolab. Samo Stopar je strokovnjak za proizvodne procese na področju kompozitnih materialov in je bil večletni sodelavec podjetja Pipistrel d.o.o., kjer je uvedel številne inovacije v proizvodnji. Marko Peljhan je realiziral in vodil projekte, kot so Makrolab, Transhub (Mobilatorij), komunikacijski sistem Insular Technologies ter enega izmed prvih sistemov kartografiranja urbanega prostora s prenosom na internet v realnem času s pomočjo satelitske navigacije. Peljhan je tudi soustanovil prvi odprt multimedijски laboratorij Ljudmila ter bil eden izmed arhitektov mobilne spletne strategije družbe Mobitel d.d. v letih 2001-2003 (PinkPonk, Planet). Peljhan je za svoje delo prejemnik številnih nagrad po svetu in doma ter trenutno profesor interdisciplinarnih študij na University of California Santa Barbara.

4.2 Izdelek BRAMOR UAV

Trenutno glavni izdelek podjetja C-Astral d.o.o. na trgu je brezpilotno letalo BRAMOR UAV.

Slika 5: BRAMOR UAV



Vir: BRAMOR UAV, 2011

Brezpilotni sistemi se uporabljajo za **dinamično in odzivno opazovanje procesov na zemeljski površini iz zraka** in imajo izrazite civilne in vojaške aplikacije. Za zdaj so za vse te aplikacije na voljo izredno dragi in kompleksni aeronavtični sistemi in storitve, ki zaradi cene in nedostopnosti ne omogočajo dinamičnega opazovanja in pridobivanja podatkov o zemeljskem površju, imajo daljše odzivne čase in zaradi zakonodaje nimajo senzorske in misijske fleksibilnosti, kakršno imajo brezpilotni sistemi. Civilne aplikacije obsegajo celotno področje pridobivanja in obnavljanja podatkov za **GIS (geografske informacijske storitve)** sisteme, opazovanje dinamičnih procesov na zemlji kot so promet, naravne nesreče oz. dinamični geološki pojavi, opazovanje in situacijsko zavedanje v primeru požarov, celoten spekter dejavnosti povezan s civilno zaščito ter celoten spekter dejavnosti povezan z gradbeništvom, geodezijo ter kontrolo stanja infrastrukture, od distribucije elektrike, plina do cestnega in telekomunikacijskega omrežja. Vojaške aplikacije so povezane predvsem s taktičnim in strateškim sistemom pridobivanja informacij na bojišču z minimalno izpostavljenostjo in nevarnostjo za vojaka. Področje delovanja je izrazito interdisciplinarno in obsega aeronavtični inženiring, raziskave in razvoj na področju materialov, elektronike, telekomunikacij in energetskih sistemov, vodenje procesov, daljinsko zaznavanje, finance in pravo.

Tabela 1: Tehnični podatki BRAMOR UAV

PREMER KRIL	230 cm
TEŽA	3,1 kg
POGON	Električni motor 500W
OPERATIVNI ČAS	Cca. 90 minut
OPERATIVNA RAZDALJA	150 kilometrov
OPERATIVNA VIŠINA	300-350 metrov
NAJVEČJA VIŠINA (STROP)	3500 metrov
NAJVEČJA HORIZONTALNA HITROST	104 km/h
VZLET	Zložljiva katapultna rampa
PRISTANEK	Padalo

Tehnološko je sistem C-ASTRAL BRAMOR **primerljiv z večjimi in dražjimi sistemi** na svetovnem trgu. Ima možnost delovanja v vseh vremenskih pogojih, podnevi in ponoči, ima izmenljive senzorje v vidnem in infrardečem spektru, možnost snemanja fiksnih slik visoke ločljivosti ter izdelave geolociranih mozaikov, kot tudi možnost prenosa žive barvne oz. infrardeče videoslike iz zrakoplova do zemeljske kontrolne postaje v radiju delovanja 150 km. Sistem ima torej radij delovanja cca. 150 km, 90 minut avtonomije, višino leta od 150 m do 300 m nad terenom in največjo možno višino leta cca. 3500 m. Sistem bo v prihodnosti dopolnjen z mrežnim sistemom naročanja snemanja in dostave GIS podatkov naročnikom s transparentnim plačevanjem ter strukturo stroškov in možnostjo ustvarjanja predračuna za vsako naročilo. Vetrna turbina z močjo 5 kW bo zapolnila do zdaj relativno prazno tržno nišo na področju malih vetrnih elektrarn.

BRAMOR UAS **temelji na obliki letčega krila**, s poudarkom na čim manjši teži letala, napredno aerodinamiko, električnim pogonom, visoko vzdržljivostjo, ergonomsko in uporabniku prijazno kontrolno postajo ter mobilnostjo.

Ogrodje letala je proizvedeno **iz naprednih kompozitnih materialov** (Kevlar/Carbon/Vectran), ki prinašajo nizko opaznost v zraku in visok nivo vzdržljivosti. Sama oblika letala omogoča namestitve različnih senzorskih zmogljivosti kot so npr. termalna kamera, ortofoto kamera in drugi napredni senzorji okolja.

Sistem BRAMOR UAV je v paketu sestavljen iz zrakoplova z izbranimi senzorskimi zmogljivostmi, zložljivo lansirno rampo, komunikacijsko opremo s stojalom in antenami in kontrolno postajo za nadzor letala. Celoten sistem se lahko shrani v robusten zabojnik, za vzlet je lahko pripravljeno v manj kot petih minutah. Vse skupaj lahko upravlja en sam operater/pilot.

4.2.1 Uporaba brezpilotnega letala

Brepilotna letala se v civilne namene lahko uporabljajo na več različnih področjih:

- **Nadzor državnih meja.** Patuljiranje meja z zračno podporo.
- **Iskanje in reševanje.** Iskanje preživelih v gorah, nesrečah itd.
- **Preprečevanje širjenja požarov.** Letala opremljena z infrardečimi senzorji zaznajo požarna območja in pravočasno obvestijo gasilce.
- **Podpora komunikaciji.** Visokoteča letala se lahko uporabljajo kot sateliti ki posredujejo signale.
- **Kazenski pregon.** Prevzamejo vlogo policijskih helikopterjev na bolj stroškovno učinkovit način.
- **Podpora v nesrečah in izrednih razmerah.** Zračna podpora s kamerami lahko posreduje takojšne informacije kriznih situacij kot so naravne ali industrijske nesreče.
- **Znanstvene raziskave.** Znanstvene raziskave vseh strok (okoljske, atmosfarske, arheološke itd.) lahko opravi brezpilotno letalo s primerno opremljenostjo.
- **Industrijska uporaba.** Škropljenje predelovalnih površin, nadzor jedrskih elektrarn, nadzor naftovodov...

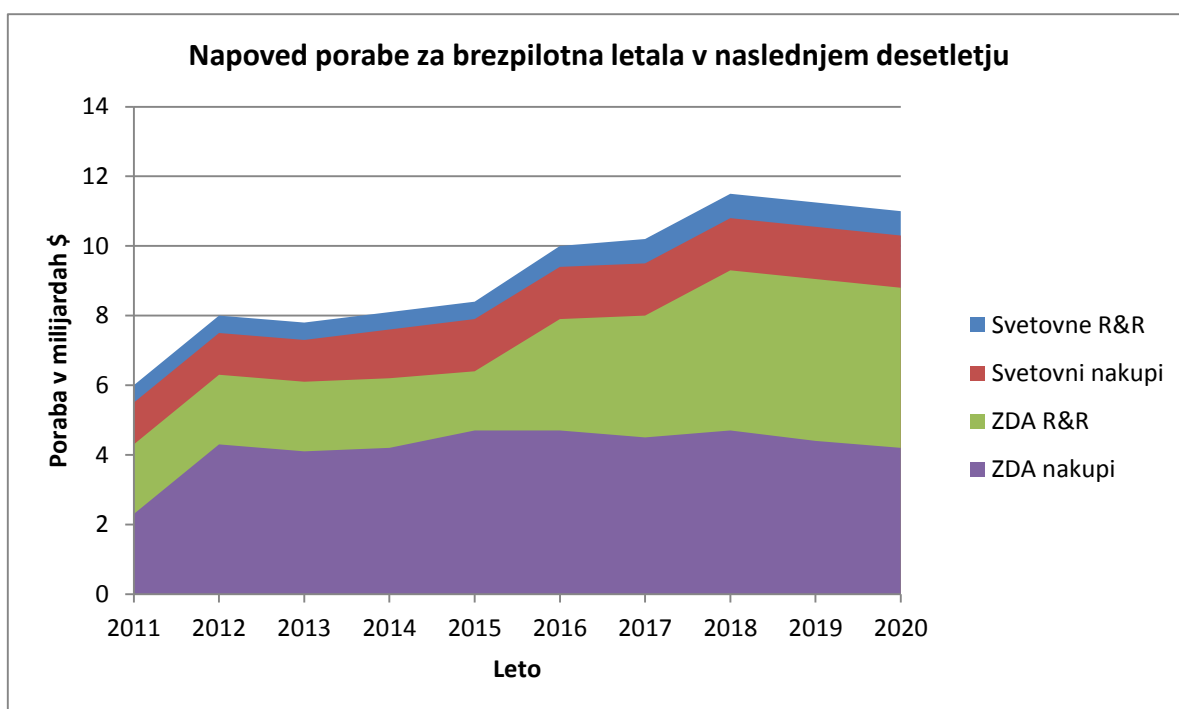
4.3 Stanje na trgu brezpilotnih letal

V zadnjih tridesetih letih so se UAV sistemi razvili v zelo sposoben stroj, ki se uporablja v vojaški industriji po celem svetu, predvsem za nadzor in pridobivanje podatkov. Povpraševanje po teh proizvodih v civilni industriji izhaja iz nizkih proizvodnih in operativnih stroškov sistemov, možnosti prilagoditve zrakoplovov posebnim potrebam in odprave nevarnosti človeškemu življenju (pilotov) v težkih misijah. Še vedno se vpeljava teh sistemov v civilne namene sooča z veliko težavami, predvsem zaradi zanesljivosti letnih zmogljivosti.

V skladu s strateškim raziskovalnim poročilom poslovne svetovalne hiše Frost & Sullivan se v obdobju med 2010 in 2020 pričakuje visoka rast. Prihodki globalnega trga leta 2010 so znašali 5,5 milijarde dolarjev, medtem ko se **za leto 2011 pričakuje rast na okrog 7,5 milijard dolarjev**. Po letu 2012 je pričakovana še pospešena rast, ko se bodo reševala vprašanja tehnologije in regulacij. Zlasti svetovni **civilni UAV trg je leta 2010 dosegel skoraj 300 milijonov dolarjev**, kar je nekaj več kot 5 % celotnega trga. Najbolj optimistični analitiki napovedujejo, da bo v naslednjih desetih letih celotni svetovni prihodek brezpilotnih letal znašal 80 milijard dolarjev, torej do okrog leta 2020.

Analitik Steve Zaloga (2011), iz finančne skupine Teal Group, je v analizi predstavil svojo napoved rasti, ki pa je v primerjavi z najbolj optimističnimi zelo skromna.

Slika 6: Napoved porabe za brezpilotna letala v naslednjem desetletju



Vir: UAV markets set to double, 2011

Po njegovem mnenju se bo čez nekaj let s postopno umaknitvijo vojaških sil iz Afganistana in Iraka, razvoj brezpilotnih letal ustalil, saj vidi velik razlog za njihovo porast v zadnjih letih prav napad na ZDA, septembra 2001.

Proizvajalce brezpilotnih letal lahko najdemo po vsem svetu, čeprav je logično, da je največji delež teh v najbolj razvitih državah. Glede na ugotovitve raziskovalke za obrambno letalsko industrijo v ZDA Katarine Herrick, zgleđa regionalna razdelitev trga brezpilotnih letal takole:

Tabela 2: Deleži trga brezpilotnih letal po regijah

REGIJA	ODSTOTEK TRGA
Evropa	25-30
Severna Amerika	35-40
Pacifiško območje	15-25
Bližnji vzhod	10
Afrika	5-6
Ostali	6-8

Vir: Sarris Z., Survey of UAV applications in civil markets, 2001.

C-ASTRAL vstopa na tri tržne nivoje, na trg brezpilotnih sistemov in infrastrukture, na geografsko informacijski trg ter na trg povezan z obnovljivimi viri energije.

Geografsko informacijski trg v Evropi, ki vsebuje t.i. »**Measurement Science**« (merljive znanosti), »**Spatial Information Management**« (upravljanje prostorskih informacij) in »**Land Management**« (zemeljsko upravljanje) je po ocenah iz leta 2006 vreden od 20 do 25 milijard EUR letno, podatki iz leta 2004 za npr. Irsko pa ocenjujejo vrednost tega trga na 68,8 milijonov EUR. V Sloveniji je trg pridobivanja svežih in dinamično podprtih podatkov po naročilu za **GIS (geografske informacijske storitve)** še relativno nerazvit, obstaja pa mreža kupcev in potencialnih uporabnikov, katere vrednost prometa v letu 2006 ocenjujejo na cca. 20 milijonov EUR. Napovedan trend rasti za GIS področje v Evropi je približno 14 % letno.

Poleg GIS trga, pričakujejo pri svoji dejavnosti, povezani z brezpilotnimi sistemi, še vstop na vojaško področje, ki ima svoje tržne specifikke in velike dodane vrednosti (1 sistem, 3 plovila, cca. 120.000 EUR), pri čemer je pomembno omeniti podatek, da je v proračunu Republike Slovenije od 2008-2011 namenjenih 4 milijonov evrov za »razvoj malih brezpilotnih sistemov in pripadajoče opreme«, kar je potencialni razvojno-raziskovalni resurs za C-ASTRAL, ki je v tem smislu že zelo dobro postavljen. Vrednost trga brezpilotnih sistemov na svetovni ravni je bila ocenjena na 4 milijarde EUR v letu 2006 s potencialno rastjo do 10 milijard EUR do leta 2012. Trg je sicer zelo specifičen, vendar nameravajo s svojo dejavnostjo in integracijo brezpilotnih in geografskih informacijskih sistemov za civilno uporabo, skupaj z razvojem zakonodaje, odpreti novo tržno nišo.

Poleg brezpilotnih letal v podjetju C-Astral, zaradi pridobljenega znanja uporabe kompozitnih materialov v proizvodne namene, izdelujejo tudi **male vetrne elektrarne**. Svetovni trg malih vetrnih sistemov je bil leta 2002 vreden približno 200 milijonov evrov, projekcija za leto 2010 je približno 750 milijonov evrov, s prodajo cca. 180.000 sistemov letno. Največji trg za male vetrne turbine je prav Kitajska, kjer je bilo do leta 2006 nameščenih že več kot 250.000 malih vetrnih turbin. Zelene tehnologije so namreč v zadnjem desetletju prav tako poskočile kot razvoji brezpilotnih letal, zaradi vedno večjega zavedanja pomembnosti narave in čistega zraka.

4.4 Ciljno trženje civilnih UAV sistemov

Prvi korak v smeri ciljnega trženja je razdelitev segmentov po svoji privlačnosti. Na ta način se lahko kasneje analizira značilnosti vsakega segmenta in sprejme konkurenčne odločitve o bodočih proizvodih in trgih.

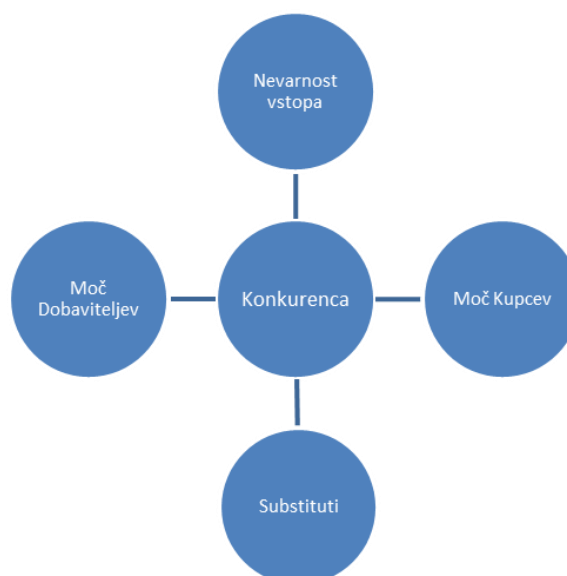
Jasno je, da sta **Severna Amerika in Evropa največja trga** za civilna brezpilotna letala danes. Natančneje, ti dve območji sta odgovorni za 60% celotnega tržnega prihodka. Razlog za prevlado Severne Amerike in Evrope v uporabi civilnih brezpilotnih letal izhaja iz tehnološke prednosti in dolge zgodovine razvoja teh sistemov.

Večina proizvajalcev in dobaviteljev prihaja iz teh dveh regij, zato je logično, da so ti dve regiji, s podporami vlade in vojske, med prvimi spoznali potenciale in aplikacije brezpilotnih letal. Pošteno bi bilo opredeliti Severno Ameriko in Evropo kot vodilne na trgu, saj katerikoli preboj v tehnologiji UAV sistemov je tam preizkušen in se nato širi po ostalem svetu.

4.5 Porterjevih 5 silnic analize trga

Cilj te analize je predstaviti trenutno okolje na trgu brezpilotnih letal. Najboljši način za doseganje tega je z uporabo Porterjevih petih silnic analize privlačnosti panoge.

Slika 7: Porterjevih 5 silnic



4.5.1 Konkurenca v panogi

Če pogledamo tekoče projekte v vojaški brezpilotni industriji danes, bomo lahko opredelili več kot 100 družb s svojimi različnimi proizvodi, ki ustrezajo zahtevam različnih tržnih segmentov. Ne bi bilo pretirano trditi, da so skoraj vsi izmed njih že vstopili ali načrtovali vstop na civilni trg brezpilotnih letal. Posledica tega bo še bolj konkurenčno nasičen trg, kar bo pripeljalo do odstopa nekaterih proizvajalcev.

4.5.2 Nevarnost vstopa novih konkurentov

Da bi videli, kako enostavno je za tuje podjetje vstopiti v določeno panogo, je treba najprej analizirati vstopne ovire.

Vstopne ovire so lahko:

- **Ovire absolutnih stroškov**, kot so patenti, razpoložljivost kapitala ob nižjih stroških in dostop do cenejših surovin.
- **Omejena ponudba**, kot je nadzor nad dobavo surovin in omejen dostop do distribucijskih kanalov.
- **Trženjske ovire**, kot so tiste, ki jih predstavljajo posredniki obstoječih podjetij.
- **Ovire, ki jih postavi država (zakonodaja)**. Nekatere panoge regulira država zaradi lastnih interesov, kjer se običajno oblikujejo monopoli in s tem velike vstopne ovire.
- **Zahteve po kapitalu**. Določene panoge zahtevajo velike in tvegane začetne investicije, lahko v raziskave, razvoj ali oglaševanje.

Ovire absolutnih stroškov in omejene ponudbe je mogoče povezati z velikimi družbami v industriji brezpilotnih letal, ki so zaradi svojega večjega obsega proizvodnje v primerjavi z drugimi dosegli boljše cene in boljšo obravnavo s strani dobaviteljev. Imajo to prednost, da lahko naročajo material prirejen njihovim zahtevam, medtem ko ostali pobirajo ostanke. Trženjske ovire se pojavljajo v glavnem v primeru letal, ki so zmogljivejša in imajo večje operacijske čase, saj verodostojnost podjetja in zvestoba izdelku igrata pomembno vlogo.

Ko novo podjetje vstopi na trg, mora vložiti veliko denarja za razvoj celotnega brezpilotnega sistema, ki ga namerava prodajati. Tako morajo porabljati denar za letalsko tehnologijo, telekomunikacije in nadzorni sistem. Investicije v raziskave in razvoj so visoke v vsaki panogi, še posebno pa na področju letalstva.

4.5.3 Pogajalska moč kupcev in dobaviteljev

Izguba kupca ima lahko velik vpliv na prihodno poslovanje podjetja. To se dogaja zaradi narave panoge, kjer najdemo veliko dobaviteljev materialov in relativno malo kupcev, zato bi podjetje imelo veliko težav ob iskanju novih strank. Celoten dobiček podjetij, ki se ukvarjajo s prodajo brezpilotnih letal, prihaja s strani treh ali štirih kupcev, tako da samo en kupec pripomore veliko k letnemu prihodku družbe.

4.5.4 Substituti

Na civilnem trgu nadzora z zraka so brezpilotna letala opredeljena kot substituti, saj je obstoječi trg zaseden z običajnimi letali, kjer so UAV sistemi tuj izdelek. Neizpodbitno je, da so obstoječa zračna plovila dobro opravljala svoje delo in letalski proizvajalci so jih uspešno vzpostavili kot nepogrešljive. Uporabniki jim vedo zaupati in nimajo še nobenega razloga za iskanje nadomestka, razen če ta predstavlja velik razkorak v ceni in zelo povečano zmogljivost.

Pri uporabi brezpilotnih letal v vojaške namene se je izkazalo, da je uporaba teh stroškovno bolj učinkovita kot uporaba običajnih letal s pilotom. V ZDA je ta primer zelo lepo razviden, ko pogledamo ceno enega najzmogljivejših brezpilotnih letal Predator, ki znaša okrog 3 milijone dolarjev in ceno enega najbolj uporabljenih lovcev vojske ZDA, lovca F-15, ki pa znaša 25 milijonov dolarjev. Kljub tem ugotovitvam pa brezpilotna letala v vojski še ne predstavljajo popolnega substituta, saj so namenjena v glavnem za oddaljen nadzor bojišča in posredovanje informacij. V razvoju so tudi že oborožena brezpilotna letala (UCAV), ki bi, z glavnim razlogom ohranjanja življenj svojih pilotov, nadomestila trenutne zračne oborožene sile.

Takega razkoraka med brezpilotnimi letali in navadnimi zrakoplovi na civilnem trgu pa ne bomo našli. Vzrok tega so veliko manjši stroški izdelave in vzdrževanja običajnih letal in helikopterjev v primerjavi z vojaškimi. Tako imajo brezpilotna letala v civilnem sektorju še vedno močno konkurenco in še ne bodo zamenjala obstoječih produktov.

4.6 Trženje v podjetju C-Astral d.o.o.

Izdelovanje brezpilotnih letal je še relativno **mlada dejavnost**, ki pa je zaradi svoje visokotehnološke narave že postala več milijard vredna panoga. Brezpilotna letala so namenjena dokaj ozki in specifični skupini uporabnikov, ki se ne rada hitro odloča za nakup. Tako postane trženje takšnih izdelkov lahko zelo zahteven podvig.

Kot je bilo že omenjeno, lahko trženje visokotehnoloških izdelkov poteka na več različnih načinov. Vse skupaj je seveda odvisno od postavljene tržne strategije podjetja.

Podjetje C-Astral d.o.o. je bilo ustanovljeno leta 2007 in je zato še vedno zelo mlado podjetje. Še posebno če upoštevamo, da so se na samem začetku osredotočali na razvoj svojega trenutnega izdelka BRAMOR UAV. Zato je njihovo trženje v primerjavi z že bolj uveljavljenimi tujimi podjetji še v začetnih fazah.

S povsem teoretičnega vidika bi lahko trdili, da podjetje C-Astral razpolaga **z eno od generičnih vrst trženja**, kot so strategija trženja v stroškovni učinkovitosti, strategija diferenciacije in strategija tržnih niš. Seveda se v praksi malo katero podjetje osredotoči le na eno od naštetih.

Najbolj primerna je seveda strategija tržnih niš, saj podjetje poskuša prilagajati izdelek specifičnim potrebam uporabnikov, ki z obstoječimi ponudbami na trgu niso zadovoljni, ali pa

ne zadovoljijo njihovih potreb. Ob tem povedanem lahko mirno dodamo še strategijo diferenciacije. S takšnimi strategijami trženja podjetje predstavlja konkurenco že uveljavljenim proizvajalcem, ki večinoma izdelujejo standardizirane proizvode.

4.6.1 Komuniciranje s partnerji

Kljub mladim letom, se je podjetje C-Astral že priklopilo dobro poznanim proizvajalcem brezpilotnih letal po svetu. Leta 2007 se je takrat še s svojim konceptnim letalom udeležilo največjega letalskega sejma v Parizu, Le Bourget 2007, kjer so v svojem razstavnem prostoru lahko prvič iz prve roke spoznali konkurenco in kupce. To je bil eden najpomembnejših dogodkov ob ustanovitvi podjetja, saj so s seboj pripeljali neprecenljive izkušnje in poznanstva, skupaj s kopico novih dobaviteljev materialov in komponent, ki bi bili drugače zelo težko dostopni.

Istega leta so se udeležili še enega sejma, tokrat v Washingtonu v ZDA, ki ga je organizirala ena največjih svetovnih brezpilotnih skupnosti, katere član je tudi podjetje, AUVSI (mednarodno združenje za brezpilotne sisteme). Tam so si prav tako podrobno ogledali konkurente in spoznali tudi možnosti razvoja brezpilotnih terenskih in vodnih vozil.

Združenje AUVSI svojim članom mesečno pošilja tudi svojo specializirano publikacijo Unmanned Systems (Brezpilotni sistemi), kjer člane obvešča o novicah, napredkih v tehnologiji, investicijskih priložnostih in ponuja izvrsten prostor za oglaševanje med podjetji iste stroke in seveda tudi kupci. Za podjetje C-Astral je to ena od priložnosti za širjenje komunikacijskih kanalov, ki jo nameravajo v bližnji prihodnosti izkoristiti.

Ena najcenejših vrst oglaševanja za podjetje kot je C-Astral je uporaba internetnih forumov posvečenih brezpilotnim letalom. Ta metoda, sicer brezplačna, prinaša tudi najmanjši učinek k prepoznavnosti podjetja.

4.6.2 Prodajne poti

Prodaja brezpilotnih letal, in tudi drugih visokotehnoloških izdelkov, zahteva veliko dela tudi pri sklepanju poslov s strankami. Ker so vsi zaposleni v podjetju C-Astral predvsem iz tehničnih strok, kar zadošča za samo izdelavo in razvoj letala, pa iskanje zainteresiranih kupcev in izvedbo nakupov prepuščajo izkušenim, tujim posrednikom. Opremljeni z vsemi potrebnimi informacijami o izdelku potujejo po svetu in predstavljajo letalo. Ker je pri takšnih izdelkih potreben tesen stik s stranko, na predstavitve večkrat potuje tudi eden od družbenikov. Podjetje stalno išče nove kupce in se po potrebi dogovarja s kupcem tudi direktno.

4.6.3 Opis konkurence

Na domačem trgu obstaja trenutno virtualni monopol pridobivanja svežih podatkov za GIS s strani Geodetske Zveze Slovenije in oddelka za aerofotogrametrijo ter podjetij Flycomm d.o.o., GeoIn in drugih, ki ponujajo storitve termovizijskega in laserskega snemanja iz zraka s pomočjo helikopterja in pilotiranega zrakoplova. Promet obeh na tem področju se ocenjuje na cca. 5 milijonov evrov letno. Poleg tega trga, obstaja seveda odprti trg GIS podatkov in

produktov daljinskega zaznavanja, ki jih pridobivamo s pomočjo satelitov. Vendar ta trg, zaradi relativne neažurnosti (1 teden do več mesecev od naročila do pridobitve sveže slike), ne predstavlja prevelike težave za sistem podjetja C-Astral, ki ima odzivni čas od naročila do produkta tudi manj kot 24 ur.

Na področju izdelave brezpilotnih sistemov realne konkurence v Sloveniji ni, obstaja pa potencialna konkurenca s strani podjetij, kakršna so Pipistrel d.o.o., Mibo Modeli d.o.o. ter Aviotech d.o.o. Kumulativna vrednost prometa teh podjetij je bila v letu 2006 cca. 4.4 milijonov evrov, vendar ne na področju brezpilotnih sistemov.

Večja konkurenca zato prihaja iz tujih držav. Konkurenčna so predvsem podjetja iz Izraela, kakršna so Aeronautics, Elbit, IAI, Rafael, Italije, kakršno sta UTRI, Allenia Aeronautica, ter ZDA s podjetji Cyber Defense Systems, Swift Engineering in največje, Aero Vironment. Vsa ta podjetja so skoncentrirana na vojaško področje, C-ASTRAL pa z GIS povezavo cilja tudi in predvsem na civilne trge. Vojaške velesile kot so ZDA, Rusija, Izrael, Indija in Kitajska razvijajo in imajo močne razvojne oddelke brezpilotnih letal v sami vojski.

Na področju malih vetrnih sistemov so največji konkurenti podjetja Southwest Windpower in Bergey iz ZDA ter manjši kitajski nišni proizvajalci, ki pa ne dosegajo visoke kvalitete. V Sloveniji resnejše konkurence na področju razvoja malih vetrnih turbin z visokim izkoristkom, naprednimi materiali in napredno aerodinamiko ni.

5 INOVIRANJE V PODJETJU C-ASTRAL d.o.o.

Ena največjih značilnosti visokotehnoloških izdelkov je njihova možnost inoviranja. To še posebno velja v primeru brezpilotnih letal, saj se je 90 % vse tehnologije in komponent, pa tudi materialov, razvilo v zadnjih tridesetih letih. Prav pri brezpilotnih letalih, ki so na prvi pogled videti kot igrače, se bje hud boj, kdo ima boljše. Vse to sili podjetja k strmenju proti iznajdbi čim boljših tehnologij.

Podjetje C-Astral se predstavlja kot zelo inovativno, saj ima v svojih kadrih zelo izkušeno delovno silo z veliko znanja s področja aeronavtike. Ena prvih odločitev o strategiji inovacij v podjetju je bila stalna izboljšava procesov in komponent. Tako so že v razvojni fazi letala dosegli nekaj inovacij, najpomembnejša pa je bila najmanjša vrtljiva kamera (gimbal kamera) na svetu, ki podpira tudi termalni zajem slike.

Slika 8: Gimbal kamera



Vir: BRAMOR UAV, 2011

Ko spoznamo, kako hitro se tehnologije v tej stroki zamenjujejo, ugotovim, da je za mlada podjetja, ki imajo omejena sredstva, vlaganje v R&R oteženo. Zaradi tega seveda ne morejo razvijati povsem novih idej od invencije do inovacije. Prav zato veliko podjetij, med njimi tudi C-Astral, sledijo novostim, ki jih predstavljajo vodilna podjetja v panogi. Ampak strategija podjetja ni čista strategija sledenja, temveč ob posnemanju osnovne ideje tehnologije iščejo dodatne izboljšave, ki bi koristile in izboljšale njihov izdelek. Da bi se hitro prilagajali novostim na trgu, v podjetju C-Astral spremljajo vse novosti v tehnologijah novih materialov, razvoju mikroprocesorjev, pogonskih agregatov in novosti v senzorski tehnologiji. Z nekaj dobavitelji so sklenili tudi sodelovanja o komuniciranju povratnih informacij komponent in njihovem obnašanju ter možnosti za izboljšave. S podjetjem Procerus LTD, ki jim dobavlja avtopilote, imajo sklenjene raziskovalno razvojne odnose, kar je zelo koristno za razvoj ene najpomembnejših komponent izdelka.

SKLEP

Sistemi brezpilotnih letal so prihajajoča tehnologija prometa in transporta, ki bo v prihodnje iz dneva v dan vse pogostejše prisotna na človekovem nebu. Svetovno gospodarstvo namreč letno namenja skorajda dvanajst milijard ameriških dolarjev v njen razvoj. Napovedujejo, da bo za priložnost londonske olimpijade, preko 1000 paparazzov uporabljalo majhna brezpilotna letala.

Ugotoviti je možno, da sodelovanje na takšnem visokorastočem trgu zahteva žrtvovanje velikega dela sredstev s strani podjetja da sploh vstopi na trg, kaj šele, da na njem uspešno konkurira. Zato je treba poslovne priložnosti iskati tudi na ostalih področjih, ne le pri razvoju

visokotehnološkega izdelka. Tu pride prav zelo dobro izdelana tržna strategija, ki se precej razlikuje od običajnih, netehnoloških, in jih kdaj celo obrne na glavo. Načini trženja visokotehnoloških izdelkov, ki smo jih vajeni v vsakodnevem življenju, kot so televizijski in radijski oglasi, obcestni plakati ali pa napisi v izložbah, so popolnoma neuporabni, saj ne dosežejo ciljnega segmenta. Tako je potrebno veliko znanja tudi pri distribucijskih poteh in oblikovanju cene, veliko bolj kot pri izgledu izdelka in načinu njegovega oglaševanja.

Skozi svojo analizo sem pokazal, da je prav brezpilotni trg do svojih udeležencev lahko zelo krut, ali pa lahko predstavlja neskončno število priložnosti. Trg brezpilotnih letal ne dopušča neprevidnosti, saj je konkurenca precej močna, čeprav še maloštevilčna. Za uspešen vstop na trg potrebujemo že dokončno razvit in preizkušen izdelek, za kar je potrebno kar nekaj let razvoja in ogromno porabljenih sredstev. Zato so najuspešnejša podjetja v panogi prav multinacionalke z velikimi raziskovalno-razvojnimi oddelki, kar jih postavlja v ospredje trga in tehnološkega razvoja.

Ključna značilnost, ki tudi v največji meri opredeljuje vedenje podjetja, sta visokotehnološka panoga in okolje, za katere je značilno, da so v njem edina stalnica nenehne spremembe. Zato se ima podjetje C-Astral d.o.o. za zelo inovativno v svojem področju in razume, da je za napredek potrebno stalno učenje novih tehnologij, kot tudi konkurentov. Pri inoviranju se podjetje zanaša na svoje izkušnje iz področja kompozitnih materialov in elektronike. Gre namreč za zelo inovativno podjetje, ki ne pušča prostora napakam.

V branju revij namenjenih tej panogi sem kljub vsem analizam spoznal, da je to večinoma skupnost letalskih navdušencev, ki s svojim neizmerljivim znanjem poskušajo izdelati čim bolj uporaben izdelek in ob tem izjemno uživajo.

LITERATURA IN VIRI

1. BRAMOR UAV. Najdeno 12. julija 2011 na spletnem naslovu <http://c-astral.com/products/bramor-uas/bramor-uav/>
2. C-Astral d.o.o. (2008). Raziskava trga brezpilotnih sistemov (interno gradivo). Ajdovščina: C-Astral d.o.o.
3. Facebook Skupina My Other Vehicle Is Unmanned. Najdeno 12. Julija 2011 na spletnem naslovu <http://www.facebook.com/group.php?gid=2229475876>
4. Hrastelj, T. & Makovec Brenčič, M. (2006) *Mednarodno trženje*. Ljubljana: Ekonomska fakulteta.
5. Koldaev, A. (2007). Non-military UAS applications. V *UAS: The global perspective 2007/2008*. (str. 131-133).
6. Markič, M. (2004). *Inoviranje procesov: Pogoj za odličnost poslovanja*. Koper: Fakulteta za management.
7. McGrath, M.E. (2001). *Product strategy for high technology companies*. New York: McGraw-Hill.
8. Sarris, Z. (2001). *Survey of UAV applications in civil markets*. Kreta: Technical university of Greece.
9. UAV market set to double. Najdeno 16. avgusta 2011 na spletnem naslovu <http://www.flightglobal.com/articles/2011/03/29/354759/uav-market-set-to-double.html>
10. Viardot, E. (2004). Norwood: Artah House.
11. Vuk, D. (1999). *Inovacijski procesi*. Maribor: Fakulteta za organizacijske vede.
12. Young, R. (1998). *Small Unmanned Aerial Vehicle Study for Civilian Applications*. Boston: Massachusetts Institute of Technology.
13. Zaloga, S. (2007). World UAS market set to triple in a decade. V *Unmanned Systems*. 25(6), 15-17.

PRILOGE

KAZALO PRILOG

Priloga 1: Katalog Bramor UAV	1
Priloga 2: Oglas skupine AUVSI	3
Priloga 3: Slike testiranja Bramor UAV	3

Slika 9: Katalog BRAMOR UAV

BRAMOR UAS

The **BRAMOR UAS** is based on a blended wing body modular airframe, with the emphasis on the smallest possible 700 weight, advanced aerodynamics, electric propulsion, endurance, ergonomic and user friendly ground control station, durability and mobility.

The airframe is manufactured with CAD/CAM technology from advanced composite materials (Kevlar/carbon combination) that provides low observability and a high level of survivability.

The sensor modularity (classical EO/IR turret, fixed orthophotography camera and a lower cost front/side looking EO or IR combination, advanced environmental monitoring sensors, micro LIDAR) is ensured by the modular construction of the airframe, which allows for multiple payload combinations and endurance/range options, including an on board video and data recorder.



The system consists of the air-vehicle with the chosen sensor middle section package, a foldable take off ramp, the communications package tripod with aerials and the optional solar power foldable charging system connected to the ground control station. The whole system fits into a backpack with the ground control station terminal embedded in an industry standard rugged package and is flight ready in under five minutes. The system is safely operated by one operator/pilot in command, but a crew of two is desirable for situational awareness purposes.

APPLICATIONS:

- ↳ **Civilian** dynamic GIS, wildfire management and situational awareness, orthophotography, environmental monitoring, search and rescue, infrastructure control, traffic control, farming, wood and landscape management, ecological monitoring, disaster monitoring and mitigation, civil defense, civil counter reconnaissance ...]
- ↳ **Military** fire control, over the hill observation, hires area and terrain mapping, night surveillance, battlefield management, classical ISR ...]

C-ASTRAL


C-ASTRAL is a young multidisciplinary R&D company based in Ajdovščina, Slovenia. The company is built around the fields of expertise and practical experience in aerospace, unmanned systems, renewable energy systems, extreme environment autonomous habitats and communications, with projects being developed and tested in the field in the Arctic and Antarctica among others. **C-ASTRAL** is also involved in the operations and exploitation definition for a future small satellite based remote sensing satellite architecture.


Currently, the company operates a software and hardware laboratory for aerodynamics and systems integration work and a prototyping CAD/CAM workshop facility for composite and metal materials work, modeling and systems integration.


The founders of **C-ASTRAL** have been active in renewable energy systems integration and habitats work since 1994, and in aerospace since 1999 and are responsible for the first Slovenian Unmanned Aircraft System test flight in 2005 with the Spectral System platform.

C-ASTRAL also lead an R&D industry and academia consortium, that worked on the development and definition of a "hybrid propulsion" UAS prototype in 2006 and 2007. The company is currently testing its **BRAMOR UAS** for a multitude of operational modes in our segregated airspace field facility. Up to now, more than 400 flight test hours have been performed.

C-ASTRAL is a dynamic partner for unmanned systems development, integration and operations.







C-Astral d.o.o.
Gregorčičeva 20
Ajdovščina
SI-5270 Slovenia

ph: +386-31-377710
ph: +386-41-542101
fx: +386-1-4254006
info@c-astral.com
www.c-astral.com

VAT identification No.: SI40875709
Registration No.: 235921
BANK: SKB BANKA D.D. LAJBLJANA
BIC/SWIFT: SKBASIZX
IBAN: SI54 0318 9100 0070 009

VISION UNLIMITED!



C - A S T R A L
AEROSPACE LTD.



BRAMOR UAS

AIRSPACE INTEGRATION AND CERTIFICATION

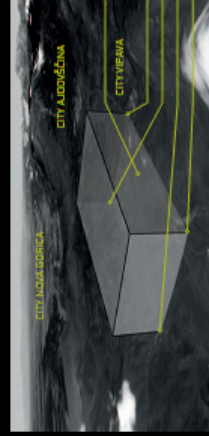
C-ASTRAL has started actively working with the Ministry of Transport Civil Aviation Directorate and the Air Navigation Services Division on the integration of unmanned aircraft systems into non-segregated airspace.

The first steps taken in this direction were the establishment of a UAV flight zone in 2007 in the territory around a historical 1st world war airfield in Vetrno polje near the town of Vipava where all of the **C-ASTRAL** flight tests are taking place. This is for now the first UAS only dedicated test flight zone in the Slovenian airspace.

At the moment, the integration of an in house constructed, low weight (250g) Class II C-mode transponder in the Bramor prototype, its tracking by the Slovenian radar network (both military and civilian) and the establishment of protocols for air traffic control communications with the UAS pilot in command is taking place.

Additionally, **C-ASTRAL** is looking at the potential of ADS-B integration and conflict resolution protocols for future platforms and is partnering with several organisations in a swarming UAS remote sensing architecture proposal.

Other activities of **C-ASTRAL** and our academic and industrial partners in Slovenia concerning UAS airspace integration and vehicle certification are connected to active participation in the ASTM F38, EUROCAE WG73, EDA and EUROCONTROL UAS work and to active work with the Slovenian Ministry of Transport on certification, navigation and control validation processes.



UAV Flight Zone, Vetrno polje pri Vipavi, Slovenia

Area: 7,3km²
Altitude: 700m AGL

Take-off/landing locations:

45°49'46.77" N, 13°57'10.38" E

Test zone coordinates:

45°50'08.12" N, 13°57'40.05" E

45°49'46.05" N, 13°56'03.94" E

45°48'23.00" N, 13°58'23.97" E

45°48'03.79" N, 13°56'49.34" E

Priloga 2: Oglas skupine AUVSI

Slika 10: Oglas skupine AUVSI



Vir: Facebook

Priloga 3: Slike testiranja Bramor UAV

Slika 11: V letu



Slika 12: Na rampi



Slika 13: Med pristankom



Vir: BRAMOR UAV, 2011