



Vincas ŠNIRPŪNAS

ŽMOGIŠKASIS FAKTORIUS AVIACINĖJE TECHIKOJE

Projekto kodas
VP1-2.2-ŠMM 07-K-01-023

Studijų programų atnaujinimas
pagal ES reikalavimus, gerinant
studijų kokybę ir taikant
inovatyvius studijų metodus

Vilnius „Technika“ 2012

VILNIAUS GEDIMINO TECHNIKOS UNIVERSITETAS

Vincas ŠNIRPŪNAS

ŽMOGIŠKASIS FAKTORIUS AVIACINĖJE TECHNIKOJE

Mokomoji knyga



Vilnius „Technika“ 2012

V. Šnirpūnas. Žmogiškasis faktorius aviacinėje technikoje. Vilnius: Technika, 2012. 79 p. [3 aut. l. 2012 10 15]

Šis leidinys aprašo bendras žinias apie žmogiškuosius veiksnius orlaivių techninės priežiūros personalui, žmogaus galimybes ir jų ribas, žmogaus veiklą įtakojantys veiksnius, aplinkos įtaka užduoties atlikimui, komunikacijos efektyvumą, žmogaus klaidas ir pavojus darbo vietoje. Su šia medžiaga privalu susipažinti ir jos principų laikytis visam orlaivių techninę priežiūrą atliekančiam personalui.

Leidinių rekomendavo: Antano Gustaičio aviacijos instituto studijų komitetas

Recenzavo: Laurynas Naujokaitis, VGTU Aviacinės mechanikos katedra
Prof. Habil. dr. Eugenijus Pileckas, VGTU Aviacijos prietaisų katedra

Leidinyje parengtas ir išleistas už Europos struktūrinių fondų lėšas, jomis finansuojant VGTU Transporto inžinerijos, Biomechanikos ir Aviacinės mechanikos inžinerijos projektą „Studijų programų atnaujinimas pagal ES reikalavimus, gerinant studijų kokybę ir taikant inovatyvius studijų metodus“ pagal Lietuvos 2007–2013 m. Žmogiškųjų išteklių veiksmų programos 2 prioriteto „Mokymasis visą gyvenimą“ VP1-2.2-ŠMM-07-K priemone „Studijų kokybės gerinimas, tarptautiškumo didinimas“. Projekto kodas Nr. VP1-2.2-ŠMM 07-K-01-023, finansavimo ir administravimo sutartis Nr. VP1-2.2-ŠMM-07-K-01-023.

VGTU leidyklos TECHNICA 1390-S mokomosios
metodinės literatūros knyga
<http://leidykla.vgtu.lt>

Redaktorė *Stasė Simutytė*
Maketuotojas *Romanas Tumėnas*

eISBN 978-609-457-287-6
doi:10.3846/1390-S

© Vincas Šnirpūnas, 2012
© Vilniaus Gedimino technikos universitetas, 2012

TURINYS

1. Įvadas	4
2. Bendrosios žinios apie žmogiškuosius veiksnius	8
3. Žmogaus galimybės ir jų ribos	12
4. Socialinė psichologija	24
5. Žmogaus galimybėms įtaką darantys veiksniai	41
6. Fizinė aplinka	50
7. Užduotys	54
8. Bendravimas	57
9. Žmogaus klaidos	62
10. Pavojai darbo vietoje	75
Literatūra	79

1. ĮVADAS

Pirmaisiais skrydžiais, varomais varikliu, pirmiausia buvo atkreipiamas dėmesys į orlaivio dizainą, konstrukciją ir valdymą. Pagrindinės pirmųjų pilotų savybės buvo drąsa ir visiškai nauji įgūdžiai siekiant suvaldyti naujus skraidymo aparatus.

Žingsnis po žingsnio sprendžiant techninius skrydžių valdymo klausimus, žmogaus, susijusio su orlaiviu, vaidmuo buvo vis labiau pabrėžiamas. Iš pradžių pilotai naudojo įvairius mechanizmus, skirtus stabilizuoti orlaivį. Vėliau buvo sukurtos automatinės navigacijos ir ryšio sistemos, skirtos padėti įgulai. Įdiegus tokias pilotų gebėjimus papildančias sistemas, aviacijoje atsirado **žmogiškasis veiksnys**.

Suprasti žmogiškojo veiksnio svarbą vykdant orlaivio techninę priežiūrą būtina visiems, kas siekia kopti karjeros laiptais kaip licencijuoti orlaivių technikai, nes žmogiškasis veiksnys vienaip ar kitaip lemia viską, ką technikas daro vykdydamas savo užduotis.

Kas yra „žmogiškasis veiksnys“?

Sąvoka „žmogiškasis veiksnys“ aviacijos pramonėje vartojama įvairiais atvejais. Ši sąvoka geriausiai žinoma orlaivio lakūno kabinos projektavimo ir įgulos resursų valdymo kontekste. Tačiau šie atvejai sudaro tik labai nedidelį procentą visų su aviacija susijusių žmogiškųjų veiksmų. Iš tiesų tai nesusiję su žmogaus dalyvavimu aviacijoje.

„Žmogiškojo veiksnio“ sąvoka aviacijos techninės priežiūros inžinerijoje pradėta vartoti visai neseniai. Tokios avarijos, kaip „Aloha“ (1 pav.) orlaivio JAV 1988 metais ir BAC 1-11 1990 m. birželio mėnesį, tik paskatino atkreipti dėmesį į žmogiškojo veiksnio problemas. Tai nereiškia, kad iki to laiko žmogiškojo veiksnio problemų nebuvo ir kad žmogiškoji klaida neprisidėjo prie kitų avarijų; paprasčiausiai šios avarijos nepaskatino atkreipti dėmesį į žmogiškojo veiksnio problemas ir jų galimus sprendimo būdus.



1 pav. „Aloha“ orlaivio avarija

Prieš nagrinėjant, kaip šios avarijos buvo susijusios su žmogiškuoju veiksmu, reikia apibrėžti, kas yra „žmogiškasis veiksnys“. Egzistuoja keletas apibrėžimų. Kai kurie autoriai nagrinėjamą dalyką vadina „žmogiškuoju veiksmu“, kiti – „ergonomika“, treči „žmogiškąjį veiksni“ laiko mokslo disciplina arba labiau apibendrinta žmogaus indėlio į sistemos saugumą dalimi. Nors egzistuoja paprasti žmogiškojo veiksnio apibrėžimai, tokie kaip „žmogaus pritaikymas darbui ir darbo pritaikymas žmogui“, kalbant apie aviacijos techninę priežiūrą, tinkamas apibrėžimas būtų toks:

„Žmogiškasis veiksnys“ apima mokslo sritį, nagrinėjančią žmogaus galimybes ir trūkumus darbo vietoje. Žmogiškojo veiksnio tyrinėtojai tiria sistemos galimybes. Taigi jie nagrinėja sąveiką tarp techninės priežiūros darbuotojų, jų naudojamos įrangos, rašytinių ir žodinių procedūrų bei taisyklių, kurių jie laikosi, ir bet kokios sistemos aplinkos sąlygų. Žmogiškojo veiksnio tikslas yra optimizuoti sąryšį tarp techninės priežiūros personalo ir sistemų siekiant padidinti saugumą, efektyvumą ir gerovę.

Iš to išplaukia, kad žmogiškąjį veiksni sudaro:

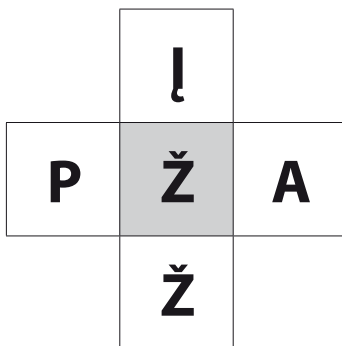
- žmogaus **fiziologija**;
- **psichologija** (įskaitant suvokimą, supratimą, atmintį, socialinį bendravimą, klaidas ir t. t.);

- darbo vietos konstrukcija;
- aplinkos sąlygos;
- žmogaus ir mašinos sąsaja;
- antropometrija (mokslo šaka apie žmogaus kūno matmenis).

PĮAŽ modelis

Patogu naudoti tam tikrą modelį, padedantį suprasti žmogiškąjį veiksnį, arba tam tikrą struktūrą, kurioje būtų galima susisteminti žmogiškojo veiksnio problemas. Dažnai naudojamas PĮAŽ modelis (2 pav.), kurio pavadinimą sudaro pirmosios tokių sudarančių dalių raidės:

- **Procedūros** (pvz., techninės priežiūros procedūros, vadovai, patikros lapai ir t. t.);
- **Įrankiai** (pvz., įrankiai, bandymų įranga, orlaivio fizinė struktūra, įgulos kabinos konstrukcija, valdymo prietaisų ir instrumentų išdėstymas ir valdymo jautrumas ir t. t.);
- **Aplinka** (pvz., fizinė aplinka, tokia kaip angarų sąlygos, ir darbo aplinka, tokia kaip darbo režimai, vadovybės struktūra, visuomenės suvokimas ir t. t.);
- **Žmogus** (t. y. žmogus ar žmonės, esantys modelio centre, įskaitant techninės priežiūros technikus, vadovus, planuotojus, vadovybę ir t. t.).



2 pav. PĮAŽ modelis

Žmogiškasis veiksnys yra sukoncentruotas į sąryšius tarp žmogaus („Ž“ raidė centriniame langelyje) ir kitų PIAŽ modelio elementų ir parodo, kur saugumo požiūriu šių elementų nepakanka, pvz.:

P: neteisingas procedūrų traktavimas, blogai parašyti vadovai, blogai sudaryti patikros lapai, nepatikrinta arba sudėtinga naudoti kompiuterinė programinė įranga;

I: nepakankamai įrankių, netinkama įranga, orlaivis suprojektuotas neatsižvelgiant į techninės priežiūros poreikį;

A: nepatogi darbo vieta, nepakankamai vietos angare, netinkama temperatūra, didelis triukšmas, blogas apšvietimas;

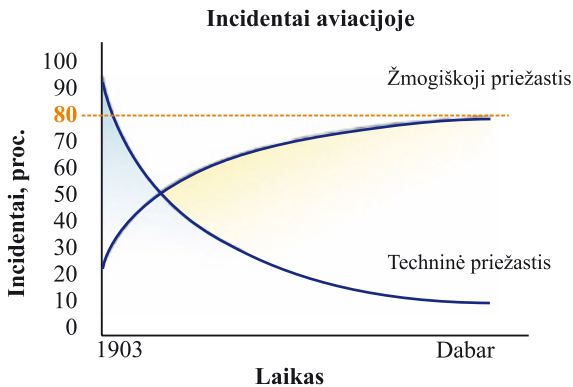
Ž: santykiai su kitais žmonėmis, darbo jėgos trūkumas, nepakankama priežiūra, nepakankamas vadovybės palaikymas.

Žmogus gali vykdyti įvairias užduotis. Nepaisant to, kad šiuolaikiniai orlaiviai turi naujausias savikontrolės ir diagnostikos programas, kurias leidžia įgyvendinti modernūs kompiuteriai, vienas dalykas aviacijos techninėje priežiūroje nepasikeitė: techninės priežiūros užduotis vis dar atlieka žmogus. Tačiau žmogus turi trūkumų. Nors žmogus yra modelio centre, visi kiti aspektai (procedūros, įrankiai ir aplinka) turi būti suprojektuoti ir pritaikyti taip, kad būtų išnaudotos **žmogaus galimybės** ir būtų atsižvelgta į **žmogaus trūkumus**. Jeigu šie du aspektai bus ignoruojami, žmogus, šiuo atveju – techninės priežiūros technikas, neatliks savo darbo pagal galimybes, darys klaidų ir gali sukelti pavojų saugumui.

Dėl modernių techninių sprendimų ir gamybos procesų orlaiviai tampa vis patikimesni. Tačiau neįmanoma perprojektuoti žmogaus: reikia pripažinti, kad žmogus iš esmės nėra patikimas. Tačiau šią nepatikimumo problemą galima spręsti gerai parengiant specialistus, tinkamai numatant procedūras, parūpinant įrankius, organizuojant pakartotinius patikrinimus ir kt. Galimos klaidos tikimybę galima sumažinti patobulinant orlaivio konstrukciją taip, kad, pavyzdžiui, fiziškai būtų neįmanoma ką nors prijungti neteisingai.

2. BENDROSIOS ŽINIOS APIE ŽMOGIŠKUOSIUS VEIKSNIUS

1940 metais buvo nustatyta, kad apytiksliai 70 % visų orlaivių avarių įvyko dėl žmogaus kaltės, kitaip tariant, dėl žmogaus klaidos. Kai Tarptautinė oro transporto asociacija peržiūrėjo šiuos duomenis praėjus 35 metams, buvo nustatyta, kad statistiškai žmogaus klaidos komponentas vertinant visų avarių statistinius duomenis nesumažėjo (3 pav.).



3 pav. Dėl žmogaus elgesio įvykusių orlaivių avarių mastas

1 lentelė. 1986 metais JAV atliktoje studijoje nurodytos svarbiausios 93 orlaivių avarių priežastys

Priežastys / pagrindiniai veiksniai	% avarių, įvykusių dėl šio veiksnio
Pilotas nesivadovavo pagrindinėmis valdymo procedūromis	33
Netinkamas antrojo įgulos nario pakartotinis patikrinimas	26
Projektavimo klaidos	13
Nepakankama techninė priežiūra ir patikrinimas	12

1 lentelės pabaiga

Priežastys / pagrindiniai veiksniai	% avarijų, įvykusių dėl šio veiksniu
Netinkamas orlaivio nukreipimas leidžiantis	10
Kapitonas nepaisė įgulos	10
Prastas skrydžių valdymo centro darbas arba klaidos	9
Netinkami įgulos veiksmai esant nenormalioms sąlygoms	9
Nepakankama arba neteisinga informacija apie oro sąlygas	8
Pavojai ant kilimo (leidimosi) tako	7
Skrydžių valdymo centro ir įgulos nesusikalbėjimas	6
Klaidingas sprendimas leisti	6

Kaip matome iš šios lentelės duomenų, nepakankama techninė priežiūra ir neatidi patikra yra vieni iš pagrindinių avarijas nulemiančių veiksmų.

Remiantis tokiomis studijomis tampa aišku, kad žmogiškojo veiksmo problemos, vykdant orlaivių techninę priežiūrą, turi būti gerai įvertintos.

Incidentų ir avarijų pavyzdžiai

Yra įvykę keletas „garsių“ incidentų ir avarijų dėl problemų, susijusių su žmogiškuoju veiksmu atliekant techninę priežiūrą. Svetainėje apie žmogiškuosius veiksmus atliekant techninę priežiūrą ir patikrinimus aviacijoje (angl. The Human Factors in Aviation Maintenance and Inspection – HFAMI) yra minimos 24 Nacionalinės transporto sistemos saugumo tarybos (angl. National Transport Safety Board) avarijų ataskaitos, kur nurodoma, kad žmogiškojo veiksmo problemos atliekant techninę priežiūrą buvo pagrindinės nelaimių priežastys arba pagrindiniai veiksniai. Toliau pateikiama keletas Jungtinėje Karalystėje įvykusių incidentų ir avarijų, susijusių su žmogiškaisiais veiksniais:

- „Boeing 737“ avarija („Aloha“ skrydis 243), Maui, Havajai, 1988 m. balandžio 28 d.;
- „BAC 1-11“ incidentas, G-BJRT (Britanijos oro linijų skrydis 5390), virš Didkoto, Oksfordšyre, 1990 m. birželio 10 d.;
- „Airbus A320“ incidentas G-KMAM Londono Getviko oro uoste, 1993 m. rugpjūčio 26 d.;
- „Boeing 737“ incidentas G-OBMM netoli Davenporto, 1995 m. vasario 23 d.

Visų šių įvykusių incidentų atvejais orlaivių priežiūros technikai kompanijos vadovybės buvo laikomi kvalifikuotais, kompetentingais ir patikimais darbuotojais. Nurodytos pagrindinės šių incidentų priežastys:

- trūko darbuotojų;
- darbuotojai buvo spaudžiami skubėti;
- visos klaidos buvo padarytos nakties metu;
- keitėsi pamainos ir buvo perduodamos užduotys;
- visi incidentai buvo susiję su vadovais, savarankiškai atlikusiais ilgai trunkančias užduotis;
- buvo laikomasi neteisingo požiūrio „galiu padaryti pats“;
- darbas buvo pertraukiamas;
- buvo neteisingai naudojami patvirtinti duomenys ir klaidingai vadovaujamosi kompanijos procedūromis;
- vartotojo vadovai buvo painūs;
- nepakankamai pasiruošta, trūko įrenginių ir atsarginių dalių.

2 lentelė. Įvykę incidentai, kurių viena iš priežasčių yra žmogiškasis veiksnys

Jan 2000	Alaska Airlines	MD-80	Jackscrew for elevator control
Mar 2001	Lufthansa	A320	Mis-wired side stick
Apr 2001	Emery Worldwide	DC-8	Reversed hydraulic check-valve

2 lentelės pabaiga

Aug 2001	Air Transat	A330	Fuel exhaustion over Atlantic
May 2002	China Airlines	B747-200	In-flight break-up at 35K feet
Jan 2003	Air Midwest	Beech 1900D	Trim rigging
Aug 2003	Colgan Air	Beech 1900D	Trim rigging
Jan 2006	Continental	B737-500	Engine run-up
Jul 2006	Spectrum Aircraft	Spectrum 33	Mis-rigging

Visais paminėtais atvejais buvo galima apsisaugoti nuo incidento ar avarijos arba jų iš viso išvengti, jeigu bent vienas iš keleto dalykų būtų buvęs atliktas kitaip. Kai kuriais atvejais yra susiję keletas žmonių, ir rezultatas galėjo būti kitoks, jeigu bent vienas iš šių žmonių būtų sureagavęs arba pasiteiravęs dėl konkrečių veiksmų. Tačiau visais nurodytais atvejais žmonės nesugebėjo atpažinti galimų pavojų bei reaguoti į juos, t. y. nereagavo taip, kaip iš šių žmonių buvo tikimasi, arba leido sau nekreipti dėmesio į problemą palikdami klaidos galimybę.

Kaip ir kitų incidentų bei avarių atvejais, visi paminėti pavyzdžiai yra susiję su daugeliu žmogiškųjų veiksmų problemų (2 lentelė), kurios sudaro **klaidų grandinę**. Jeigu bent viena šios grandinės grandis būtų nutraukta imantis tam tikrų nuo problemos apsaugančių priemonių bent viename etape, būtų buvę galima apsisaugoti nuo šių incidentų.

Žmogiškieji veiksniai apima principus, nustatančius saugią sąsają tarp žmogaus ir kitų sistemos komponentų, tinkamai įvertinant žmogaus elgesį. „Žmogaus elgesys“ apima žmogaus galimybes ir apribojimus, nulemiančius aviacijos procesų saugumą ir efektyvumą.

Žmogiškieji veiksniai apima sąveiką tarp žmogaus ir mašinos.

3. ŽMOGAUS GALIMYBĖS IR JŲ RIBOS

Šio skyriaus tikslas yra apžvelgti pagrindines žmogaus fiziologines ir psichines galimybes, nulemiančias orlaivio techninės priežiūros techniko darbo rezultatus jo darbo aplinkoje. Tai apima žmogaus regėjimą, girdėjimą, informacijos apdorojimą, dėmesį ir suvokimą, atmintį, nuovokumą ir sprendimų priėmimą.

Kaip ir mechaniniai komponentai, naudojami atliekant orlaivio techninę priežiūrą, turi savo apribojimus, taip ir patys technikai turi tam tikrus sugebėjimus ir jų ribas, kurios turi būti įvertintos nagrinėjant techninės priežiūros sistemą. Pavyzdžiui, kniedės, naudojamos pritvirtinti aliumininis skydus prie fiuzeliažo, gali atlaikyti jas traukiančias jėgas. Akivaizdu, kad šios kniedės galų gale nutrūks, jeigu jas veiks pakankamo dydžio jėga. Nors tikslios žmogaus galimybės ir jų ribos negali būti tiksliai aprašytos, kaip mechaniniai ar elektriniai komponentai, žmogui taikomi tokie patys principai – žmogaus galimybės mažėja, kol galop tam tikromis sąlygomis (pvz., esant stresui) visiškai išsenka.

Kartais orlaivio mechaninių komponentų gedimai gali turėti katastrofiškų pasekmių. Žmogus taip pat gali nebesugebėti tinkamai veikti tam tikromis aplinkybėmis. Fiziologiškai žmonės nuvargsta, juos veikia šaltis, gali susilaužyti kaulus nelaimingų atsitikimų darbe metu ir t. t., psichiškai – žmonės gali klysti, turi ribotas suvokimo galimybes, gali priimti blogus sprendimus dėl įgūdžių ir žinių stokos ir t. t. Be to, skirtingai nei mechaniniai komponentai, žmogaus galimybės taip pat priklauso ir nuo sociologinių bei emocinių veiksnių. Todėl netinkamas orlaivio techninės priežiūros technikų darbas gali nulemti orlaivio saugumą.

Orlaivio technikas yra pagrindinė orlaivio techninės priežiūros sistemos dalis. Todėl yra labai naudinga susipažinti, kaip atskiros techniko kūno dalys ir psichiniai procesai veikia, ir kaip jo galimybių ribos gali nulemti jo darbo rezultatus.

Regėjimas. Akies pagrindinės funkcijos

Siekiant suprasti regėjimą, reikia pirmiausia šiek tiek sužinoti apie akies anatomiją. Elementari akies struktūra yra panaši į paprastą vaizdo kamerą su diafragma (**rainele**), **lęšiu** ir šviesai jautriu paviršiumi (**tinklaine**). Šviesa patenka į akį per **rageną**, tuomet kerta rainelę bei lęšiuką ir krenta į tinklainę. Čia šviesa suaktyvina tinklainėje esančias šviesai jautrias ląsteles (**lazdeles** ir **kolbeles**), kurios **optiniu nervu** perduoda nedidelius elektros impulsus į vizualinės galvos smegenų žievės dalį.

Nors tai tiesiogiai neturi įtakos vaizdo aštrumui, tačiau negalėjimas atskirti konkrečių spalvų gali sukelti problemų orlaivių techninės priežiūros technikui. Tarp kitų dalykų, geras spalvų matymas techninės priežiūros technikui yra svarbus:

- Komponentų atpažinimui;
- Laidų atskirymui;
- Įvairių diagnostinių įrankių panaudojimui;
- Įvairių šviesos (pvz., įspėjamųjų) signalų atpažinimui aerodrome.

Kai žmogus yra pavargęs, akies prisitaikymo savybės nusilpsta, dėl to sumažėja žvilgsnio aštrumas.

Vaizdas gali būti pagerintas padidinus apšvietimą, bet tik iki tam tikro lygio. Dėl padidinto apšvietimo gali padidėti akinantis spindėjimas. Vyresnius žmones akinantis atspindėjęs šviesos spindėjimas veikia labiau nei jaunesnius. Keičiantis labai šviesiai aplinkai į tamsesnę, patiriamas efektas, kurio metu matymas labai pablogėja, kol akys prisitaiko prie sumažėjusio apšvietimo. Taip yra todėl, kad akys **prisitaiko prie šviesos**. Jeigu technikui ilgą laiką tenka dirbti labai tamsioje aplinkoje, jo akys palaipsniui **prisitaiko prie tamsos** ir taip padidėja vaizdo aštrumas. Kolbelėms tam reikia 7 minučių, lazdelėms – 30 minučių. Todėl techninės priežiūros technikui, naktį pereinančiam iš šviesaus angaro (arba orlaivio viduje) į tamsią aikštelę prieš angarą, gali tekti palaukti, kol prisitaikys akys. Esant mažam

apšvietimui, žvilgsnį sufokusuoti lengviau, jeigu žvilgsnis nukreipiamas šiek tiek į vieną objekto šoną. Taip vaizdas nukreipiamas į geltonosios tinklainės dėmės išorę, t. y. į tą tinklainės dalį, kurioje yra daug lazdelių.

Bet kokios ore skraidančios dalelės, tokios kaip dulkės, lietaus lašeliai arba rūkas, gali pakeisti oru perduodamą šviesą, t. y. iškreipti vaizdą. Tokia situacija gali gerokai pablogėti, jeigu yra nešiojami akiniai, nes jie gali būti nešvarūs, drėgni, aprasoję ar turėti įbrėžimų. Technikai, kurie nešioja kontaktinius lęšius (ypač kietus arba orui pralaidžius), turi vadovautis savo okulisto patarimais ir nenešioti kontaktinių lęšių ilgiau nei 8–12 val. bei įvertinti ilgo nešiojimo poveikį akims, pavyzdžiui, akių išsausėjimą ir dirginimą. Tai yra ypatingai svarbu, kai dirbama labai sausoje ir dulkelioje aplinkoje, nes ore skraidančios dalelės gali paveikti ir kontaktinius lęšius. Akinius reikia nešioti ten, kur to reikia.

Technikui, ypatingai tam, kuris atlieka patikrinimus, yra svarbu gerai matyti, kad galėtų atlikti jam skiriamas užduotis. Kaip jau buvo aptarta anksčiau, amžius bei problemos, atsirandančios pačioje akyje, gali palaipsniui paveikti matymą. Reguliariai nesitikrindami regėjimo, orlaivių techninės priežiūros technikai gali nepastebėti, kad jų regėjimas blogėja.

Galų gale, žmogui yra svarbu suvokti, kada jo regėjimas yra veikiamas neigiamai, tiek laikinai, tiek nuolat, ir įvertinti galimas pasekmes darbui, jeigu jam reikia gero regėjimo.

Klausa. Ausies pagrindinės funkcijos

Ausis atlieka dvi gana skirtingas funkcijas. Visų pirma, ausis, priimdama oru sklindančias vibracijas, aptinka garsus, ir, antra, ausis yra atsakinga už balansą ir pagreičio aptikimą. Viena iš šių funkcijų, gebėjimas girdėti, yra labiau susijusi su techninės priežiūros techniko darbu. Vis dėlto yra svarbu suprasti ausies veikimo principus.

Ausis susideda iš trijų dalių: **išorinės ausies**, **vidurinės ausies ir vidinės ausies**. Visos jos skirtos priimti oru sklindančias vibracijas ir

transformuoti šiuos signalus į nervinius impulsus, kuriuos smegenys gali suprasti kaip garsą.

Ausies funkcionavimas priklauso nuo įvairių garsų, kurie gali būti girdimi tiek pagal dažnį, tiek pagal garsumą (3 lentelė). Audiodažnio garsas, kurį jaunas žmogus gali girdėti, yra diapazone tarp 20 Hz ir 20 kHz. Didžiausias jautrumas yra 3000 Hz dažnio garsui. Garso stiprumas (arba intensyvumas) yra matuojamas decibelais (dB). Toliau pateiktoje lentelėje yra parodyti įvairių garsų intensyvumo lygiai.

3 lentelė. Įvairių procesų tipiniai garso lygiai

Procesas	Vidutinis intensyvumo lygis (decibelais)
Lapų šlamesys / šnibždėjimas	20
Pokalbis 2 metrų atstumu	50
Spausdinimas 1 metro atstumu	65
Automobilis 15 metrų atstumu	70
Sunkvežimis 15 metrų atstumu	75
Galinga šienapjovė 2 metrų atstumu	90
Propelerinis orlaivis 300 metrų atstumu	100
Reaktyvinis orlaivis 300 metrų atstumu	110
Stovint šalia propelerinio orlaivio	120
Skausmo slenkstis	140
Staigus klausos pablogėjimas	150

Triukšmo įtaka darbui

Triukšmas gali turėti įvairų neigiamą poveikį darbo vietoje. Triukšmas gali:

- būti erzinantis (pvz., staigūs garsai, nuolatinis didelio garsumo triukšmas ir t. t.);
- trukdyti bendrauti verbaliniu būdu darbuotojams darbo vietoje;
- sukelti avariją nustelbdamas išpėjamuosius signalus ar pranešimus;
- būti varginantis ir trukdyti susikonsultuoti, priimti sprendimus ir t. t.;
- pažeisti darbuotojų klausą (laikinais arba visam laikui).

Bendraja prasme, nutrūkstantis arba staigus garsas laikomas labiau trikdantis nei pastovus tokio pačio lygio garsas. Be to, aukšto dažnio triukšmo poveikis žmogaus veiklai kenksmingesnis nei žemesnio dažnio. Dėl triukšmo pirmiausia padidėja klaidų skaičius ir efektyvumo nepastovumas, o ne darbo tempas.

Triukšmo trukmės ir intensyvumo derinys yra vadinamas **triukšmo doze**. Bet koks garsas, kurio intensyvumas yra didesnis nei 80 dB, sudaro triukšmo dozę ir gali būti išmatuojamas per dieną kaip 8 valandų laiko svorio vidurkis. Pavyzdžiui, jeigu žmogus 3,5 valandas yra veikiamas 95 decibelų, tuomet 105 decibelų 0,5 valandos ir 85 decibelų 4 valandas, pasiekiamas 93,5 dinaminis svertinis vidurkis, kuris viršija rekomenduojamą 90 decibelų dinaminį svertinį vidurkį. Klausą galima prarasti, jeigu laiko svorio vidurkis viršija rekomenduojamą maksimalią vertę. Paprastai yra priimta, kad laiko svorio vidurkio triukšmo lygis, viršijantis 85 dB 8 valandas, yra pavojingas ir gali sužaloti vidinę ausį. Didesnis nei 115 dB triukšmo poveikis, net ir trumpalaikis, nenaudojant ausies apsaugos priemonių nerekomenduojamas.

Ausų apsauga

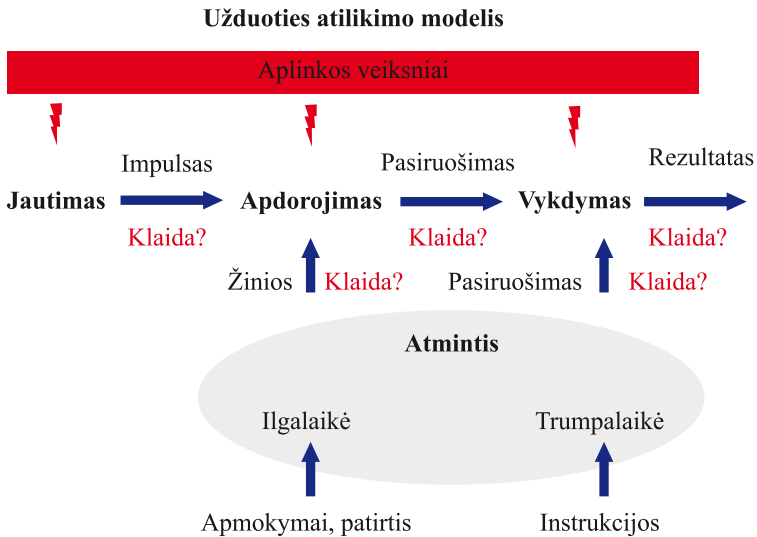
Iki tam tiro lygio galima naudoti ausų apsaugą, pavyzdžiui, ausų kamštukus arba garsą slopinančias ausines. Naudojant ausų kamštukus triukšmas gali būti sumažintas (susilpnintas) iki 20 decibelų, o naudojant ausines – iki 40. Tačiau dėl ausų apsaugos priemonių naudojimo gali pablogėti verbalinė komunikacija. Nepaisant to, šios apsaugos priemonės turi būti naudojamos nuolatos, kaip tai yra nurodyta instrukcijose.

Labai svarbu, kad orlaivių techninės priežiūros technikas suprastų, kad ausys pačios negali apsisaugoti nuo sužalojimo dėl per didelio triukšmo. Nors technikams turi būti išduodamos atitinkamos klausos apsaugos priemonės ir jie turi būti apmokyti, kaip tomis priemonėmis naudotis, technikai patys turi užtikrinti, kad šios apsaugos priemonės būtų naudojamos. Klaidinga manyti, kad ausys gali prisitaikyti prie

nuolatinio triukšmo – jeigu triukšmas yra per didelis, jis gali palaipsniui ir netikėtai pažeisti klausą.

Informacijos apdorojimas

Ankstesniuose skyriuose buvo apžvelgtos pagrindinės funkcijos ir apribojimai dviejų pojūčių, kuriais orlaivių techninės priežiūros technikai pasikliauja atlikdami savo darbus. Šiame skyriuje nagrinėsime, kaip informacija, gauta pojūčiais, yra surenkama ir apdorojama smegenų (4 pav.). Žmogaus informacijos apdorojimo sistemos apribojimai taip pat turi būti įvertinami.



4 pav. Užduoties atlikimo modelis

Fiziniai signalai yra priimamai **jutimo receptorių** (akių, ausų) ir labai trumpam laikotarpiui išsaugojami jutiminėje atmintyje.

Aptikus informaciją, mūsų protinės sistemos yra sukoncentruojamos į specifines detales – tai ir yra **dėmesys**. Dėmesys gali būti suprantamas kaip protinės sistemos sukoncentravimas į jutiminius arba protinius įvykius. Dėmesys priklauso nuo budrumo ir streso.

Tai, priklausomai nuo situacijos, gali padidinti dėmesingumą arba jį sumažinti.

Suvokimas apima jutiminių duomenų sisteminią ir interpretavimą, tam, kad šie duomenys taptų reikšmingi, nesvarbios informacijos atskyrimą, t. y. duomenų transformavimą į informaciją. Suvokimas yra labai sudėtingas mechanizmas, kuriam būtinos žinios ir patirtis, reikalinga atskirti reikalingus ir nereikalingus duomenis bei juos prasmingai susieti. Suvokimas gali būti suprantamas kaip procesas, sujungiantis jutimus į naudingą protinį pasaulio atvaizdavimą. Per suvokimą iš neapdorotos jutiminės informacijos sukuriami veidai, melodijos, meno kūriniai, iliuzijos ir t. t.

Per mūsų jutiklius pasiekiančius signalus atpažinus nuoseklią informaciją reikia nuspręsti, kokių veiksmų reikia toliau imtis. Kitaip tariant, vykdomas **sprendimų priėmimo procesas**. Sprendimo priėmimas yra pasirinktų veiksmo krypčių generavimas pagal turimą informaciją, žinias, ankstesnę patirtį, lūkesčius, kontekstą, tikslus ir pan. ir vienos krypties pasirinkimas. Sprendimo priėmimas taip pat yra apibrėžiamas kaip mąstymas, problemos sprendimas ir nuosprendis.

Mes paprastai ne viską žinome apie procesus ir turime ne visą informaciją, reikalingą priimti sprendimą. Sprendimo priėmimo metu gali būti naudojami įrankiai. Pavyzdžiui, orlaivių techninei priežiūrai yra skirta daug dokumentų (pvz., techninės priežiūros vadovai, gedimų diagnostikos vadovai) ir procedūrų, skirtų papildyti techniko įgūdžius priimti pagrindinius sprendimus. Todėl geri sprendimai yra priimami remiantis žiniomis, papildomomis rašytine informacija ir procedūromis, pastebėtų požymių analize, eksploatacijos požymiais ir pan. Pavojinga manyti, kad turimų žinių ir ankstesnės patirties visuomet užteks bet kokiame situacijoje.

Galop, padarius konkretų sprendimą, reikia atlikti atitinkamą veiksmą. Mūsų jutikliai priima grįžtamojo ryšio informaciją apie šį veiksmą ir jo rezultatą. Tai padeda pagilinti žinias ir tobulinti įvertinimą ateityje mokantis iš praktinės patirties.

Atmintis

Atmintis yra labai svarbi mūsų sugebėjimo sistemingai elgtis ir mokytis naujų dalykų dalis. Be atminties negalėtume užfiksuoti mūsų jutiklius pasiekiančio informacijos srauto arba pasinaudoti ankstesne patirtimi ir pritaikyti šias žinias priimdami sprendimus. Atmintis gali būti apibūdinama kaip savybė išsaugoti ir išlaikyti informaciją, patirtį ir žinias bei gebėjimas šią informaciją atgaminti.

Atmintis priklauso nuo trijų procesų:

- registravimo – informacijos įvedimas į atmintį;
- saugojimo – informacijos išlaikymas;
- atgaminimo – išsaugotos informacijos atkūrimas.

Skiriamos trys atminties formos:

- ultratrumpalaikė atmintis (arba jutiklių informacijos saugojimas);
- trumpalaikė atmintis (dažnai vadinama darbine atmintimi);
- ilgalaikė atmintis.

Trumpalaikė atmintis gauna dalį informacijos, priimtos į jautinės informacijos saugojimo sritis, ir suteikia galimybę šią informaciją saugoti tiek, kiek ji yra reikalinga naudojimui (iš čia ir kilo „darbinės atminties“ sąvoka). Šioje atmintyje vienu metu yra saugojama santykinai nedidelė informacijos dalis, t. y. nuo 5 iki 9 informacijos vienetų trumpam laikotarpiui, paprastai nuo 10 iki 20 sekundžių. Trumpalaikės atminties saugojimo laikas gali būti pratęstas **pakartojant** (protinis informacijos pakartojimas) arba **užkoduojant** informaciją tam tikru reikšmingu būdu (pvz., informaciją susiejant su kuo nors).

Atrodo, kad **ilgalaikės atminties** pajėgumai yra neriboti. Ši atmintis yra skirta saugoti informaciją, kuri šiuo metu nėra naudojama, įskaitant:

- žinias apie fizinį pasaulį ir jį sudarančius objektus bei jų elgesį;

- asmeninę patirtį;
- nuomonę apie žmones, socialines normas, vertybes ir pan.;
- įgūdžius spręsti problemas bei planus siekiant įvairių tikslų;
- sugebėjimus, tokius kaip kalbos supratimą.

Dėmesio, suvokimo ir įvertinimo procesų rezultatas yra esamos **situacijos supratimas**. Situacijos supratimas yra tikslaus ir naujausio žmogaus aplinkos ir būsenos „psichinio modelio“ bei sugebėjimo tuo pasinaudoti prognozuojant galimas būsenas ateityje sintezė. Pavyzdys gali būti technikas, pamatantis (pastebintis) mėlynus dryželius fiuzeliaže. Jis gali suprasti, kad nėra tualetu užpildymo dangtelio, arba kad prakiuro drenažo sistema. Jeigu šis technikas gerai supranta situaciją, jis gali numatyti, kad dėl tokio nuotėkio mėlynos spalvos vanduo gali užšalti, ir dėl to gali būti pažeistas orlaivio konstrukcija arba variklis.

Kaip ir sprendimo priėmimo atveju, per grįžtamąjį ryšį galima pagerinti situacijos supratimą, kai gauname informaciją apie mūsų psichikos modelių tikslumą ir jų galimybę prognozuoti. Sugebėjimas nustatyti sistemos būklę atgaline seka, t. y. nustatyti, dėl kokių priežasčių buvo pasiekta pastebėta sistemos būklė, taip pat yra svarbi savybė atliekant orlaivių techninę priežiūrą, nes tai leidžia efektyviai rasti gedimus ir atlikti diagnostiką.

Orlaivio techninės priežiūros techniko situacijos supratimas apima šiuos elementus:

- sistemos būklė technikui dirbant;
- sąsaja tarp nustatyto defekto ir numatyto taisymo;
- galimas kitų sistemų poveikis techniko darbui;
- šio darbo poveikis kitų atliekamiems veiksams ir jų atliekamo darbo poveikis šiam darbui.

Iš to, kas pasakyta, darytina išvada, kad atliekant orlaivių techninę priežiūrą visai komandai reikia sugebėti gerai suprasti situaciją, ne tik tai, ką kiekvienas daro individualiai, bet taip pat įvertinti ir savo kolegų veiksmus.

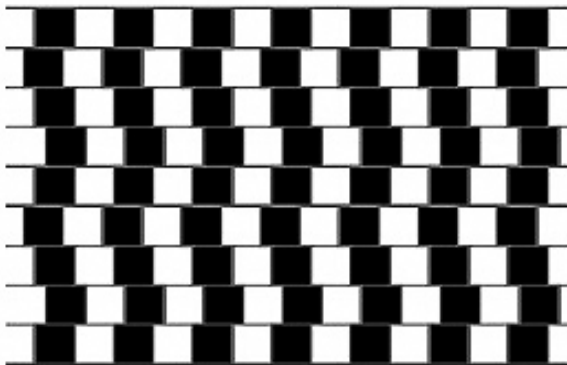
Informacijos apdorojimo ribos

Šiuo metu atliekamos pagrindinių žmogaus informacijos apdorojimo elementų studijos. Svarbu suvokti, kad šie elementai turi ribas. Todėl orlaivio technikas, kaip ir kiti kvalifikuoti profesionalai, savo darbe turi naudotis rašytine medžiaga (pvz., vadovais).

Dalis „pajustos“ informacijos gali būti prarasta jos nesuvokus. Tokio atvejo pavyzdys gali būti visiems gerai pažįstama situacija, kai kas nors ką nors jums sako, o jūs esate dėmesį sutelkęs ties kuo nors kitu ir jei net suprantate žodžius, nesuvokiate, kas sakoma. Kita vertus, informacijos apdorojimo sistema sugeba kai ką suvokti (pvz., paveikslą, sakinį, koncepciją ir pan.), net jeigu trūksta dalies informacijos. Čia gali slypėti ir pavojus – žmonės trūkstamą informaciją užpildo kita informacija pagal savo turimas žinias ir patirtį ir dėl to gali priimti neteisingą sprendimą.

Suformavus psichinį situacijos modelį, dažnai reikia nustatyti šį modelį patvirtinančią informaciją ir sąmoningai atmesti šį modelį paneigiančią informaciją.

Egzistuoja nemažai gerai žinomų vizualinių „iluzijų“, iliustruojančių žmogaus suvokimo ribas (5 ir 6 pav.). Paveikslai iliustruoja, kaip suvokimo sistema gali būti suklaidinta tikint, kad linijos nėra lygiagrečios, nors iš tikrųjų yra priešingai.



5 pav. „Lygiagrečios“ linijos



6 pav. „Boeing 747“ yra 3 kartus didesnis už „Boeing 757“, tačiau šioje nuotraukoje to nesimato dėl skirtingo atstumo nuo stebėtojo

Sprendimų priėmimas, atmintis ir motorika

Akivaizdu, kad dėmesio ir suvokimo sutrikimai gali neigiamai paveikti sprendimo priėmimo procesą. Dėl to, kad kas nors yra neteisingai suvokiama, gali būti priimtas neteisingas sprendimas. Todėl gali būti imtasi netinkamų veiksmų. Kaip jau rašyta anksčiau, jutiminė ir trumpalaikė atmintys yra ribotos. Ribota tiek apimtis, tiek ir saugojimo laikotarpis. Taip pat svarbu nepamiršti, kad žmogaus atmintis yra klystanti, todėl informacija:

- gali būti neišsaugota;
- gali būti klaidinga;
- gali būti sudėtinga atgaminti.

Visa tai gali būti susiję su **užmiršimu**, pasireiškiančiu, kai trūksta informacijos (pirmiausia ji nėra išsaugoma) arba informacija yra neprieinama (jos negalima gauti). Informacija trumpalaikėje atmintyje yra ypatingai neatspari trukdžiams. Pavyzdžiui, kai sunku įsiminti dalį numerio stengiantis atsiminti visą telefono numerį.

Iš tikrųjų geriau naudotis vadovais arba **užrašais**, nei visiškai pasitikėti atmintimi, net ir tais atvejais, kai įsimintina informacija yra ganėtinai paprasta. Pavyzdžiui, orlaivių techninės priežiūros technikas gali manyti, kad jis atsimins sukimo momento nustatymus jų

neužsirašęs, bet pasitikrinęs vadove ir nuėjęs iki orlaivio (pakeliui ką nors sutikęs ir pasikalbėjęs) gali pamiršti nustatymus arba sumaišyti (tikėtina su kitais sukimo momento nustatymais, labiau susijusiais su panašia užduotimi, apie kurią technikas žino daugiau). Be to, jeigu orlaivių techninės priežiūros technikas nėra tikras dėl atsimintos informacijos tikslumo, geriau reikėtų ją patikrinti, net jeigu reikėtų eiti kur nors jos susirasti. Laikinai ką nors užsirašius galima išvengti rizikos, kad informacija bus pamiršta arba ji bus netiksli. Nuolat naudotis asmenine užrašų knyguote, kurioje tokia informacija saugoma, gali būti pavojinga, nes informacija šioje knygutėje gali būti pasenusi.

Klaustrofobija, fizinė prieiga ir aukščio baimė

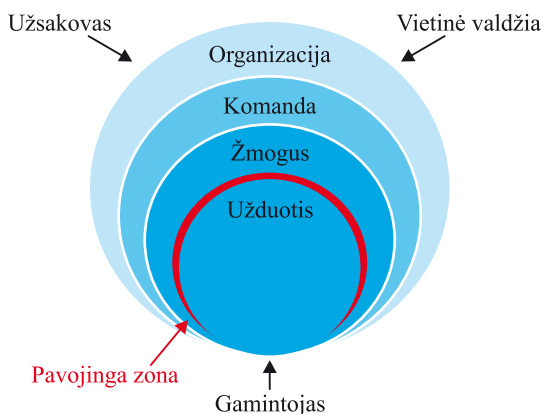
Nors tai nėra būdinga tik orlaivių techninės priežiūros inžinerijoje, darbas ankštose erdvėse ir dideliuose aukščiuose yra būdingas šiai sričiai. Su fizine prieiga susijusios problemos yra dažnos. Techninės priežiūros technikai dažnai turi dirbti labai mažose erdvėse (pvz., degalų bakuose), ankštomis sąlygomis (pvz., po skrydžio prietaisų skydais, prie vairo pedalų), pakeltose aikštelėse (ant keltuvų, pastolių), kartais turi dirbti nepatogiomis klimato bei aplinkos sąlygomis (esant dideliam karščiui, šalčiui, vėjui, lietai, triukšmui). Šie sunkumai gali dar labiau padidėti esant blogam apšvietimui ar kai būtini kvėpavimo aparatai.

Darbas dideliuose aukščiuose kai kuriems orlaivių techninės priežiūros technikams taip pat gali sukelti problemų, ypač kai atliekami viršutinių dalių patikrinimai (pvz., fiuzeliažo viršus). Kai kuriems technikams tokios situacijos nekelia sunkumų, tačiau kitiems tai gali būti taip nepatogu, kad jie daugiau galvos apie aukštį ir kaip prieiti prie įrenginių, nei apie patikėtą užduotį. Tokiose situacijose labai svarbu naudoti diržus ir saugos virves. Šios priemonės galbūt nepanaikins aukščio baimės, tačiau tikrai padės technikui jaustis saugiam ir visą dėmesį sutelkti į atliekamą užduotį.

Vadovai ir prižiūrėtojai turi stengtis užtikrinti, kad dirbti būtų kuo patogiau ir saugiau (pvz., užtikrinant antkelių atramas, pastolių stabilumą, ventiliaciją mažose erdvėse ir kt.), ir leisti dažnas pertraukas, jeigu tai įmanoma.

4. SOCIALINĖ PSICHOLOGIJA

Orlaivių techninės priežiūros technikai dirba „**sistemoje**“. Kaip parodyta paveiksle (7 pav.), sistemos viduje egzistuoja keletas veiksmų, neigiamai veikiančių orlaivių techninės priežiūros techniką ir apimančių jo žinias, įgūdžius ir galimybes, aplinką, kurioje jis dirba, organizacijos, kuriai dirba, kultūrą. Kompanijos darbo priežiūros reikalavimai turi akivaizdžią įtaką atliekamo darbo kokybei ir saugai. Visi šios sistemos aspektai gali prisidėti prie klaidų, kurias technikas gali padaryti.



7 pav. Orlaivių techninės priežiūros techniko darbo sistema

Didesnei daliai orlaivių techninės priežiūros techniko darbas kompanijose yra nuolatinis arba jie dirba pagal atskirą sutartį. Svarbu suvokti, kaip organizacija gali turėti įtakos joje dirbančio techniko atliekamam darbui. Kiekviena organizacija ar kompanija, įdarbinanti orlaivių techninės priežiūros technikus, turi savą darbų organizavimo tvarką. Tai vadinama **organizacijos kultūra**. Kiekviena kompanija ar organizacija turi savo filosofiją, taisykles, procedūras, atrinkimo ir apmokymo kriterijus bei kokybės užtikrinimo metodologiją.

Organizacijos įtaka gali būti teigiama arba neigiama. Organizacijos gali skatinti savo darbuotojus (tiek finansų, tiek karjeros prasme) ir

stengtis išsiaiškinti problemas, su kuriomis susiduria technikai, ir jas spęsti atliekant pakeitimus ten, kur reikia, arba ten, kur įmanoma. Kalbant apie neigiamą pusę, organizacija gali spausti savo technikus atlikti darbą per tam tikrą laikotarpį ir neviršijant nustatytų išlaidų. Kartais darbuotojai gali pajusti, kad toks spaudimas prieštarauja jų galimybėms kokybiškai atlikti darbą. Dėl **organizacinio streso** gali padaugėti pramoninio bendradarbiavimo problemų, pravaikštų, padidėti darbuotojų kaita ir, kas svarbiausia aviacijos pramonėje, gali įvykti daugiau incidentų ir avarijų dėl žmogiškosios klaidos.

Atsakomybė: individuali ir grupės

Orlaivio techninės priežiūros techniko darbas yra atsakingas. Aišku, kad techniko indėlis vykdant saugų ir efektyvų keleivių gabenimą oro transportu yra didelis. Atsakomybė atliekant orlaivių techninę priežiūrą turi būti paskirstyta tarp visų, kurie atlieka tam tikro veiksmo dalį, – nuo atsakingo vadovo, kuriančio taisykles, vadovybės, nustatančios procedūras, iki prižiūrėtojų, technikų komandų ir atskirų narių, sudarančių šias komandas. Skrydžio įgula taip pat dalyvauja, nes jos nariai yra atsakingi už patikrinimus prieš skrydį, išorinius patikrinimus ir orlaivio gedimų pažymėjimą techninę priežiūrą atliekančiam personalui.

Orlaivių techninės priežiūros technikai dažnai paskiriami į grupes ar komandas tam tikram darbui atlikti. Tai gali būti visa pamaina arba mažesnė vienos pamainos grupė. Grupę gali sudaryti įvairių profesijų inžinieriai, taip pat grupė gali būti sudaryta pagal orlaivio tipą arba darbo vietą (pvz., konkrečiame angare). Nors atskiros užduotys gali būti paskirtos atskiriems grupės nariams, už visų tikslų įgyvendinimą atsako visa komanda.

Visi orlaivių techninės priežiūros technikai turi reikiamus įgūdžius ir yra apmokyti. Didžiojoje Britanijoje jie dirba profesionaliausioje aplinkoje ir dažniausiai didžiuojasi savo darbu ir indėliu į aviacijos saugumą. Visi asmenys, nepriklausomai nuo jų vykdomos veiklos, laipsnio ar kvalifikacijos, turi būti atsakingi. Tai apima ne tik

licencijuotus orlaivių technikus, bet ir licencijų neturinčius darbuotojus. Didžiosios Britanijos reikalavimuose yra nustatyta licencijuotų orlaivių technikų atsakomybė nurodant, kad „darbą patvirtinantis technikas turi užtikrinti, kad darbas yra tinkamai atliktas ir dokumentuotas, ir yra už tai atsakingas“.

Grupės atsakomybė turi savo privalumų ir trūkumų. Privalumas yra, kad kiekvienas grupės narys turi jaustis atsakingas už grupės atliekamą darbą, o ne tik už tai, ką kiekvienas atlieka individualiai. Taip pat kiekvienas narys turi atlikti darbą užtikrindamas, kad bendras rezultatas yra saugus. Tai gali apimti kitų narių darbo pakartotinį patikrinimą (net jeigu to griežtai nėra reikalaujama), jeigu yra įtarimų, kad kas nors ne taip, ir pan. Grupės atsakomybės trūkumas tas, kad grupinė atsakomybė prieštarauja saugumo reikalavimams, nes atsakomybė paskirstoma iki tokio lygio, kad niekas nesijaučia asmeniškai atsakingas už saugumą (vadinamasis **atsakomybės išsklaidymas**). Jeigu asmuo veikia vienas, gali atlikti tam tikrus veiksmus, tačiau paskirtas į grupę jis šių veiksmų gali nebeatlikti, jeigu taip darys kiti grupės nariai. Kiekvienas grupės ar komandos narys mano, kad reikiamus veiksmus atliks kažkas kitas.

Motyvacija ir jos susilpninimas

Motyvuotas elgesys yra nukreiptas į tikslą, be to, kryptingas elgesys, ir visada žmogiškas elgesys turi kokią nors motyvacijos pagrindą. Atliekant orlaivių techninę priežiūrą, technikai yra apmokyti atlikti užduotis neperžengiant savo kompetencijos ribų. Tačiau visų svarbiausias veiksnys yra jų motyvacija, kuri lemia technikų elgesį tam tikroje situacijoje. Todėl „motyvacija parodo skirtumą tarp to, ką žmogus gali padaryti, ir ką jis padarys“.

Motyvacija gali būti suprantama kaip pagrindinė žmogaus pasakata, iškylanti, nukreipianti ir palaikanti bet kokią žmogaus elgesį. Galima sakyti, kad žmogus yra motyvuotas, jeigu jis atlieka veiksmus kam nors pasiekti. Aviacinės saugos požiūriu, gyvybiškai svarbu būti atitinkamai motyvuotam. Idealiu atveju, orlaivio techninės

priežiūros technikai turi būti motyvuoti dirbti saugiai ir efektyviai. Tačiau daug veiksnių gali nulemti, kad šis idealus atvejis nebus pasiektas. Pavyzdžiui, motyvacija padidėja suteikus priedą prie atlyginimo, arba dėl sumažėjusios motyvacijos, kai reikia atlikti darbą lauko sąlygomis, esant šaltam orui, gali sumažėti dėmesys saugumui, kruopštumas, gali būti pažeidžiamos procedūros ir t. t., todėl gali padidėti rizikos tikimybė. Orlaivių techninės priežiūros technikai turi žinoti apie prieštaringas motyvacijas, kurias gali neigiamai paveikti jų veiksmus, ir turi stengtis patikrini savo motyvaciją dirbti tam tikromis aplinkybėmis.

Gera motyvuoti darbuotojai pasižymi tokiomis savybėmis:

- aukštas produktyvumas ir sistemingai pasiekiami rezultatai;
- energija, entuziazmas ir pasiryžimas pasiekti tikslą;
- noras bendradarbiauti sprendžiant problemas;
- pasiryžimas prisiimti atsakomybę;
- pasiryžimas prisitaikyti prie pokyčių.

Darbuotojai, kurių motyvacija susilpnėjusi, nesugeba nei patys nuosekliai elgtis, nei motyvuoti kitų kartu dirbančių darbuotojų. Darbuotojams, kurių motyvacija susilpnėjusi, būdinga:

- apatija ir abejingumas darbui, įskaitant sumažėjusį dėmesį saugumui darbo metu;
- blogas laiko planavimas ir dažnos pravaikštos;
- sunkumų, kylančių dėl problemų, ginčų ir nuoskaudų sureikšminimas;
- nebendradarbiavimas sprendžiant problemas ir sunkumus;
- nepagrįstas priešinimasis pokyčiams.

Motyvacija darbuotojui esant užtikrintam dėl darbo ir motyvacijos sumažėjimas, kai darbuotojas nėra tikras dėl turimo darbo, taip pat yra diskutuotina sritis. Kai kurių kompanijų požiūris „priimk į darbą ir atleisk“ gali turėti tiesioginę įtaką saugumui, kai realus arba jaučiamas darbuotojų spaudimas turi įtakos jų atliekamam darbui ir veiksams. Labai svarbu, kad techninės priežiūros technikai būtų motyvuoti

troškimo užtikrinti saugumą (Maslovo „savigarba“), o ne baimės būti nubausti ar išmesti iš darbo (Maslovo „saugumas“). Yra įmanoma, kad optimizmo kultūra, kuri yra akivaizdi kai kuriose pramonės šakose, gali būti sukuriama tikėjimu, kad jeigu darbuotojas „neatlieka darbo“, jis bus nubaustas (arba netgi atleistas), ir priešingai, tiems, kurie atlieka darbą (griežtai pagal instrukcijas arba ne, randa būdų esant ribotoms laiko galimybėms, trūkstant atsarginių dalių ir įrangos) yra atsilyginama arba jie yra paaukštinami. Tai nėra tikroji motyvacija, tačiau jos šaknys slypi daugelyje sudėtingų spaudimo ir skatinimo būdų, ir ji yra vienas iš labiausiai žmogaus atliekamam darbui bei žmogaus klaidoms techninės priežiūros techniko darbe įtakos turinčių veiksnių.

Bendradarbių sukeltas spaudimas

Orlaivių techninės priežiūros darbo aplinkoje yra daug įvairių techniko spaudimo būdų. Mes jau kalbėjome apie organizacijos įtaką, atsakomybės ir motyvacijos pagrindus. Dar vienas spaudimas, vadinamas „bendradarbių spaudimu“. Jo galima sulaukti iš tų, su kuriais kartu dirbama. Jis gali būti faktinis arba suvokiamas, kurį darbuotojas gali jausti, kad paklustų, kaip jis mano, tam, ko iš jo tikisi bendradarbiai ar kolegos. Laipsnis, iki kurio darbuotojo požiūrį greičiausiai paveiks paklusimas arba bendradarbių spaudimas, priklauso nuo daugelio veiksnių:

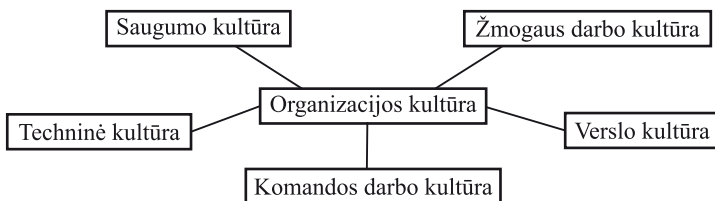
- kultūros (žmonės iš X šalies yra labiau linkę paklusti nei žmonės iš Y šalies);
- lyties (vyrai yra mažiau linkę paklusti nei moterys);
- savigarba (žmogus, kurio savigarba mažesnė, yra linkęs labiau paklusti);
- žmogaus susipažinimas su konkrečiu dalyku (žmogus yra labiau linkęs paklusti daugumos nuomonei, jeigu jis mano, kad apie konkretų dalyką žino mažiau nei kiti);
- grupės narių kompetencija (jeigu darbuotojas vertina grupę arba suvokia, kad grupė gera žino apie konkretų dalyką, jis greičiausiai sutiks su grupės nuomone);

- santykiai tarp darbuotojų ir grupės narių (geriau susiderinama, jeigu darbuotojas pažįsta kitus grupės narius, pvz., tai yra bendradarbių grupė).

Kultūrinės problemos

Atsiranda tam tikras nepasitikėjimas kiekvienu nauju darbuotoju darbo vietoje (pvz., kai prie kompanijos prisijungia naujas darbuotojas, kurio kvalifikacija dar nėra patikrinta, arba kai keičiasi samdoma techninės priežiūros kompanija ir kt.). Egzistuoja tam tikra organizacijos grupių arba pačios organizacijos nuostata, kad jų taikomi metodai yra geriausi ir kad kitų metodai nėra tokie geri. Toks požiūris yra laikomas grupės arba organizacijos kultūra.

Organizacijos kultūros sąvoka gali būti aiškinama kaip „būdas, kaip mes atliekame darbą“. Tai yra grupės arba kompanijos norma. Toliau (8 pav.) parodyta, kad gali egzistuoti visos organizacijos kultūra, bet gali būti ir keletas skirtingų subkultūrų, tokių kaip saugumo kultūra, profesinė techninė kultūra ir kt. Kultūrų skirtumai gali egzistuoti skirtingose vietose, netgi tarp atskirų paminėtų toje pačioje organizacijoje. Dominuojanti visos pramonės šakos kultūra taip pat veikia atskiras organizacijas.



8 pav. Organizacijos kultūra

Saugumo kultūra apibrėžiama kaip „nuomonių, normų, požiūrių, vaidmenų ir socialinės bei techninės praktikos, susijusios su darbuotojų, vadovų, klientų ir visuomenės atstovų apsauga nuo pavojingų ir kenksmingų sąlygų, rinkinys“.

Geriausiai organizacijos kultūrą galima įvertinti ne pagal tai, kas buvo pasakyta, bet pagal tai, kas buvo padaryta. Organizacijos gali turėti grandiozinius su saugumu susijusius „misijos apibrėžimus“, tačiau tai nereiškia, kad jos turi gerą saugumo kultūrą, nebent aukščiausiu lygiu paskelbtos taisyklės yra faktiškai pritaikomos žemesniuose sluoksniuose. Gali būti sudėtinga apibrėžti organizacijos saugumo kultūrą atliekant procedūrų ir dokumentacijos auditą. Geresnis būdas yra nustatyti, ar didesnė darbuotojų dalis iš tikrųjų tiki ir daro tai praktiškai.

Profesorius Jamesas Reasonas aprašo pagrindinius saugumo kultūros komponentus:

- „variklis“, kuris nesustojamai stumia į priekį sistemą link maksimalaus saugumo tikslo, nepaisant vadovų asmenybių ar esamų komercinių problemų;
- neužmiršimas bijoti;
- su saugumu susijusios informacinės sistemos sukūrimas, kurioje yra surenkama, analizuojama ir platinama informacija apie incidentus ir vos neįvykusias avarijas, taip pat apie reguliariai vykdomus sistemos požymių patikrinimus;
- gera ataskaitų rengimo kultūra, kai darbuotojai noriai teikia ataskaitas apie vos neįvykusias avarijas;
- tiesiog kultūra – sukurta pasitikėjimo atmosfera, kai darbuotojai yra skatinami, jiems yra netgi atsilyginama už pateikiamą esminę su saugumu susijusią informaciją, kai jiems yra visiškai aišku, kur turi būti riba tarp priimtino ir nepriimtino elgesio;
- lanksti kultūra;
- pagarba įgūdžiams, patirčiai ir sugebėjimams darbo vietoje bei pagrindiniams inspektoriams;
- investicija į mokymus;
- mokymosi kultūra – noras ir kompetencija padaryti teisingas išvadas iš turimos saugumo informacinės sistemos ir noras įgyvendinti pagrindines reformas iškilus jų poreikiui.

Nors saugumo kultūra buvo nagrinėjama organizacijos požiūriu, atskiro darbuotojo atsakomybė taip pat negali būti pamiršta. Galų gale, saugumo kultūra yra visų organizacijoje dirbančių darbuotojų požiūrių, įsitikinimų ir veiksmų amalgamacija, ir kiekvienas darbuotojas turi prisiimti atsakomybę už savo indėlį į šią kultūrą, užtikrinant, kad tai būtų teigiamas, o ne neigiamas indėlis.

Komandinis darbas

Individualizmas skatina nepriklausomumą, o komandas sieja tarpusavio priklausomybė ir bendras darbas siekiant vieno ar daugiau tikslų. Komandas gali sudaryti tam tikras skaičius darbuotojų, **dirbančių kartu** siekiant vieno bendro tikslo, arba tam tikras skaičius **paraleliai dirbančių** darbuotojų siekiant vieno bendro tikslo. Paprastai komandos turi pripažintą **lyderį** ir vieną arba daugiau **pasekėjų**. Komandos turi būti suburtos ir jų komandinis identiškumas turi būti kaip nors palaikomas.

Komandą gali sudaryti grupė technikų, atliekančių konkrečią užduotį ar dirbančių tame pačiame orlaivyje, grupė darbuotojų, kartu dirbančių vienoje pamainoje, arba grupė darbuotojų, dirbančių toje pačioje vietoje. Orlaivių techninės priežiūros aplinkoje egzistuoja paprastos komandos. Įprasčiausia komanda yra sudaryta iš prižiūrėtojo ir jo prižiūrimų technikų. Komandą taip pat gali sudaryti licencijuotas orlaivio technikas ir jo prižiūrimi darbą atliekantys nelicencijuoti technikai. Komandą taip pat gali sudaryti skirtingų techninių specialybių inžinieriai (pvz., lakštų/metalo struktūrų, elektros/elektronikos/avionikos, hidraulikos ir pan.).

Iš motyvacijos aptarimo darytina išvada, kad atskiri darbuotojai turi jaustis socialinės grupės dalimi. Šiuo požiūriu komandinis darbas turi privalumą. Tačiau laikydamiesi darbo taisyklių darbuotojai gali jausti tam tikrą spaudimą prisitaikyti prie grupės požiūrio, o tai gali būti laikoma akivaizdžiu trūkumu. Darbas komandoje turi keletą akivaizdžių privalumų:

- darbuotojai gali dalintis įvairiomis priemonėmis (žiniomis, įrankiais ir pan.);
- jie gali aptarti problemas ir priimti bendrus sprendimus;
- jie gali tikrinti vienas kito darbą (tiek oficialiai, tiek neoficialiai).

Tam, kad komandos galėtų darniai ir produktyviai funkcionuoti, komandos nariai turi turėti arba susikurti tam tikrus tarpasmeninius ir socialinius įgūdžius. Tai apima bendravimą, bendradarbiavimą, koordinavimą ir tarpusavio palaikymą.

Bendravimas yra pagrindinė priemonė komandoje keistis su darbu susijusia informacija. Pavyzdžiui, komandos vadovas turi užtikrinti, kad komandos nariai ne tik išgirs nurodymą, bet ir **supras**, ką vadovas tuo nurodymu nori pasakyti. Komandos nariai turi pabrėžti problemas savo kolegoms ir/arba komandos vadovui. Be to, labai svarbu klausyti, ką sako kiti.

Bendradarbiavimas (darbas išvien) yra neatskiriama sklandaus komandos darbo dalis. **Sąžiningumas ir atvirumas** komandoje skatina darnumą ir tarpusavio pagarbą. Nesutarimai turi būti jautriai sprendžiami komandos vadovo.

Koordinavimas komandoje yra reikalingas tam, kad komandos vadovas žinotų, ką jo grupės nariai daro, o užduotys būtų paskirstytos taip, kad būtų išnaudojami visi komandos ištekliai. Pavestų užduočių vykdymą reikia stebėti ir tikrinti. Komandos vadovas turi užtikrinti, kad jokiame darbuotojui nebūtų duodama užduotis, viršijanti jo galimybes. Kiti svarbūs koordinavimo aspektai yra **susitarimas dėl atsakomybės** (t. y. kas turi atlikti tam tikras užduotis ir per kokį laiką) ir užduočių **suskirstymas pagal prioritetus**.

Tarpusavio palaikymas yra komandos identiškumo pagrindas. Komandos vadovas tam turi sudaryti sąlygas savo komandoje. Pavyzdžiui, suklydus klaidos turi būti aptartos ir konstruktyviai ištaisytos. Verta pažymėti, kad daugelyje kompanijų aviacijos technikai yra linkę dirbti individualiai, tuo tarpu pagrindinės techninės priežiūros technikai yra linkę dirbti komandose. Tai gali būti svarbu, kai

technikas, kuris paprastai dirba angare, turi atlikti linijinės techninės priežiūros darbus, ir atvirkiščiai. Dėl tokios priežasties įvyko „Boeing 737“ incidentas, kai pagrindinis techninės priežiūros inspektorius perėmė darbą iš linijinės techninės priežiūros techniko kartu su linijinės techninės priežiūros dokumentacija. Tačiau linijinės techninės priežiūros dokumentacijoje nėra registruojami perduodami darbai. Taip vienas veiksnys, kad aviacijos technikas perdavė darbą pagrindinės techninės priežiūros inspektoriumi, lėmė, kad du kartus sumažėjo tepalo slėgis varikliuose ir įvyko incidentas.

Vadovavimas, priežiūra ir lyderystė

Vadovų ir priežiūrėtojų pareiga užtikrinti, kad darbas būtų atliekamas saugiai. Nėra gerai, jeigu technikams ir techniniam personalui yra įteigiama „geros saugumo praktikos“ koncepcija, bet jos nepalaido ją sudarę priežiūrėtojai ir vadovai.

Vadovavimo vaidmuo

Linijinės techninės priežiūros vadovai, ypač tie, kurie visiškai atsako už savo darbus, gali atsidurti tokioje situacijoje, kai negalės rinktis tarp komercijos ir „idealių“ saugumo praktikos (kai abu reikalavimus iškelia aukščiausia organizacijos vadovybė). Pavyzdžiui, jeigu laikinai atsirado darbuotojų trūkumas, vadovas turi nuspręsti, ar techninės priežiūros užduotys gali būti saugiai atliekamos mažesniais žmogiškaisiais ištekliais, ar technikas, sutinkantis dirbti „šešėlyje“, norint pasiekti reikiamą darbuotojų skaičių, galės tinkamai atlikti darbą. Saugos valdymo principuose yra išdėstytos metodikos, padedančios vadovams objektyviau įvertinti riziką.

Priežiūros vaidmuo

Priežiūrai gali būti skirtas formalus vaidmuo ar pareigos (t. y. priežiūrėtojo), arba neformalus susitarimas, kai daugiau patirties turintis

technikas prižiūri mažiau patyrusius darbuotojus. Prižiūrėtojo pareigos yra ne tik atidžiai stebėti, kad technikai ir techninis personalas nepadarytų galimų klaidų, bet ir gerai suprasti atskiro techniko stipriąsias bei silpnąsias puses, sykiu žinant normas ir jo prižiūrėtojo grupės saugumo kultūrą. Pagrindinis prižiūrėtojo darbas yra apsaugoti nuo nesaugių situacijų ir užtikrinti gerą saugumo praktiką. Tačiau gali iškilti rizika, kad prižiūrėtojas nukreipiamas tuo pačiu kultūriniu keliu, kaip ir jo komanda, pats to nesuprasdamas. Yra labai gera praktika prižiūrėtojui retkarčiais atsitraukti nuo kasdieninių darbų ir pabandyti pažiūrėti į savo pareigų vykdymą objektyviai.

Lyderio charakteristikos

Orlaivių techninėje priežiūroje potencialiai egzistuoja du lyderių tipai: darbuotojas, kuriam oficialiai yra paskirta atlikti komandos lyderio vaidmenį (galimai vadinamas prižiūrėtoju), ir grupės atstovas, kuriuo likusi grupės dalis yra linkusi pasitikėti ir su kuriuo sutinka (galimai dėl dominuojančių asmenybės savybių ir pan.). Žinoma, idealiu atveju oficialus komandos lyderis turėtų būti ir tas, su kuriuo likusi grupės dalis sutinka. Lyderis tam tikroje situacijoje yra tas žmogus, kurio mintys ir veiksmai veikia kitų mąstymą ir elgesį. Geras lyderis techninės priežiūros inžinerijos aplinkoje turi gebėti:

- motyvuoti komandą;
- sustiprinti teigiamą požiūrį ir elgesį;
- rodyti gerą pavyzdį;
- išlaikyti grupę ;
- atlikti vadovo vaidmenį.

Kvalifikuotas vadovavimas, priežiūra ir lyderiavimas vaidina svarbų vaidmenį užtikrinant saugius ir aukštos kokybės žmonių atliekamus su orlaivių technine priežiūra susijusius darbus.

Kalbant apie vadovų, prižiūrėtojų ir technikų sąsajas, požiūris „jie ir mes“ nepadeda padidinti organizacijos saugumo kultūros. Svarbu, kad vadovai, prižiūrėtojai, technikai ir techninis personalas dirbtų drauge, o ne vienas prieš kitą, ir užtikrintų saugų skrydį.

Techninės priežiūros išteklių vadyba

Vienoje iš pirmųjų techninės priežiūros išteklių vadybos programoje, kurią sudarė Gordon Dupon, buvo pradėta vartoti sąvoka „**purvinasis tuzinas**“, apibrėžianti 12 potencialių žmogiškojo veiksnio problemų. Toliau (9 pav.) pateiktos iliustruotos visos 12 aplinkybių.


Nepakankama komunikacija 1



- Aš manau, dangtelį gali prisukti dienišė pamaina.

- naudojama raštinė darbų ataskaita.
- aptariama atlikti ir reikalingi atlikti darbai.
- niekada nieko nenumanyk.

Per didelis užtikrintumas 2



Atidaryk dangtelį 52 pie jėgos španto ir patikrink aukščio vairo trosos nusidėvėjimą.

- Aš tai jau atlikau tūkstantį kartų ir nieko įtartino neradau.
- mokykis atrasti klaidą.
- niekada nepasirašyk už tai, ko nepadarei.

Žinių trūkumas

3

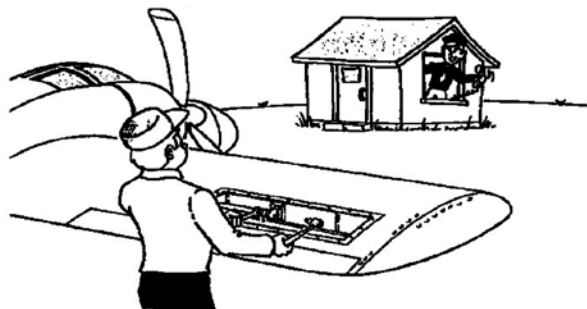


- Tai jau trečia detalė kurią sulanksčiau, kas atsitiko?

- būk apmokytas atlikti konkrečius darbus.
- naudok orlaivio žinytus.
- paklausk atsakingo techniko arba to, kas žino.

Išsiblaškyimas

4

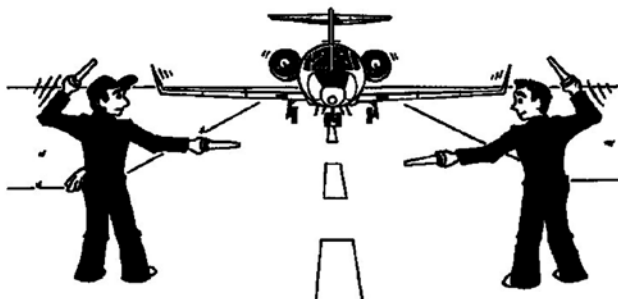


- Ei, tau skambina žmona.

- visuomet priveržk taisomas jungtis.
- pažymėk nebaigtą darbą.
- atlik papildomą patikrinimą pats ar paprašyk kito.
- po pertraukos grįžęs prie darbo visuomet patikrink tris paskutinius atliktus veiksmus.
- naudok detalius darbų aprašymus.

Komandinio darbo trūkumas

5



- Aš maniau, jog tu nori, kad jis sukty | kairę.

- aptarkite, kas ir kokį darbą turi atlikti.
- įsitikink, kad visi supranta, ką turi atlikti.

Nuovargis

6



- Pagilau dviguba pamaina baigta.

- žinok savo ir kitų nuovargio ribą.
- neplanuok atlikti sudėtingų užduočių esant cirkadinio ritmo minimumui.
- reguliariai pailsėk ir pasimankštink.
- paprašyk kitų patikrinti tavo darbą.

Išteklių trūkumas

7

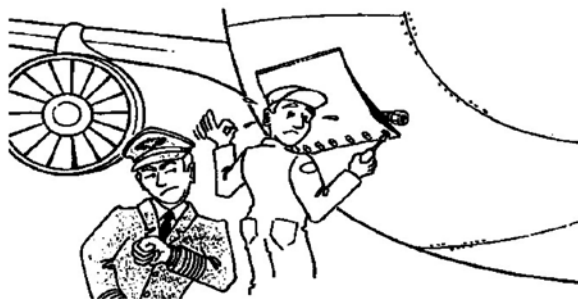


- Sandėlyje mes neturime reikiamos kairės slidės bet, manau, ši turėtų tikt.

- prieš atikdamas patikrinimą įsitikink, ar visos dažniausiai naudojamos detalės yra sandėlyje.
- užsakyk detales iš anksto.
- sužinok visus galimus detalių tiekėjus arba iš anksto sudaryk nuomos sutartį.
- atlik viską, kaip reikalauja procedūros, jei abejoji, neišrašyk išleidimo pažymėjimo.

Spaudimas

8

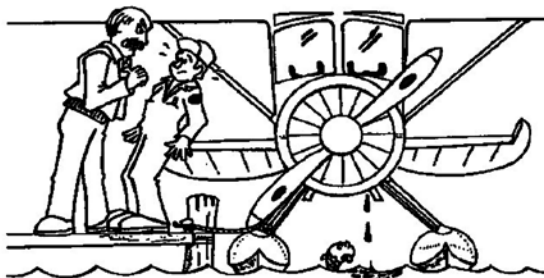


- Paskubėk, nes vėl mes vėluosime.

- išsakyk savo argumentus.
- paprašyk papildomos pagalbos.
- papraščiausiai pasakyk „ne“.

Atkaklumo trūkumas

9

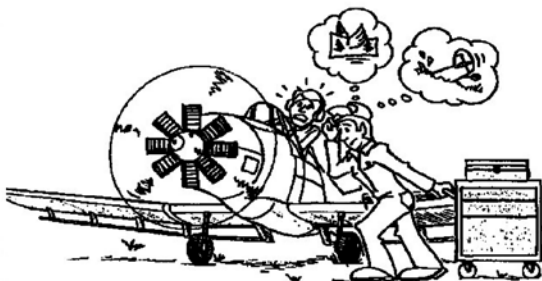


- Paklausk, čia AŠ esu lėktuvo savininkas ir AŠ sakau, kad tai NEREIKŠMINGAS defektas.

- jei tai ne kritinis defektas, įrašyk į lėktuvo žurnalą.
- pasirašyk tik už tai, kas yra tinkama skrydžiui.
- atsisakyk to, kas neatitinka standartų.

Stresas

10

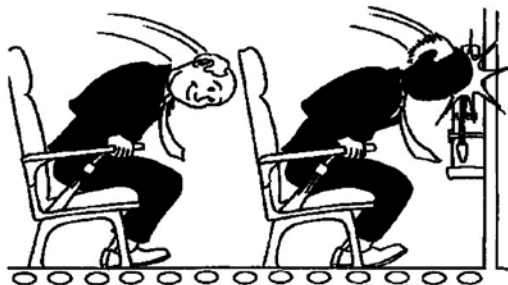


- Jie prarado geriausią savo lėktuvą. Kaip jie ketina išmokėti man atlyginimą?!

- išeik atostogų arba trumpai pailsėk.
- pakalbėk apie tai su kuo nors.
- paprašyk draugo, kad patikrintų tavo darbą.
- mankštink savo kūną.

Supratimo trūkumas

11

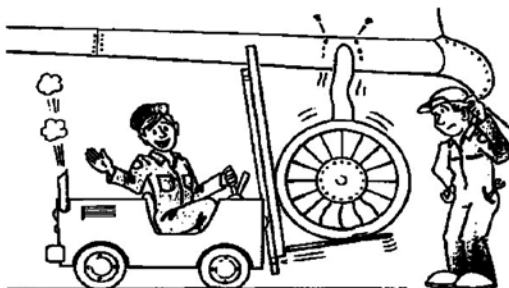


- Pagal visus reikalavimus sumontuoti reikia ten, kur lengviausia prieti.

- pagalvok, kas gali nutikti incidento atveju.
- patikrink, ar tavo darbas derės su kitais atliktais darbais ir modifikacijomis.
- atlikęs darbą paklausk, ar kolegos nemato trūkumų.

Standartai

12



- Nekreipk dėmesio, kas parašyta žinyuose, taip atliksime viską greičiau.

- visuomet eikis pagal instrukciją arba pakeisk instrukciją.

9 pav. „Purvinasis tuzinas“

5. ŽMOGAUS GALIMYBĖMS ĮTAKĄ DARANTYS VEIKSNIAI

Atliekamo darbo rezultatai (tiek fiziniai, tiek kognityviniai) priklauso nuo fizinės būklės ir sveikatos. Gera fizinė būklė ir sveikata gali pablogėti dėl ligos (tiek fizinės, tiek psichinės) ar sužeidimų. Egzistuoja daug veiksnių, galinčių veikti techniko sveikatą bei fizinę būklę. Paminėsime tik keletą iš jų:

- Nedidelė fizinė liga (peršalimas, gripas ir pan.);
- Didesnė fizinė liga (ŽIV, maliarija ir pan.);
- Psichinė liga (depresija ir pan.);
- Nedidelis sužeidimas (patemptas riešas ir pan.);
- Didelis sužeidimas (sulaužyta ranka ir pan.);
- Besitęsiantis fizinės būklės blogėjimas, galimai susijęs su amžiumi (klausos pablogėjimas, regėjimo sutrikimai, nutukimas, širdies ritmo sutrikimai ir pan.);
- Toksinų ir kitų nežinomų medžiagų poveikis (apsinuodijimas anglies monoksidu, alkoholiu, uždraustais vaistais ir pan.).

Čia nesiekiamo nurodyti visų priežasčių, kurios lemia „netinkamumą darbui“. Tai yra sudėtingas klausimas, priklausantis nuo ligos pobūdžio ar būklės, jos poveikio atskiram žmogui, atliktino darbo pobūdžio, aplinkos sąlygų ir kt. Bet technikas turi žinoti, kad jo atliekamo darbo rezultatus, o ir orlaivio, kuriame jis dirba, saugumui neigiamos įtkos gali turėti liga arba bloga fizinė būklė.

Orlaivių techninės priežiūros technikai gali imtis protingų žingsnių, kad palaikytų savo fizinę būklę ir sveikatą. Tokie žingsniai apima:

- Reguliarų maitinimąsi ir gerai subalansuotą mitybą;
- Reguliarų mankštiniimąsi (dažnai rekomenduojama 20 minučių, tris kartus per savaitę atlikti pratimus, kurie padvigubina pulsą, lyginant su ramybės būseną);
- Metimą rūkyti;

- Protingą alkoholio vartojimą (vyrams rekomenduojama vartoti ne daugiau kaip 3–4 vienetus per dieną, arba 28 per savaitę – vienetas yra lygus pusei alaus bokalo.

Stresas yra neišvengiama visų mūsų gyvenimo dalis. Jis gali būti apibrėžiamas kaip bet kokia jėga, kuriai veikiant yra sukeliama tam tikros sistemos formos modifikacijos. Jėgos gali būti fizinės, psichologinės arba sukeltos socialinio spaudimo. Žvelgiant iš žmogiškosios pusės, stresą sukelia nurodymas patenkinti bet kokį vieną arba kelis poreikius, kurių patenkinimui mums reikia sureaguoti, prisitaikyti arba atitinkamai elgtis. Iki tam tikro lygio tokie poreikiai yra įkvepiantys ir naudingi, tačiau jeigu poreikiai viršija mūsų asmeninę kompetenciją su jais susidoroti, sukeliama stresas, dėl kurio atsiranda problemų.

Stresas paprastai yra jaučiamas esant tam tikros formos stresą sukeliančiam veiksniai, kuris gali būti vienas dirgiklis (pvz., visų jėgų reikalaujanti problema arba „davimas į nosį“), arba nuolat veikiantis veiksnys (pvz., labai karštas angaras arba piktas išsiskyrimas). Įvairūs stresą sukeliantys veiksniai skirtingai veikia atskirus žmones. Stresą sukeliantys veiksniai gal būti tokie:

- Fiziniai – tokie kaip karštis, šaltis, triukšmas, vibracija, sveikatą žalojančios medžiagos (pvz., anglies monoksidas);
- Psichologiniai – tokie kaip nervinis sukrėtimas (pvz., dėl artimųjų netekties, buitinių problemų ir pan.), nerimas dėl realių arba įsivaizduojamų problemų (pvz., dėl finansinių problemų, sveikatos pablogėjimo ir pan.);
- Reakcijos – kiekvieną dieną įvykstantys įvykiai (pvz., darbas patiriant spaudimą, patekimas į netikėtą situaciją ir pan.).
- Galimi streso požymiai yra šie:
- Psichologiniai simptomai – tokie kaip prakaitavimas, burnos išdžiūvimas ir pan.;
- Sveikatos sutrikimai – tokie kaip pykinimas, galvos skausmas, miego sutrikimai, viduriavimas, opa ir pan.;

- Elgesio pasikeitimai – tokie kaip nerimas, virpėjimas, nervingas juokas, pailgėjęs užduočių atlikimo laikas, pasikeitęs apetitas, per didelis suvartojamų skysčių kiekis ir pan.;
- Kognityvūs požymiai – blogas dėmesio koncentravimas, neryštingumas, užmaršumas ir pan.;
- Subjektyvūs požymiai – susirūpinimas, dirglumas, depresija, bloga nuotaika, agresija ir pan.

Streso valdymas

Kai tik mes patenkame į stresinę situaciją, papratai reakcija būna viena iš dviejų: **gynyba** arba **atsiribojimas**. Gynybos strategija apima simptomų sušvelninimą (vartojant vaistus, alkoholį ir pan.) arba nerimo sumažinimą (pvz., neigiant problemos egzistavimą (neigimas) arba kaltinant ką nors kitą).

Atsitvėrimo strategija apima streso priežasties ir simptomų nagrinėjimą (pvz., pavedant darbus atlikti kam nors kitam, nustatant užduočių prioritetus, nagrinėjant problemą ir pan.). Atsitvėrimas yra procesas, kurio metu asmuo arba prisitaiko prie naujos situacijos, arba ją keičia. Streso valdymo metodai yra:

- Atsipalaidavimas;
- Kruopštus miego ir mitybos reguliavimas;
- Reguliarių fizinių pratimų režimas;
- Konsultacija – nuo pokalbio su pritariančiu draugu ar kolega iki profesionalaus patarimo.

Laiko trūkumas ir terminai

Turbūt nėra nė vienos komercinės pramonės šakos, kurioje darbuotojams nebūtų numatomi darbų atlikimo terminai. Orlaivių techninės priežiūros sritis nėra išimtis. Kaip jau buvo pabrėžta, vienas iš potencialių stresą sukeliančių veiksnių atliekant techninę priežiūrą yra laiko trūkumas. Gali būti **tikrasis** spaudimo šaltinis, kai išorinis šaltinis (pvz., vadovybė arba vadovai) technikams nurodo aiškiai

apibrėžtus terminus, arba **suvokiamas** spaudimo šaltinis, kai technikai, atlikdami užduotis, jaučia, kad stinga laiko, net jeigu terminai nėra tiksliai apibrėžti. Technikas, jausdamas, kad trūksta laiko, gali **pats nusistatyti** užduočių atlikimo terminus (pvz., užbaigti užduotį iki pertraukos arba iki pamainos pabaigos).

Vadovybė taip pat yra sutartimis išsipareigojusi parengti orlaivį eksploatacijai per klientų nustatytą laikotarpį. Siekis kuo daugiau panaudoti orlaivį reiškia, kad techninė priežiūra turi būti atliekama per kuo trumpesnę laiką, todėl dažnai išnaudojamos net nakties valandos. Taigi orlaivių techninės priežiūros technikams tenka patirti dviejų tipų spaudimą dėl būtinybės darbus atlikti per nustatytą terminą ir užtikrinti atliekamų darbų saugumą. Dėl galimo konflikto tarp šių dviejų tipų spaudimo gali kilti problemų.

Laikoma, kad nedidelis laiko trūkumas sukelia stimuliuojantį poveikį ir gali net pagerinti užduoties įvykdymą. Tačiau visiškai aišku, kad dėl per didelio laiko trūkumo (faktinio arba suvokiamo, išorinio arba pačio techniko nusistatyto) atliekant užduotis gali sumažėti kruopštumas ir dėmesys, dėl to bus padaryta daugiau klaidų. Galop tokios klaidos gali sukelti orlaivių incidentus ir avarijas.

Darbuotojai, kurie nustato terminus ir paskirsto užduotis, turi atsižvelgti į šiuos dalykus:

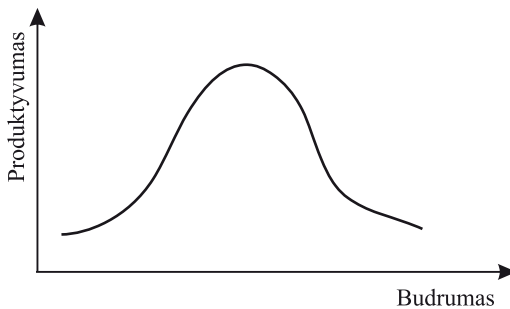
- Įvairių atliktino darbo dalių prioritetų nustatymas;
- Faktinis laikotarpis, reikalingas darbui atlikti (įvertinant pertraukas, pamainos perėmimus ir pan.);
- Visam darbui reikalingo personalo paskyrimas (įvertinant galimą darbuotojų nebuvimą dėl ligos);
- Tinkamiausias darbuotojų išnaudojimas (įvertinant atskiro techniko specializaciją, stipriąsias puses ir trūkumus);
- Reikiamų ir atsarginių dalių paruošimas.

Svarbu, kad bet kokio lygio technikai, jeigu reikia, nebijotų garsiai išreikšti savo susirūpinimą dėl netinkamų terminų ir poreikį saugiai atlikti darbą. Kaip jau buvo minėta, atliekant orlaivių techninės priežiūros darbus, atsakomybė turi būti paskirstoma tarp visų, kurie

dalyvauja šiame procese. Todėl orlaivių techninės priežiūros technikas neturėtų jaustis, kad atsakomybė tenka tik jam vienam.

Darbo krūvis – per didelis krūvis ir nepakankamas apkrovimas

Budrumas yra pats bendriausias pojūtis, parodantis žmogaus pasirengimą atlikti darbą. Norint pasiekti optimalų užduoties įvykdymo lygį, yra reikalingas tam tikro lygio stimuliacija arba budrumas. Tokio paskatinimo arba budrumo lygis kiekvienam žmogui yra skirtingas. Kai kurie žmonės yra per daug apkrauti, nes jiems reikia atlikti daugiau nei vieną užduotį tuo pačiu metu; iš kitos pusės, yra žmonių, kuriems stresas yra prie širdies, jie yra patenkinti gaudami vis daugiau ir daugiau darbo arba iššūkių. Toliau yra parodyta priklausomybė tarp budrumo ir produktyvumo (10 pav.).



10 pav. Budrumo priklausomybė nuo produktyvumo

Esant žemam budrumo lygiui, dėmesio mechanizmai nebus aktyvūs ir produktyvumas bus menkas (taip atsiranda **per didelis pasitikėjimas savimi** ir **nuobodulys**). Produktyvumas ima blogėti, jeigu budrumas darosi per didelis. Iki tam tikro lygio taip yra todėl, kad mes esame spaudžiami mesti užduotis ir sutelkti dėmesį tik į esminę informaciją (vadinamasis **dėmesio siaurinimas**). Geriausias produktyvumas yra kreivės viduryje.

Darbo vietoje budrumas daugiausia stimuliuojamas paskiriant darbo užduotis. Tačiau darbo aplinkos veiksniai, tokie kaip triukšmas, taip pat gali veikti budrumo lygį.

Per didelis apkrovimas atsiranda esant labai dideliam darbo krūviui (kai technikas tampa per daug budrus). Kaip buvo pabrėžta anksčiau, produktyvumas ima blogėti, kai budrumas tampa per didelis ir mes esame spaudžiami mesti užduotis ir sutelkti dėmesį į esminę informaciją. Klaidų atsiradimo tikimybė taip pat gali padidėti. Perkrovimas gali įvykti dėl labai įvairių priežasčių, priklausomai nuo anksčiau nurodytų veiksnių. Taip gali atsitikti staiga (pvz., paprašius įsiminti dar vieną dalyką, kai jau yra bandoma įsiminti didelį informacijos kiekį) arba palaipsniui.

Nepakankamas apkrovimas būdingas ten, kur darbo krūvis yra mažas (kai technikas nėra pakankamai budrus). Jis technikui gali būti toks pat problemiškas, kaip ir per didelis apkrovimas, nes dėl to taip pat pablogėja produktyvumas ir padidėja klaidų tikimybė, kai trūksta informacijos. Dėl nepakankamo apkrovimo techniko atliekama užduotis tampa nuobodi, labai lengva arba užduočių iš viso gali būti per mažai. Orlaivių techninės priežiūros pramonėje atliekamo darbo apimtys kinta, priklausomai nuo paros meto, atliekamos priežiūros grafikų ir t. t. Todėl, jeigu nebus skatinama rūpintis „namų ūkio reikalais“, nepakankamas apkrovimas kartais gali būti neišvengiamas.

Deja, komercinėje aplinkoje retai kada įmanoma atlikti didelius techninės priežiūros darbus pagal grafikus, kaip ir eliminuoti laiko trūkumą. Darbo krūvio valdymas vykdant orlaivių techninę priežiūrą turėtų apimti tokius esminius dalykus:

- Užtikrinimas, kad darbuotojai turi įgūdžių, reikalingų atlikti jiems paskiriamas užduotis, ir patirties atlikti užduotis per nustatytą laiką;
- Užtikrinimas, kad darbuotojai turi užduotims atlikti reikalingus įrankius ir atsargines dalis;
- Per numatytą laiką įvykdomų (nepažeidžiant taisyklių) užduočių paskirstymas komandoms arba atskiriems technikams;

- Personalo, atsakingo už planavimą, įvertinant darbuotojų užduočių įvykdymą ir apribojimus, apmokymas dėl žmogiškųjų veiksmų;
- Atskirų technikų, prižiūrėtojų bei vadovų skatinimas atpažinti situaciją, kai didėja darbo krūvis.
- Didėjantį darbo krūvį galima sumažinti šiais būdais:
- Ieškoti paprastesnių darbo atlikimo metodų (tai yra efektyvu ir teisėta);
- Vienodai paskirstyti tam tikras užduotis, kad atskiras technikas nebūtų per daug apkrautas;
- Numatyti papildomo laiko, kad būtų galima saugiau atlikti darbą;
- Nukelti ar atidėti užduotis ar pratęsti terminus arba atsisakyti papildomo darbo.

Todėl, nors orlaivių techninėje priežiūroje darbo krūvis kinta, technikų darbo krūvį galima sumažinti. Taip pat svarbu rūpestingai planuoti užduotis, darbo jėgą ir darbuotojų mokymus, pasirūpinti atšalinimais dalimis ir įrankiais.

Miegas, nuovargis ir pamaininis darbas

Žmogus, kaip ir visi gyvūnai, turi miegoti. Nors atlikta daug tyrimų, miego paskirtis nėra iki galo išaiškinta. Miegas yra natūrali sumažėjusio sąmoningumo būseną, kurios metu vyksta kūno ir smegenų psichologijos pokyčiai, reikalingi žmogui kūno ir smegenų veiklai atkurti.

Nuovargis gali būti arba psichologinis, arba įsivaizduojamas. **Psichologinis nuovargis** parodo, kad kūnui reikia papildyti atsargas ir atsistatyti. Tai yra glaudžiai susiję su tokiais veiksniais, kaip neseniai vykdyta fizinė veikla, dabartinė sveikatos būklė, suvartoto alkoholio kiekis bei paros režimas. Šio nuovargio galima atsikratyti tik ilsintis ir pamiegotus. **Įsivaizduojamas nuovargis** yra kiekvieno suvokimas, kokie jie jaučiasi mieguisti. Šis nuovargis priklauso ne vien tik nuo to,

kada žmogus paskutinį kartą miegojo ir koks tas miegas buvo, bet ir nuo kitų veiksmų, tokių kaip motyvacijos lygio.

Nuovargį paprastai sukelia per vėlus miegas, miego nebuvimas, pakitęs normalus paros režimas bei koncentruoti fiziniai ir psichiniai streso ir įtampos periodai. Darbas ilgas valandas, miegui skirtomis valandomis ir slenkančiu grafiku sukelia tam tikrą nuovargį. Nuovargio požymiai (nepriklausomai nuo eiliškumo) gali būti šie:

- Sumažėjęs suvokimas (regėjimas, klausia ir pan.) bei bendras supratimo trūkumas;
- Sumažėję motorikos įgūdžiai ir lėta reakcija;
- Trumpalaikės atminties problemos;
- Siaura koncentracija – galimai nesvarbios problemos užfiksavimas, nepaisant kitų problemų, ir nesugebėjimas išlaikyti bendro supratimo;
- Lengva išblaškyti nesvarbiais dalykais;
- Klaidingas įvertinimas ir netinkamų sprendimų priėmimas, dėl ko gali padidėti klaidų tikimybė;
- Nenormali nuotaika – permaininga nuotaika, depresija, periodiškai pakilios ir energingos nuotaikos;
- Mažesni reikalavimai paties atliekamam darbui.

Orlaivių techninės priežiūros technikai yra reikalingi iš karto, kai orlaivis nusileidžia ant žemės, pavyzdžiui, kai orlaivis rengiamas grįžimo skrydžiui. Tačiau dėl planuojamo orlaivio darbo grafiko daugiau laiko atlikti orlaivio techninę priežiūrą būna tik nakties metu. Akivaizdu, kad orlaivio techninė priežiūra turi būti vykdoma 24 valandas per parą. Todėl, siekiant patenkinti komercinius įsipareigojimus, orlaivio techninės priežiūros technikai neišvengiamai turi dirbti **pamainomis**. Kai kuriems technikams paprastai tenka dirbti toje pačioje pamainoje, tačiau daugelis technikų turi dirbti skirtingose pamainose. Tokios pamainos paprastai yra vadinamos „rytine pamaina“, „vakarine pamaina“ ir „naktine pamaina“, arba tiesiog „dienine pamaina“ ir „naktine pamaina“, priklausomai nuo techninės priežiūros įmonės.

Pamaininis darbas turi ir privalumų, ir trūkumų. Kai kuriems žmonėms patinka, kai reikia dirbti skirtingu laiku, priklausomai nuo reguliarių pamaininių darbo grafikų. Pranašumai gali būti daugiau laisvadienių ir spūsčių išvengimas keliaujant į darbovietę. Pamaininio darbo trūkumai galėtų būti tokie:

- darbas ne visuotinai įprastu metu, kai nėra laiko draugams, šeimai ir kt.;
- darbas tuo metu, kai yra žinoma, kad žmogaus galimybės yra ribotos (t. y. tarp 4 ir 6 val. ryte);
- problemos, susijusios su bendrais organizmo biologinio ritmo (daugiausia miego režimo) sutrikdymais.

Daugumai žmonių apytiksliai reikia 8 valandų miego per 24 valandų periodą. Nors miego laikas kiekvienam žmogui gali skirtis, kai kuriems reikia daugiau miego, kai kuriems užtenka mažiau laiko miegui, kad gerai pailsėtų. Paprastai tokie žmonės gerai atlikti darbą gali tik kelias dienas, nes susikaups vadinamasis „**miego deficitas**“. Bet koks miego deficitas turi būti patenkintas, nes kitaip gali nukenėti atliekamo darbo kokybė.

Kaip jau buvo pabrėžta, geriausiai su nuovargiu galima kovoti užtikrinant atitinkamą poilsį ir kokybišką miegą. Juodos užuolaidos miegamajame, kai reikia miegoti dienos metu, taip pat gali padėti. Nereikėtų persivalgyti prieš miegą, tačiau, iš kitos pusės, technikas turėtų vengti eiti miegoti alkanas. Kadangi nuovargiui įtakos turi ir ligos, alkoholis ir kt., labai svarbu daugiau pamiegoti, jeigu nelabai gerai jaučiamasi, ir gerti alkoholį tik laisvadieniais. Nereceptiniai vaistai, padedantys užmigti, turėtų būti vartojami tik kaip paskutinė išėitis.

6. FIZINĖ APLINKA

Orlaivių techninės priežiūros technikams tenka dirbti įvairioje aplinkoje, nuo **linijinės techninės priežiūros** (paprastai angaro iš-orėje) iki **techninės priežiūros bazės** (paprastai angaro viduje arba dirbtuvėse), bet kokiomis oro bei klimato sąlygomis, dieną ir naktį. Ši aplinka priklauso nuo kompanijos, kurioje dirba technikas, arba nuo kompanijoje einamų jo pareigų. Visos fizinės aplinkos turi savo skirtingas savybes arba veiksnius, kurie gali neigiamai paveikti žmogaus darbo rezultatus. Šiame skyriuje bus kalbama apie triukšmo, dūmų, apšvietimo, klimato sąlygų ir temperatūros, judėjimo bei vibracijos įtaką dirbant uždaroje erdvėje ir problemas, susijusias su bendrąja darbo aplinka.

Triukšmo poveikis žmogaus darbo rezultatams jau buvo aptartas anksčiau. Triukšmas darbo vietoje gali sukelti trumpalaikį bei ilgalaikį neigiamą poveikį: jis gali būti erzinantis, gali trukdyti verbalią bendravimą bei nustelbti įpėjimus, gali pažeisti darbuotojų klausą (laikiniai arba nuolatinai). Buvo pabrėžta, kad ausis yra jautri garsams, kurių dažnis svyruoja nuo 20 Hz iki 20 kHz. Dažnio stiprumas yra matuojamas decibelais (dB). Nerekomenduojama būti veikiamam garso, kurio stiprumas viršija 115 dB, nenaudojant ausų apsaugos priemonių. Tai tas pats, kas stovėti kelių šimtų metrų atstumu nuo reaktyvinio orlaivio. Triukšmu gali būti laikomas bet koks nenorimas garsas, jeigu jis yra didelis, nemalonus bei erzinantis.

Bendras foninis triukšmas gali būti „nufiltruojamas“ smegenų, kai dėmesys sutelkiamas į ką nors kita, nekreipiant dėmesio į triukšmą. Kai triukšmas yra per didelis, paprastai tiek dirbant angare, tiek jo išorėje, kad technikas galėtų sutelkti dėmesį, naudojamos tam tikros **klausos apsaugos priemonės** (pvz., ausų kamštukai ar apsauginės ausinės).

Atlikdami kasdieninį darbą orlaivių techninės priežiūros technikai dažnai su kolegomis aptarinėja atliekamas užduotis bei, pasibaigus pamainai, perduoda darbus atėjusiam technikui. Akivaizdu, kad abiem atvejais svarbu, kad triukšmas nepablogintų technikų

bendravimo sąlygų, nes nuo to priklauso sėkmingas užduoties užbaigimas (t. y. saugumas). Vadovaujantis sveiku protu, svarbūs dalykai turi būti aptariami toli nuo triukšmingų vietų.

Apšvietimas

Siekiant, kad orlaivių techninės priežiūros technikai galėtų saugiai ir efektyviai atlikti savo darbą, būtina, kad jų darbo aplinka būtų tinkamai **apšviesta**. Kaip jau buvo minėta, akies tinklainės kolbelėms reikia gero apšvietimo, kad visos vaizdo detalės būtų matomos. Be to, spalvotam matymui reikia pakankamo apšviestumo, kad kolbelės būtų stimuliuojamos. Dėl netinkamo arba nepakankamo apšvietimo atliekant įvairias užduotis gali būti daroma klaidų arba gali prireikti papildomo laiko užduotims atlikti.

Apšvietimo sąvoka apima tiek visos darbo aplinkos apšvietimą, tiek techniko buvimo ir atliekamos užduoties vietą. Apšvietimas gali būti apibrėžiamas kaip į paviršių krentanti šviesa. Kai darbas atliekamas lauke, esant dienos šviesai, technikui, kad viską matytų, gali užtekti **natūralios šviesos**. Tačiau gali taip atsitikti, kad technikas pateks į šešėlį (orlaivio arba pastato). Panašiai kaip ir dirbant ankštesiose vietose, kurių dienos šviesa nepasiekia. Tokiais atvejais paprastai yra reikalingas **dirbtinis** (arba **darbinis**) **apšvietimas**. Nakties metu oro uostai yra apšviečiami prožektoriais arba kitokiu būdu. Tačiau tokio apšvietimo gali neužtekti, kad technikas gerai matytų, ką daro, atlikdamas užduotis ant orlaivio. Šis apšvietimas nėra suprojektuotas ir įrengtas tokiam tikslui. Taigi reikalingas papildomas nešiojamas dirbtinio apšvietimo šaltinis. Tam tiktų geras žibintuvėlis (toks, kurio spindulio centre nėra juodos dėmės). Žibintuvėlio trūkumas tas, kad technikas, laikydamas žibintuvėlį, dirbti gali tik viena laisva ranka. Ši problema išsprendžiama naudojant prie specialaus ant galvos mau-namo diržo tvirtinamą žibintą.

Angare šviestuvai paprastai yra tvirtinami prie aukštų pastato lubų ir yra tam tikru atstumu nutolę nuo orlaivio, ant kurio viršaus turi dirbti technikas. Prie šių šviesos šaltinių dažniausiai sunku prieiti,

todėl jie apsineša dulkėmis, perdegusios lempos ne iš karto pakeičiamos naujomis, todėl sumažėja šviestuvų efektyvumas. Apskritai angarų vidinis apšvietimas neprilygsta dienos šviesai, dėl to dažnai reikia vietinio šviesos šaltinio, ypač atliekant labai didelio kruopštumo reikalaujantį darbą (pvz., vizualinės patikros užduotis).

Taip pat yra svarbu, kad tinkamas apšvietimas būtų tose vietose, kur technikui jo reikia (tiek dirbant angaro viduje, tiek – linijoje). Papildomas apšvietimas turi būti parenkamas atitinkamai pagal jo šviesumą, kurį tiksliausiai gali įvertinti technikas. Naudojamas dirbtinio apšvietimo šaltinis turi būti pastatomas arčiau atliekamo darbo vietos ir neturi patekti į techniko matymo lauką, nes kitaip dėl to gali atsirasti **tiesioginis atspindys**. Apšvietimas turi būti įrengiamas taip, kad šviesa neatsispindėtų nuo netoli techniko darbo vietoje esančių paviršių. Taip gali atsirasti netiesioginis arba atspindėtas apšvietimas. Bet kokios rūšies atspindys gali atitraukti dėmeį nuo užduoties, ir taip gali būti padaroma klaidų.

Nagrinėjant konkrečius incidentus, nepakankamas darbo vietos aplinkos apšvietimas yra vertinamas kaip svarbus veiksnys. Svarbu, kad gerai būtų apšviestos ir pagalbinės patalpos, tokios kaip biurai ir sandėliai.

Klimatas ir temperatūra

Aplinkos sąlygos gali veikti fizinio darbo rezultatus. Pavyzdžiui, šaltyje sustingsta pirštai, todėl technikui sunku atlikti smulkius darbus, stiprus vėjas gali blaškyti dėmesį, ypač jei dirbama dideliame aukštyje (pvz., ant pakylės). Ekstremalios aplinkos sąlygos taip pat gali sukelti nuovargį, tiek psichologinį, tiek ir psichinį.

Nėra paprasta technikui išvengti neigiamo temperatūros ir klimato sąlygų poveikio. Pavyzdžiui, orlaivis, apsuktas ant betonuotos aikštelės prieš angarą, paprastai negali būti įstumtas į angarą, kad technikas išvengtų blogų oro sąlygų. Esant šalčiui, galima mūvėti pirštines, tačiau pirštinės trukdo prieiti prie smulkių variklio detalių. Esant tiesioginiams saulės spinduliams arba lyjant paprastai neįmanoma pastatyti laikiną pastogę darbui lauko sąlygomis.

Šiame skyriuje buvo nurodyti įvairūs veiksniai, galintys pabloginti techniko fizinės darbo sąlygas. Be jau minėtų, egzistuoja ir kiti fiziniai veiksniai:

- Darbo vietos išdėstymas ir švara bei bendra darbo vietos tvarka (pvz., įrankių, priežiūros vadovų ir informacijos saugojimas, priemonės patikrinti, ar visi įrankiai yra paimti iš orlaivio, ir kt.);
- Apsirūpinimas saugumo priemonėmis (tokiomis kaip neslystantys paviršiai, saugos diržai ir pan.) ir išpėjamaisiais ženklais bei tinkamas jų naudojimas;
- Nuodingų chemikalų bei skysčių (turinčių stiprų kvapą) saugojimas ir naudojimas (pvz., aiškiai žymint ir saugant skirtingose vietose galima užtikrinti, kad būtų aišku, kokios cheminės medžiagos yra panašiai atrodančiuose kanistruose, ir pan.).

Darbo aplinką sudaro fizinė aplinka, socialinė aplinka ir atliktinos užduotys. Kiekvienas iš šių trijų darbo aplinkos komponentų tarpusavyje sąveikauja, pavyzdžiui:

- Technikai yra apmokomi atlikti įvairias užduotis;
- Siekiant sėkmingai atlikti užduotį, reikia tinkamos fizinės aplinkos;
- Dėl netinkamos ir nemalonios fizinės aplinkos gali sumažėti motyvacija dirbti.

Atliekant orlaivių techninę priežiūrą reikia, kad visi trys darbo aplinkos komponentai būtų tinkami, kad būtų užtikrintas saugus ir efektyvus visos sistemos darbas.

7. UŽDUOTYS

Aklai pradėdant vykdyti užduotį iš anksto jos **nesuplanavus** beveik akivaizdu, kad kils problemų. Prieš pradėdant vykdyti užduotį, technikas, technikų komanda arba planuotojas turi sau užduoti keletą klausimų:

- Ar aš/mes aiškiai žinome, kokia yra atliktina užduotis?
- Ar yra visos priemonės, kad užduotį būtų galima efektyviai atlikti (saugiai, tiksliai ir per nustatytą terminą)? Priemonės apima:
 - personalą
 - įrangą / atsargines dalis;
 - dokumentaciją, informaciją ir instrukcijas;
 - priemones, tokias kaip laisva vieta angare, apšvietimas ir pan.;
- ar aš / mes turime įgūdžų ir patirties, reikalingos užbaigti užduotį?

Informacija apie konkrečias užduotis turi būti išdėstyta **technologinėse kortelėse**. Jose turi būti aprašyta užduotis (pvz., patikrinimų arba inspekcijos rezultatai, remontas, pakeitimas, kapitalinis remontas) ir kita detali informacija, skirta padėti technikui (pvz., nuorodos į priežiūros vadovą, dalių numeriai ir pan.).

Užtikrinti visas reikalingas priemones, kad pamaina galėtų sklandžiai atlikti užduotis, yra pamainos vadovo pareiga. Kaip jau buvo minėta, tikėtina, kad vadovas kuriam nors pamainos arba komandos nariui turės paskirti įvairias smulkias užduotis. Vadovas gali paskatinti savo komandą prisiimti atsakomybę už reikalingas atlikti užduotis duodamas komandos nariams veiksmų laisvę vadovauti daliai darbų. Kas ką daro, turėtų priklausyti nuo narių specializacijos (pvz., avionika) bei užduoties vykdymo patirties.

Nors vadovybė yra atsakinga už tai, kad jų technikams būtų organizuojami reikalingi mokymai, pats technikas turi nuspręsti, ar jis turi reikiamų įgūdžių bei patirties atlikti tai, ko iš jo prašoma. Jis

neturėtų bijoti išsakyti visus kilusius nuogastavimus, nors dėl bendradarbių ir vadovybės spaudimo tai ir būtų sudėtinga.

Orlaivių techninė priežiūra yra ganėtinai aktyvus užsiėmimas. Didesnei daliai užduočių įvykdyti reikia atlikti nedidelius ir tikslius judesius, be to, tam tikriems veiksams atlikti reikia jėgos ir plačių judesių.

Pasikartojančios užduotys gali būti varginančios ir sumažinti budrumą (t. y. gali būti nuobodžios). Didesnė dalis žmoniškųjų veiksmų tyrimų, susijusių su pasikartojančiomis užduotimis, buvo atlikta gamybos pramonėje, kur darbininkai atlieka tą patį veiksmą daugybę kartų per minutę. Paprastai tai nėra taikoma techninės priežiūros srityje. Pasikartojančiomis užduotimis atliekant orlaivių techninę priežiūrą paprastai yra vadinamos tokios užduotys, kurios atliekamos kelis kartus per tą pačią pamainą arba daugelį kartų per trumpą laiko tarpą, pavyzdžiui, per savaitę. Tokių užduočių pavyzdys galėtų būti gelbėjimosi liemenių orlaivyje patikrinimas atliekant dienos patikrinimus. Kai kurie technikai gali specializuotis tam tikroje priežiūros srityje, pavyzdžiui – variklių. Todėl jie tas pačias arba panašias užduotis gali atlikti kelis kartus per dieną.

Didžiausias pasikartojančių užduočių pavojus yra tas, kad technikai gali taip **įprasti** atlikti šias užduotis, kad gali nustoti ieškoti informacijos priežiūros vadovuose arba naudoti technologines korteles. Dėl to, pasikeis užduoties atlikimo procedūroms, technikas gali nieko nežinoti apie jas. **Per didelis užtikrintumas** taip pat yra pavojingas, nes technikas gali praleisti procedūros žingsnius arba nekreipti dėmesio į juos, ypač tokiais atvejais, kai reikia patikrinti tai, kas retai genda, būna pažeista ar viršija tolerancijos ribas. Ypač tai aktualu atliekant vizualinę patikrą. Gali nutikti, kad **nuostata** „o, aš dariau tokį darbą tuziną kartų!“ bus vadovaujama net ir tuomet, kai užduotis jau kurį laiką nebuvo vykdyta. Patariama visada susipažinti su pasikeitimais, susijusiais su procedūromis arba dalimis, ir atsiminti, kad „pažinimas sukelia nepaisymą“.

Vizualinė patikra yra vienas iš svarbiausių techninės priežiūros veiksmų, skirtas užtikrinti, kad orlaivis yra tinkamas saugiai skirsti.

Vizualinė patikra gali būti apibrėžiama kaip procesas, kai naudojama akis, viena arba kartu su įvairiomis pagalbinėmis priemonėmis, skirtomis apžiūrėti ir įvertinti orlaivio sistemų arba komponentų būklę. Egzistuoja įvairūs žingsniai, kuriuos technikas gali įvykdyti, ir kurie gali jam padėti atlikti patikimą vizualinę patikrą. Technikas turėtų atlikti tokius veiksmus:

- įsitikinti, kad jis supranta vietą, komponentą arba sistemą, kurią jį paprašė patikrinti (pvz., kaip yra nurodyta techninės priežiūros užduoties technologinėje kortelėje);
- pačiame orlaivyje surasti atitinkamą vietą, komponentą arba sistemą;
- įsitikinti, kad aplinka yra tinkama atlikti vizualinę patikrą (atsižvelgiant į anksčiau aprašytus veiksmus, tokius kaip apšvietimas, priėjimas ir pan.);
- atlikti sistemingą vizualinę paiešką, atsargiai nukreipiant žvilgsnį nustatytu kontūru, kad būtų apžiūrėtos visos dalys;
- išsamiai apžiūrėti bet kokį matomą galimą nukrypimą nuo normos arba defektą ir nuspręsti, ar jis gali sukelti problemą;
- užfiksuoti bet kokį rastą netikslumą ir toliau tęsti paiešką iki tos vietos, kur paieška buvo nutraukta.

Atliekant vizualinę patikrą reikia labai gerai **susikoncentruoti**. Ilgas nepertraukiamos patikros laikas gali būti varginantis, ir dėl to gali sumažėti budrumas. Dėl mažo budrumo arba per mažos motyvacijos technikas, atlikdamas vizualinę patikrą, gali praleisti potencialią problemą arba defektą. Rezultatas yra daug blogesnis nei tuo atveju, kai technikas nelabai tikisi surasti defektą, pavyzdžiui, tikrindamas naują orlaivį.

Technikams gali būti naudinga daryti trumpas pertraukas tarp atskirų vizualinės patikros užduočių, pavyzdžiui, tikrinant konkretų sistemos komponentą, konstrukciją, užleistinį sujungimą ir pan. Tai yra daug geriau, nei nutraukti atskiro komponento patikrinimą jo ne-užbaigus iki galo.

8. BENDRAVIMAS

Geras bendravimas svarbus kiekvienoje pramonės šakoje. Atliekant orlaivių techninę priežiūrą tai yra gyvybiškai svarbu. Netinkamas bendravimas arba jo nebuvimas dažnai yra minimas kaip veiksnys, sukeliantis aviacijos incidentus ir avarijas. Žodynuose bendravimas yra apibrėžiamas kaip:

„Kažko perdavimas iš vienos vietos į kitą. „Kažkas“ yra tai, kas gali būti perduodama žinute, signalu, simboliu ir pan. Bendravimui reikia, kad tiek siųstuvas, tiek ir imtuvas naudotų tą patį kodavimą, kad prasmė arba informacija būtų suprasta teisingai.“

Kaip jau buvo minėta, orlaivių priežiūros technikai dažnai dirba komandose. Atskiri komandų nariai tarpusavyje keičiasi informacija ir jiems reikia gauti instrukcijas, patarimus ir pan. Be to, viena komanda kitai komandai perduodama pamainą turi perduoti ir vykdytinas užduotis. Technikui reikia gerai suprasti įvairius bendravimo niuansus, be tai gana keblu, kai bendraujama nepakankamai.

Orlaivių techninės priežiūros technikui gali tekti reguliariai bendrauti perduodant:

- informaciją;
- idėjas;
- nuojautas;
- požiūrius ir nuomones.

Kaip žinutės **siuntėjas**, technikas paprastai tikisi sulaukti kokio nors **atsakymo** iš žmogaus, su kuriuo bendrauja (**gavėjo**). Atsakymo pobūdis gali svyruoti nuo paprasto patvirtinimo, kad siuntėjo žinutė buvo gauta (ir, tikėtina, suprasta), iki išsamaus atsakymo. Atsakymas yra **grįžtamasis ryšys**.

Kaip jau buvo aptarta, bendravimas gali būti:

- verbalinis/šnekamasis – pvz., paprastas žodis, frazė arba sakinytis, niurnėjimas;
- rašytinis/tekstinis – pvz., ant popieriaus arba ekrane parašyti žodžiai ir/arba skaičiai, ranka rašyti užrašai;

- neverbalinis:
- grafinis – pvz., paveikslėliai, diagramos, ranka braižyti eskizai, lakūno kabinos prietaisų žymėjimas;
- simbolinis – pvz., pakeltas nykštys, pamojavimas ranka, linktelėjimas galva;
- kūno kalba – pvz., veido išraiškos, patapšnojimas per petį, laikysena.

Apskritai, **verbalinis ir rašytinis bendravimas** yra tikslinis bendravimas. Kad išsakytas arba parašytas pranešimas būtų supras-tas, siuntėjas turi įsitikinti, kad informacijos priėmėjas:

- naudoja tą patį **ryšio** kanalą;
- atpažįsta ir supranta siuntėjo **kalbą**;
- gali suprasti pranešimo **prasmę**.

Ryšio kanalas yra terpė perduoti pranešimą. Šnekamojo bendra-vimo atveju tai gali būti bendravimas vienas prieš kitą arba telefonu. Rašytiniai pranešimai gali būti užrašai, atmintinės, dokumentai arba el. laišakai.

Neverbalinis bendravimas gali būti naudojamas kartu su ver-baliniu, pavyzdžiui, šypsena bendraujant vienam prieš kitą. Toks bendravimas gali būti naudojamas ir atskirai, pavyzdžiui, kolega gali perduoti savo idėjas ne žodžiais, bet eskiziniu brėžiniu. Neverbalinis bendravimas gali būti taikomas ten, kur verbalinis bendravimas yra neįmanomas, pavyzdžiui, galvos linktelėjimas triukšmingoje aplin-koje. Neverbalinis bendravimas taip pat yra dominuojantis metodas, kuriuo sistemos perduoda informaciją apie savo būklę. Pavyzdžiui, didesnė dalis orlaivio lakūnų kabinos monitorių informaciją perduoda grafiškai.

Komandoje atskiriems orlaivių techninės priežiūros technikams reikia bendrauti:

- prieš pradėdant vykdyti užduotį – išsiaiškinant, ką reikės daryti;

- užduoties vykdymo metu – bet kuriuo metu aptariant darbo eigą, užduodant kolegoms klausimus, patvirtinant veiksmus arba ketinimus arba užtikrinant, kad kiti yra informuoti apie priežiūros būklę;
- baigiant vykdyti užduotį – pranešti apie užduoties įvykdymą ir akcentuoti problemas.

Žodžiu pasakytas pranešimas yra daug lankstesnis ir neformalus, skirtas perduoti su darbu susijusius reikalus, kai to reikia. Taip bendraujant svarbu tinkamai parinkti žodžius ir sulaukti grįžtamojo ryšio, kad įsitikintumėte, jog jūsų pranešimas buvo išgirstas ir suprastas.

Bendravimas tarp komandų yra labai svarbus dalykas atliekant orlaivių techninę priežiūrą. Tai yra būdas, kuriuo viena komanda perduoda užduotis kitai komandai. Tai paprastai įvyksta **perduodant pamainą**. Perduodama informacija apima:

- užduotis, kurios yra užbaigtos;
- vis dar vykdomas užduotis, jų būklę, netikėtai iškilusias problemas ir pan.;
- įvykdytinas užduotis;
- bendrą komandos ir techninę informaciją.

Bendravimas tarp komandų vykdomas perduodant **rašytines** užduočių **ataskaitas**, šias ataskaitas vienas pamainos vadovas perduoda kitam. Idealiu atveju rašytinės ataskaitos turi būti papildomos **detalia informacija, kurią žodžiu perduoda** vadovai, arba, ten kur to reikia, atskiri technikai. Tai reiškia, kad, jei būtina, darbą baigę technikai asmeniškai turi informuoti savo kolegas, perminančius pamainą. Rašytinės ataskaitos (technologinės kortelės, procedūros, darbo užsakymai, registro įrašai ir pan.) bei įspėjamieji ženklai, plakatai suteikia informaciją apie darbą, kuris jau yra užbaigtas arba kuris turi būti užbaigtas – kitais žodžiais, jie padeda **atsekti informaciją**. Be to, keičiantis pamainoms perduodama informacija užtikrina sklandų darbų tęstinumą. Svarbu užtikrinti, kad pamainos būtų perduodamos neskubant ir taip būtų sumažinta tikimybė ką nors praleisti.

Yra du atvejai, kai bendravimas gali kelti problemų. Tai yra **bendravimo trūkumas** ir netinkamas **bendravimas**. Pirmuoju atveju technikas pamiršta savo kolegai perduoti reikiamą informaciją arba pametamas rašytinis pranešimas. Antruoju atveju paprastai technikas savo kolegai netiksliai paaiškina būtinas žinoti aplinkybes, ir šis gauti netinkamą informaciją, arba ranka rašytinė ataskaita yra sunkiai įskaitoma. Abu atvejai gali baigtis atitinkama žmogaus klaida.

Bendravimas taip pat įgauna klaidinamą pobūdį, kai viena iš šalių padaro kokią nors **prielaidą**. Pranešimą siunčiantis technikas gali daryti prielaidą, kad informacijos gavėjas teisingai supras pranešime vartojamus terminus, o gavėjas gautą informaciją gali suprasti klaidingai. Prielaidos gali būti daromos atsižvelgiant į konkrečią situaciją ir lūkesčius. Prielaidų keliamą pavojų galima sumažinti perduodant nedviprasmiškus pranešimus ir užtikrinant tinkamą grįžtamąjį ryšį. Pagrindinės taisyklės, padedančios orlaivių techninės priežiūros technikams išvengti bendravimo nesusipratimų, yra šios:

- galvok, ką nori pasakyti, prieš sakydamas ar rašydamas;
- aiškiai kalbėk ir rašyk;
- atidžiai klausyk ir skaityk;
- stenkis išsiaiškinti, kai tik to reikia.

Naujausios informacijos žinojimas

Technikas turi stengtis gauti naujausią informaciją, susijusią su:

- naujais orlaivių tipais ir modeliais;
- naujomis technologijomis ir naujomis orlaivių sistemomis;
- naujais įrankiais ir naujomis priežiūros technologijomis;
- esamų orlaivių ir sistemų, su kuriais technikas dirba, modifikacijomis;
- patikslintomis priežiūros procedūromis ir praktika.

Technikams naujausia informacija gali būti perduodama:

- organizuojant mokymus apie sistemų atnaujinimus;
- skaitant sutrumpintą medžiagą, atmintines ir suvestines;
- studijuojant priežiūros vadovų papildymus.

Atsakomybė už tai, kad technikas būtų supažindintas su naujausia informacija, tenka tiek pačiam technikui, tiek ir techninę priežiūrą atliekančiai organizacijai, kurioje jis dirba. Technikui naujausia jo srities informacija turėtų tapti profesine būtinybe (atsimenant, kad **prie-laidų darymas** gali būti pavojingas). Organizacija turėtų pasirūpinti atitinkamais mokymais ir leisti savo darbuotojams juose dalyvauti prieš pradėdant darbą su nauju orlaivio tipu ar modeliu. Be to, organizacija turi pasirūpinti, kad rašytinė informacija būtų lengvai pasiekia-ma technikams, ir skatinti juos naudotis šia informacija. Žinoma, ši informacija turi būti taip parengta, kad technikai ją lengvai suprastų (t. y. **išvengiant dviprasmybių**).

Žvelgiant iš žmoniškųjų veiksnių pusės, nedideli technologijų ar procedūrų pasikeitimai, susiję su prižiūrimu orlaiviu, yra daug rizi-kingesni. Dėl tokių pasikeitimų paprastai retai organizuojami apmo-kymai, jie retai įtraukiami į vartotojų vadovą. Nors turėtų egzistuoti tam tikri mechanizmai, užtikrinantys, kad tokie pasikeitimai būtų užfiksuojami. Iš to darytina išvada, kad technikas pats turi ieškoti informacijos. Susipažinti su naujausia informacija yra techniko indi-vidualios **atsakomybės** dalis.

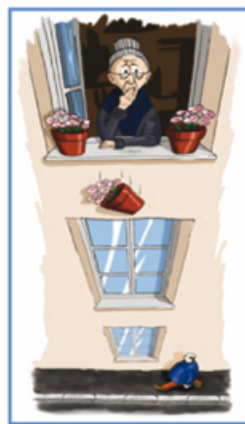
9. ŽMOGAUS KLAIDOS

Jau seniai pripažįstama, kad kartais žmogaus atliekamo darbo kokybė yra nepakankama. Beveik prieš du tūkstančius metų romėnų filosofas Ciceronas perspėjo: „Žmogaus natūra yra klysti“. Taigi užsiimant vienokia ar kitokia veikla visada išlieka tikimybė, kad tam tikromis aplinkybėmis bus padaryta žmoniškųjų klaidų. Profesorius Džeimsas Reasonas (James Reason) savo knygoje „Žmogaus klaidos“ klaidą apibrėžia taip:

„Klaida galima įvardyti visus atvejus, kai planuota protinių ir fizinių veiksmų seka nepavyksta ir nėra pasiekiamas norimas rezultatas, ir šios nesėkmės negali būti aiškinamos kaip atsitiktinės.“



Klaidų
priežastys
ir
pasekmės
ne visada
vienodos



11 pav. Ta pati klaida – skirtingos pasekmės

Akivaizdu, kad orlaivių techninė priežiūra priklauso nuo techninių kompetencijos. Daugelyje aprašomų pavyzdžių yra pabrėžiamos klaidos (11 pav.), kurias orlaivių techninės priežiūros technikai padarė ir dėl kurių įvyko orlaivių incidentai ar avarijos.

Praeityje orlaivių komponentai bei sistemos buvo santykinai nepatikimi. Suprojektuoti ir pagaminti modernūs orlaiviai yra daug patikimesni. Dėl to dabar daug dažniau galima išgirsti, kad aviacijos incidentas ar avarija įvyko dėl „žmogaus klaidos“.

Klaidų modeliai ir teorijos

Siekdami suprasti klaidų, kurias galima padaryti, pobūdį, mokslininkai į žmogaus klaidas pažiūrėjo iš įvairių pusių ir pasiūlė skirtingų klaidų pobūdžio ir jų charakteristikų aiškinimo modelių ir teorijų. Siekdami tai iliustruoti, trumpai apžvelgsime nurodytas klaidų grupes ir jų teorijas:

- projektavimo klaidos ir operatoriaus padarytos klaidos;
- kintamos klaidos ir nuolatinės klaidos;
- atitaisomos klaidos ir neatitaisomos klaidos;
- apsirikimai, liapsusai ir suklydimai;
- nuo įgūdžių, taisyklių ir žinių priklausantis elgesys ir susijusios klaidos;
- „šveicariško sūrio“ modelis.

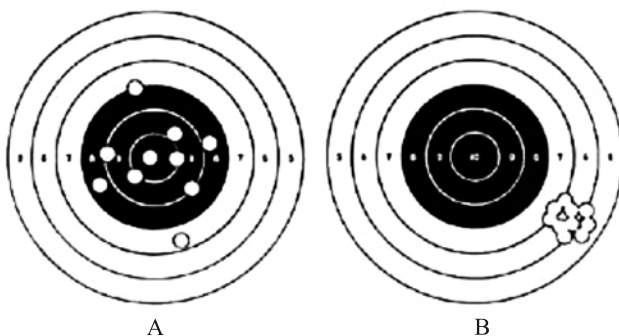
Projektavimo klaidos ir operatoriaus padarytos klaidas

Aviacijoje dažnai akcentuojamos klaidos, kurias padaro pagrindiniai operatoriai, t. y. skrydžio įgula, skrydžių valdymo dispečeriai ir orlaivių techninės priežiūros technikai. Tačiau klaidos jau gali būti padarytos prieš tai, kai orlaivis pakyla nuo žemės, t. y. klaidas gali padaryti orlaivių projektuotojai. Taigi net jeigu orlaivis yra prižiūrimas ir eksploatuojamas pagal projekto reikalavimus, dėl projekto trūkumų gali nepavykti užtikrinti saugios eksploatacijos. Iš kitos pusės, dėl oro linijų bendrovių, priežiūros organizacijų ar skrydžių valdymo centro taikomų trūkumų turinčių procedūrų taip pat gali kilti eksploatacijos problemų.

Atliekant incidento arba avarijos tyrimą dažniausiai nustatoma, kad buvo padaryta daugiau nei viena klaida, ir kad jas padarė ne vienas žmogus. Todėl gali būti, kad tik tuomet, kai padaromas tam tikras klaidų derinys ir pažeidžiamos klaidos „apsauginės“ priemonės (žr. „šveicariško sūrio“ modelį), saugumui kyla pavojus.

Kintamos ir nuolatinės klaidos

Profesorius Reasonas savo knygoje „Žmogaus klaidos“ nagrinėja dviejų tipų žmogaus klaidas: kintamas bei nuolatinės. **Kintamos klaidos (A)** yra atsitiktinės (padarymo vietos skirtingos), tuo tarpu nuolatinių **klaidų (B)** pobūdis yra nuoseklus (visą laiką padaromos toje pačioje vietoje), sisteminis (12 pav.). Taigi galima daryti išvadą, kad nuolatinės klaidos gali būti prognozuojamos, todėl ir valdomos. Tuo tarpu kintamos klaidos yra neprognozuojamos, todėl susidoroti su jomis yra gerokia sunkiau. Jeigu mes pakankamai žinome apie užduoties pobūdį, aplinką, kurioje užduotis yra atliekama, darbo kokybę užtikrinančius mechanizmus bei užduotį atliekančio žmogaus charakterį, turime daugiau galimybių prognozuoti klaidą.



12 pav. Kintamos ir nuolatinės klaidos

Atitaisomos ir neatitaisomos klaidos

Klaidos gali būti atitaisomos arba neatitaisomos. Esant pirmojo tipo klaidoms, padėtį galima ištaisyti, tuo tarpu esant antrojo tipo klaidoms – paprastai ne. Pavyzdžiui, jeigu lakūnas klaidingai apsiskaičiuoja, kiek reikia turėti kuro, jis gali nukreipti lėktuvą į artimesnį aerodromą. Tačiau jeigu lakūnas atsitiktinai išmeta savo kuro atsargas, jam lieka nedaug galimybių.

Gerai suprojektuota sistema ar parengta procedūra turi garantuoti, kad orlaivių techninės priežiūros technikų padarytos klaidos bus atitaisomos. Taigi, jeigu technikas netinkamai sumontuoja detalę, vadovaujantis taikomomis priežiūros procedūromis, klaida turi būti pastebėta ir ištaisyta prieš orlaivį perduodant eksploatuoti. Dažniausios šio pobūdžio klaidos yra apsirikimai, liapsusai ir suklydimai.

Apsirikimai suprantami, kaip nenumatyti ir neplanuoti veiksmai, pavyzdžiui, kopijuojant skaičius sukeičiami skaitmenys arba sumaišomas procedūrų žingsnių eiliškumas.

Liapsusai yra praleisti veiksmai ir aplaidumas, t. y. kai kas nors ko nors nepadarė dėl dėmesio trūkumo ar pamiršta ką nors padaryti, pavyzdžiui, pakeisti variklio apdangą, dėl atminties trikdžių.

Suklydimai yra specifinis tipas klaidų, padaromų dėl neteisingo plano/ketinio, t. y. kai kas nors ką nors padarė tikėdamas, kad tai yra teisinga, o iš tikrųjų tai yra klaidinga, pavyzdžiui, su parinkimu susijusi klaida, kai netinkamai parenkami orlaivio priekinio stiklo prisukimo varžtai.

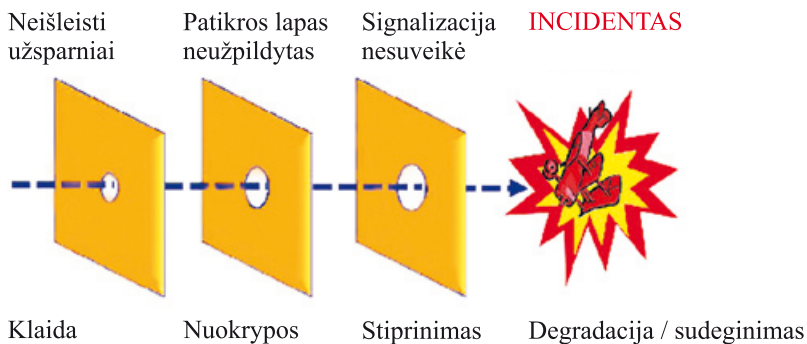
Apsirinkama parastai užduoties vykdymo, liapsusai padaromi – išsaugojimo (atsiminimo), o suklystama – planavimo etape.

Pažeidimai kartais iškyla kaip žmogaus klaidos, tačiau jie skiriasi nuo apsirikimų, liapsusų ir suklydimų, nes jie yra sąmoningi neteisėti veiksmai, t. y. kai kas nors daroma žinant, kad tai prieštarauja taisyklėms (pvz., tyčia nesilakoma nustatytų procedūrų). Orlaivių techninės priežiūros technikai gali manyti, kad pažeidimą daro vedami geriausių norų, t. y. nesilaikydami taisyklių laiku atlieka darbą. Tačiau būtina laikytis nustatytos procedūrų tvarkos, kad būtų garantuotas saugumas.

„Šveicariško sūrio“ modelis

Atlikdamas savo tyrimus Reasonas pabrėžė organizacijos vidinės „apsaugos“ nuo žmogaus klaidų koncepcijos svarbą ir įvedė naują sąvoką „visapusiškas apsaugojimas“. Tokio apsaugojimo priemonės galėtų būti pakartotinės inspekcijos, lakūnų funkciniai patikrinimai

prieš skrydį ir pan., kurios padeda „sugauti“ žmogaus klaidas ir taip sumažinti galimas neigiamas pasekmes. Ši apsauga perteikiama diagrama, kuri panaši į kelias vienoje linijoje išdėstytas šveicariško sūrio riekes, todėl profesorius Reasonas šį modelį pavadino „Šveicariško sūrio“ modeliu (13 pav.).



13 pav. „Šveicariško sūrio“ modelis

Kai kurie gedimai yra **nematomi**, t. y. jie įvyko kažkada anksčiau ir ilgą laiką liko nepastebėti. Šie gedimai galėjo atsirasti jau orlaivio projektavimo metu arba galėjo būti susiję su kokiu nors vadovybės sprendimu. Klaidos, kurias padaro tiesiogiai su klientais dirbantys darbuotojai, pavyzdžiui, orlaivių techninės priežiūros technikai, yra vadinamos „**aktyviais**“ gedimais. Kuo daugiau sistemos apsaugoje yra „kiaurymių“, tuo didesnė tikimybė, kad dėl klaidų įvyks incidentai arba avarijos. Tačiau tai gali įvykti tik tam tikromis aplinkybėmis, kai visos „kiaurymės“ išsidėsto vienoje linijoje. Paprastai, jeigu dėl klaidos pažeidžiamos inžinerinės apsaugos priemonės, pažeidžiama ir skrydžio valdymo apsauga, o tada perduodamas išpėjimas skrydžio metu ir klaida aptinkama bei su ja susidorojama šiame etape. Tačiau atsitiktinai klaida aviacijoje gali pažeisti visas apsaugas (pvz., kai pilotas nekreipia dėmesio į išpėjimus skrydžio metu, manydamas, kad jie klaidingi), o tai gali baigtis katastrofa.

Klaidų tipai atliekant techninės priežiūros užduotis

Kadangi orlaivių techninės priežiūros technikai yra žmonės, klaidos yra neišvengiamos. Kiekviena atliekama orlaivio techninės priežiūros užduotis yra galimybė padaryti klaidą. Orlaivių techninės priežiūros metu padaromos klaidos paprastai būna dviejų rūšių:

1. klaida, dėl kurios iškyla specifinė orlaivio problema, kurios nebuvo prieš pradėdant techninio aptarnavimo užduotį;
2. klaida, dėl kurios iškyla nenumatyti atvejai arba susidaro nesaugi būseną, kurie nėra pastebimi atliekant techninės priežiūros užduotį, kurios tikslas aptikti orlaivio trūkumus.

Pirmos grupės klaidų pavyzdžiai galėtų būti netinkamas pakeičiamų linijos įtaisų įrengimas, apsauginio dangčio nenuėmimas nuo hidraulinės linijos prieš pakartotinai sumontuojant arba oro padavimo kanalo, kuris buvo nuimtas siekiant atlikti kitus techninio aptarnavimo darbus, pažeidimas.

Antros grupės klaidų pavyzdžiai gali būti struktūriniai įtrūkimai, kurie nebuvo pastebėti atliekant vizualinę patikrą, arba orlaivyje palikta sugedusi aviacinė elektroninė įranga, nes dėl klaidingo problemos nustatymo buvo pašalinta kita įranga. Faktinė problema gali būti bet kuri iš paminėtų.

Didesnė dalis techninės priežiūros užduočių, tokių kaip periodiniai orlaivio patikrinimai, yra vykdoma reguliariai. Todėl technikai tam tikras procedūras atlieka gana dažnai, dėl to, kaip jau buvo minėta anksčiau, atliekant darbą perpildytame angare arba linijoje, kai kurie procedūrų punktai gali būti praleidžiami. Technikai gali taip priprasti prie reguliarios, dažnai atliekamos užduoties, kad gali iš viso nustoti naudotis gerai žinomų procedūrų aprašais, nes tai jiems gali atrodyti beprasmiškas laiko gaišimas. Tačiau klaidų tikimybė padidėja, kai technikai nustoja domėtis pakeitimais, kurie gali būti įtraukti į šiuos dažnai naudojamus procedūrų aprašus. Taigi atliekant rutinines užduotis gali pakenkti per didelis techniko pasitikėjimas savimi. Jos taip pat priklauso nuo aplinkos ir nuo su taisyklėmis susijusių klaidų.

Atliekant ne tokias dažnas užduotis yra tikimybė, kad bus padaryta klaidų, susijusių su sprendimo priėmimu. Jeigu technikas tinkamai arba pakartotinai nesusipažins su tuo, ką reikia padaryti, jis gali per klaidą atlikti ne tą procedūrą arba pasirinkti klaidingas įrangos dalis.

Pažeidimai atliekant orlaivių techninę priežiūrą

Dauguma **pažeidimų aviacijoje padaroma** dėl nuoširdaus troškimo gerai atlikti darbą. Retai tokie pažeidimai padaromi dėl vandalizmo arba sabotažo veiksmų. Tačiau tokie pažeidimai sukelia didelį pavojų saugumui, nes sistemos yra suprojektuotos numatant, kad žmonės laikysis procedūrų. Egzistuoja keturi pažeidimų tipai:

- Rutininiai pažeidimai;
- Situaciniai pažeidimai;
- Optimizacijos pažeidimai;
- Išskirtiniai pažeidimai.

Rutininiai pažeidimai yra veiksmai, kurie darbo grupei (pvz., techninės priežiūros komandai) tapo įprasti. Šie veiksmai įprasti gali tapti dėl daugelio priežasčių: technikai gali manyti, kad procedūros yra per daug išplėtos, ir todėl jie gali jas pažeisti siekdami supaprastinti užduotį (**apeiti taisykles**), sutaupyti laiko ir pastangų.

Situaciniai pažeidimai atsiranda dėl konkrečių tuo metu egzistuojančių veiksnių, tokių kaip spaudimas kuo greičiau padaryti darbą, darbo krūvis, nepraktiškos procedūros, netinkami įrankiai, blogos darbo sąlygos. Tokie pažeidimai dažnai padaromi, kai technikai mano, jog, norint padaryti darbą, procedūrų reikalavimai negali būti patenkinti.

Optimizacijos pažeidimai padaromi, kai taisyklės yra sulaužomos dėl „pasitenkinimo“. Šie pažeidimai dažnai nėra susiję su konkrečia užduotimi. Asmuo tiesiog naudojasi galimybe patenkinti asmeninius poreikius.

Išskirtiniai pažeidimai priklauso nuo konkrečios užduoties bei atliekamo darbo sąlygų, dėl kurių pažeidimai tampa neišvengiami, kad ir kiek technikas stengtųsi jų išvengti.

Rutininių pažeidimų pavyzdys galėtų būti atvejis, kai neatliekama variklio veikimo patikra apžiūrėjus boroskopu („nuotėkio niekada nebūna“), arba kai apžiūrėjus boroskopu nepakeičiamos tarpinės, montuojamos ant variklio greičių dėžės varančiojo veleno („jie nėra pažeidžiami“).

Situacinio pažeidimo pavyzdys galėtų būti incidentas, kai skrydžio metu atsidarė B747 durys. Technikas, kurio darbo grafikas buvo labai įtemptas, suprato, kad jam reikia specialaus įrankio, kad galėtų tiksliai išgręžti kiaurymę durų mechanizmo svirtyje. Neturėdamas specialaus įrankio technikas vis tiek priėmė sprendimą išgręžti reikiamas kiaurymes. Jeigu technikas būtų vadovavęsis techninės priežiūros instrukcijomis, jis nebūtų galėjęs atlikti darbo, o orlaivis būtų turėjęs praleisti skrydį.

Optimizacijos pažeidimo pavyzdys galėtų būti atvejis, kai technikas, kuriam reikia pervaziuoti oro uosto teritoriją, važiuoja didesniu greičiu, nei leistina.

Spaudimas kuo greičiau atlikti užduotis bei dideli darbų mastai padidina bet kokių pažeidimų tipų tikimybę. Žmonės palygina **prisiimamą riziką** su **gaunama nauda**, deja, faktinė rizika gali būti daug didesnė.

Klaidos, padaromos dėl individualių įpročių

Tais atvejais, kai procedūros suteikia tam tikrą veiksmų laisvę, orlaivių techninės priežiūros technikai dažnai sukuria savas **strategijas** arba sugalvoja tinkamiausią būdą atlikti tam tikrą užduotį. Dažnai „gera“ taisyklė ar principas buvo sėkmingai taikomi anksčiau. Šios geros taisyklės tapo įprastomis taisyklėmis, kurias technikai gali pritaikyti kasdieniniame darbe. Problemų kyla, kai taisyklė ar principas pritaikomi neteisingai. Pavyzdžiui, orlaivio vamzdžių sujungimai paprastai turi dešiniąjį sriegį, tačiau taikant šią „paprastai gerą taisyklę“

deguonies vamzdžiams (turintiems priešingą sriegį), jie gali būti pažeisti. Be to, gali būti pavojinga taikyti taisykles, paremtas anksčiau patirtimi, jei yra skirtinga projektavimo filosofija, pavyzdžiui, „Airbus“ ir „Boeing“ orlaivių atveju. Tokia praktika galėjo nulemti incidentą su užblokuotu A320 spoileriu, kai nedideli A320 ir B767 (su kuriuo technikai buvo labiau susipažinę) spoilerių valdymo skirtumai lemia, kad veiksmai, tinkami B767, yra netinkami orlaiviui A320.

Technikai gali vadovautis ir „blogomis taisyklėmis“, dėl kurių gali susiformuoti jų profesinės veiklos **blogi įpročiai**, panašiai kaip ir vairuotojui susiformuoja blogi įgūdžiai išlaikius vairavimo egzaminą. Blogos taisyklės taikymo pavyzdys gali būti Didžiosios Britanijos geležinkelių techniko įprotis senus laidus atlenkti, o ne nukirpti ir izoliuoti, dėl ko įvyko „Clapham“ traukinio avarija.

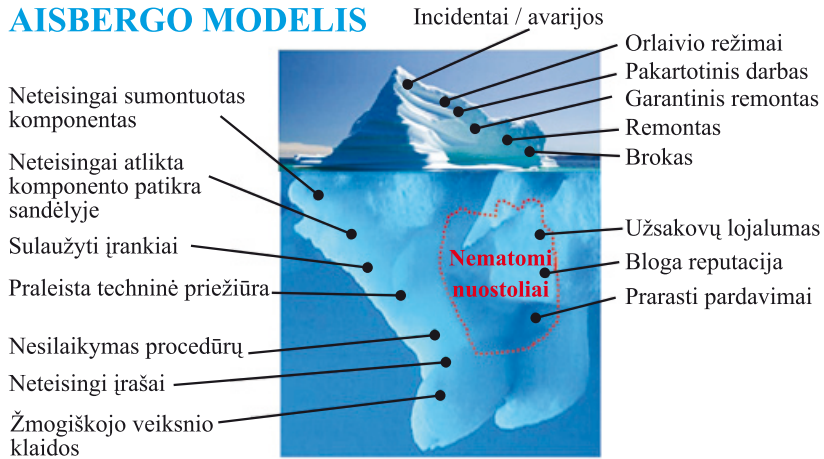
Su vizualine patikra susijusios klaidos

Su vizualine patikra susijusios klaidos yra dviejų tipų: **pirmo tipo klaidos** ir **antro tipo klaidos**. Pirmo tipo klaida padaroma, kai gera detalė identifikuojama kaip bloga; antro tipo klaida padaroma, kai nepastebima sugedusi detalė. Pirmo tipo klaidos nekelti pavojaus saugumui, dėl jų tik neefektyviai panaudojami išteklių, gaišamas laikas atliekant papildomus detalių, kurios iš tikrųjų nėra pažeistos, tyrimus. Antro tipo klaidos yra labiausiai susijusios su saugumu. Jeigu pažeidimas (pvz., įtrūkimas) lieka nepastebėtas, tai gali turėti rimtų pasekmių (kaip nutiko „Aloha“ avarijos atveju, kai įtrūkimai nebuvo pastebėti).

Klaidų (t. y. avarijų) potekstės

Blogiausiais atvejais žmogiškosios klaidos vykdant techninę priežiūrą aviacijoje gali sukelti ir sukelti orlaivių avarijas. Kaip parodyta paveiksle, avarijos yra akivaizdūs klaidų pasireiškimai. Kaip ir aisbergas (14 pav.), kurio didesnė dalis yra panirusi po vandeniu, didesnė dalis klaidų nevirsta avarijomis.

AISSBERGO MODELIS



14 pav. Aisbergo modelis

Laimei, didesnė dalis klaidų, padaromų orlaivių techninę priežiūrą atliekančių technikų, neturi katastrofiškų padarinių. Tačiau tai nereiškia, kad dėl to tokių klaidų nereikėtų vengti.

Klaidos, dėl kurių neįvyksta avarijų, tačiau vis dėlto kyla problemų, vadinamos **incidentais**. Kai kurie incidentai labiau atkreipia visų dėmesį nei kiti incidentai, tokie kaip klaidos, dėl kurių skrydžio metu įvyksta svarbūs sutrikimai, kurie atsitiktinai arba dėl piloto įgūdžių nepasibaigia avarijomis. Kiti incidentai yra paprastesni ir netampa rimti dėl **saugos priemonių**, numatytų techninės priežiūros sistemoje. Tačiau visi incidentai orlaivių techninės priežiūros pramonėje yra svarbūs, nes gali įspėti apie galimą avariją ateityje, jeigu klaida būtų padaryta kitomis sąlygomis.

Tikėtina, kad didžiausia dalis klaidų, padarytų orlaivių techninės priežiūros technikų, bus pastebėtos iš karto ir pataisytos. Technikas pats gali aptikti savo klaidą, arba ją gali pastebėti kolegos, vadovai ar kokybės kontrolės institucija. Tokiais atvejais technikas pasimokys (tikimasi) iš savo klaidos ir dėl to sumažės (tikimasi) tikimybė, kad technikas vėl padarys tą pačią klaidą. Labai svarbu, kad orlaivių techninės priežiūros technikai mokytųsi iš savo klaidų bei iš kitų aviacijos

pramonėje dirbančių kolegų. Šios pamokos yra teigiamas žmogiškios klaidos aspektas.

Įvykus klaidai orlaivio techninės priežiūros sistemoje, paskutinis orlaivyje dirbęs technikas paprastai laikomas kaltininku. Technikui gali būti skiriamas papeikimas, numatomos organizmą stiprinančios treniruotės arba jis išpėjamas nedaryti tos pačios klaidos. Tačiau **kaltinimas** orlaivių techninėje priežiūroje nebūtinai veikia teigiamai: jis gali paskatinti technikus neatskleisti informacijos apie savo klaidas. Technikai gali nuslėpti klaidas arba nepranešti apie incidentą. Technikas gali būti neteisingai apkaltintas, jeigu klaidos atsirado dėl su sistema susijusių gedimų ar trūkumų, kuriuos technikas atsitikinai aptiko (pvz., paslėptas gedimas, toks kaip orlaivio gamintojo netinkamai parašytos aptarnavimo procedūros – galimai išskirtinio pažeidimo tipas).

Klaidų išvengimas ir valdymas

Orlaivių techninės priežiūros pramonėje pirmiausia turi būti siekiama užtikrinti, kad klaidų nebūtų daroma, tačiau niekuomet nebus įmanoma jų visiškai išvengti. Todėl visos priežiūrą atliekančios organizacijos turi siekti „suvaldyti“ klaidas, t. y. :

- apsisaugoti nuo klaidų atsiradimo;
- eliminuoti arba sumažinti nepageidaujamus klaidų padarinius.

Norint apsisaugoti nuo klaidų atsiradimo, būtina prognozuoti, kur jos dažniausiai gali įvykti, ir numatyti apsaugos priemones. Pramonėje šiam tikslui yra naudojamos incidentų pranešimų schemas. Duomenys apie klaidas, incidentus ir avarijas turi būti registruojami techninę priežiūrą atliekančios organizacijos vidaus **saugos vadybos sistemoje**, kurioje yra numatyti mechanizmai, nustatantys potencialias silpnas vietas, veiksmus ar situacijas, kurios gali sukelti klaidas. Atsižvelgiant į šios sistemos darbo rezultatus galima numatyti darbuotojų mokymus, kompanijos procedūras, naujų apsaugos priemonių

diegimą ar esamų apsaugos priemonių pritaikymą. Pasak Reasono, klaidų valdymas apima priemones, skirtas:

- minimizuoti klaidos sąsajas su atskiru individu ar komanda;
- sumažinti klaidų galimybes atliekant konkrečias užduotis ar jų žingsnius;
- nustatyti, įvertinti ir eliminuoti klaidas (ir pažeidimus) darbo vietoje sukeliančius veiksnius;
- diagnozuoti organizacinius veiksnius, dėl kurių atsiranda atskiro individo ar komandos klaidas sukeliančias veiksnias atliekant konkrečią užduotį ar darbo vietoje;
- skatinti ieškoti klaidų;
- padidinti darbo vietos ar sistemos atsparumą klaidoms;
- užtikrinti, kad nematomos sąlygos būtų labiau matomos tų, kurie dirba sistemoje arba ją valdo;
- pagerinti organizacijos vidinį atsparumą žmogaus klaidoms.

Vienas iš efektyviausių būdų apsisaugoti nuo klaidų yra užtikrinti, kad technikai laikytųsi procedūrinių reikalavimų. Tą galima pasiekti užtikrinant, kad procedūros yra teisingos ir tinkamos vykdyti. O tai reiškia, kad priemonės informacijai perteikti yra patogios vartotojui ir pritaikytos vykdomai užduočiai, o pati informacija skatina technikus vykdyti procedūras, o ne apeiti jų reikalavimus.

Galiausiai, techninę priežiūrą atliekančios organizacijos turi rasti pusiausvyrą tarp apsaugos nuo klaidų, jų poveikio sumažinimo bei jų aptikimo priemonių įdiegimo ir pelno siekimo. Kai kurios priemonės kainuoja nedaug (pvz., apšvietimo lempų pakeitimas angare), kitos priemonės kainuoja daug (pvz., papildomo personalo nusamdymas, kad sumažėtų darbo krūvis). Įvykus incidentui paprastai numatomos trumpalaikės klaidų išvengimo priemonės. Tačiau jeigu organizacijoje ilgą laiką nebūna incidentų (arba jų yra, tačiau vadovybė apie juos nežino arba neįvertina jų svarbos), iškyla **per didelio pasitikėjimo savimi** pavojus bei imamasi išlaidų mažinimo strategijos, pamažu mažinančios ir apsaugos nuo klaidų priemones.

Svarbu, kad organizacijos subalansuotų pelną ir išlaidas bei užtikrintų, kad taikomos apsaugos priemonės yra ekonomiškiausios klaidų išvengimo ir apsisaugojimo nuo katastrofinių padarinių požiūriu. Galiausiai atsakomybė imtis bet kokių galimų saugos priemonių savo darbe ir būti budriam tenka kiekvienam orlaivių techninės priežiūros technikui. Orlaivių techninės priežiūros technikai gerai supranta savo darbo svarbą ir paprastai deda pakankamai pastangų, kad apsaugotų nuo pažeidimų, sugadinimų ir išlaikytų saugų orlaivį, su kuriuo dirba.

10. PAVOJAI DARBO VIETOJE

Pavojai darbo vietoje paprastai yra susiję su **sveikatos ir saugumo** dalykais. Visos darbo vietos yra pavojingos, ir orlaivių techninė priežiūra nėra išimtis. Sveikata ir saugumas tam tikru požiūriu skiriasi nuo žmoniškųjų veiksmų, todėl šiame skyriuje bus trumpai apžvelgtos problemos, susijusios su orlaivių technine priežiūra.

Orlaivių techninės priežiūros pramonėje egzistuoja daug potencialių pavojų, visų jų neįmanoma išvardinti. Tačiau išsamus sveikatos ir saugumo įvertinimas padės atskleisti pavojus. Fizinį pavojų gali kelti:

- labai didelis apšvietimas (pvz., virinimo metu);
- labai didelis garsas (staigus arba pastovus);
- ribotos arba uždaros teritorijos;
- darbas dideliame aukštyje;
- kenksmingos medžiagos (skysčiai, dūmai ir pan.);
- netinkama temperatūra (t. y. per daug šalta arba per daug karšta);
- judantys įrenginiai, judančios transporto priemonės ir vibracija;
- ir kt.

Techninę priežiūrą vykdančios organizacijos turėtų paskirti atskirą darbuotoją, atsakingą už sveikatą ir saugą. Trumpai tariant, techninės priežiūros organizacija sveikatos apsaugos ir darbo saugos teisinėmis priemonėmis yra įpareigota:

- nustatyti pavojus darbo vietoje;
- juos pašalinti ten, kur įmanoma;
- sumažinti darbuotojams tenkančią riziką.

Jeigu pavojai darbo vietoje negali būti pašalinti, darbuotojai turi būti informuoti apie šiuos pavojus ir žinoti, kaip jų išvengti. Tai gali būti įgyvendinta rengiant apmokymus ir panaudojant įspėjamuosius ženklus. Kad būtų efektyvūs, įspėjamieji ženklai turi:

- aiškiai parodyti pavojų;
- aprašyti pavojų (t. y. elektros smūgis, radiacija ir pan.);
- informuoti darbuotojus, ką jie turėtų daryti arba ko neturėtų daryti.

Ženklas turi patraukti techniko dėmesį, ir turi būti matomas ir suprantamas tų žmonių, kuriems jis yra skirtas. Be to, techninės priežiūros pramonėje jis turi būti pakankamai ilgaamžis, ypač vietose, kur gali būti daug dulkių ir nešvarumų.

Teigiančios rekomendacijos yra daug efektyvesnės nei neigiančios. Pavyzdžiui, nurodymas „Stovėk už geltonos linijos“ yra geresnis nei „Neik artyn prie šios įrangos“. Įspėjamuosiuose ženkluose turi būti vienas žodis, nurodantis pavojaus laipsnį: žodis „PAVOJUS“ (angl. DANGER) įspėja, kad pavojus yra tiesioginis ir gali sukelti mirtį, nepataisomus sugadinimus ar sužeidimus. Žodis „ATSARGIAI“ (angl. CAUTION) informuoja apie mažesnę pavojų. Ženkle taip pat turėtų būti nurodoma, kaip išvengti pavojaus arba jį suvaldyti. Ženkluose ATSARGIAI paprastai naudojama geltona ir juoda spalvos, o ženkluose PAVOJUS raudona, juoda ir balta spalvos.

Techniko individuali atsakomybė

Teisės aktuose yra nurodyta, kad kiekvienas asmuo darbo vietoje taip pat yra atsakingas už sveikatos apsaugą ir darbų saugą. Kiekvienas orlaivių techninės priežiūros technikas turi žinoti, kad nuo jo priklauso kitų kartu dirbančių darbuotojų saugus darbas. Todėl orlaivių techninės priežiūros organizacijos sveikatos apsaugos ir darbų saugos taisyklėse turi būti įtraukti tokie nurodymai technikams:

- pakankamai pasirūpinti savo bei kitų asmenų, kurių sveikatos apsauga ir darbų sauga priklauso nuo techniko atliekamų veiksmų ar neveikimo darbe, saugiu darbu;
- bendradarbiauti su techninę priežiūrą atliekančia organizacija siekiant užtikrinti, kad būtų laikomasi teisiškai nustatytų sveikatos apsaugos ir darbų saugos reikalavimų darbe;

- atliekant darbą vadovautis saugos instrukcijomis ir/arba mokymuose įgytomis žiniomis;
- informuoti savo viršininką ar vadovą apie darbo sąlygas, kurioms esant iškyla tiesioginis arba potencialus pavojus sveikatai ir saugai darbe, ir apie bet kokius apsaugos priemonių trūkumus;
- tyčia ar neapgalvotai netrikdyti, nenaudoti netinkamai nieko, kas susiję su sveikata ir sauga.

Atskiro techniko, komandos ar techninę priežiūrą vykdančios organizacijos požiūris (t. y. **organizacijos kultūra**) gali turėti didelę įtaką sveikatai ir saugai. Individai, nepaisantys vadovybės nurodymų, impulsyvūs arba neatsargūs, kelia pavojų orlaivių techninės priežiūros vykdymo metu.

Technikai turi palaikyti saugią darbo aplinką. Netvarka, šiukšlės ir pan. ne tik sukelia nepatogumų, bet ir gali būti pavojingi (pvz., galima paslysti, gali kilti gaisras ir pan.). Be to, technikai turi būti ypač rūpestingi, kai tenka dirbti veikiančiame oro uoste, ir nepalikti jokių daiktų užbaigę savo darbus. Pašalinio objekto sukelti pažeidimai padidina pavojaus riziką orlaiviams judant oro uosto teritorijoje.

Sauga atliekant darbus orlaivyje

Prieš valdydamas orlaivio sistemas ar dirbdamas su jomis, technikas turi patikrinti judančių paviršių (pvz., skrydžio valdymo sistemos, orlaivio važiuoklės, užsparniai) galinių padėčių gabaritus. Reikia atjungti sistemas (pvz., išsukti elektros grandinės saugiklius, užsukti čiaupus ir pan.). Būtina pakabinti atitinkamus plakatus pagrindinėse darbų vietose ir taip informuoti kitus darbuotojus apie atjungtos sistemos būklę.

Avarinių situacijų valdymas

Kruopščiai laikantis sveikatos ir darbų saugos priemonių reikalavimų techninės priežiūros aplinkoje rizika turėtų būti sumažinama

iki minimumo. Tačiau iškilus sveikatos ar darbų saugos problemų, visi personalo darbuotojai, kiek įmanoma, turėtų žinoti, kaip reikia elgtis esant avarinei situacijai. Galimos avarinės situacijos yra tokios:

- darbuotojo arba jo kolegos susižeidimas;
- natūraliai pavojinga situacija, dėl kurios galimi sužalojimai (pvz., kai reikia pasišalinti iš darbo vietos, kurioje veikia kenksminga medžiaga ar yra kilęs gaisras).

Techninę priežiūrą vykdanči organizacija turi konsultuoti ir organizuoti apmokymus. Be to, organizacija turi numatyti avarinių situacijų valdymo procedūras ir priemones ir apie jas informuoti visą personalą. Techninę priežiūrą atliekančios organizacijos turi paskirti vieną ar daugiau darbuotojų, kurie galėtų suteikti pirmąją medicinos pagalbą.

Literatūra

- Civil Aviation Authority. 2002. *CAP 715: An Introduction to Aircraft Maintenance Engineering Human Factors for JAR 66*. Prieiga per internetą: <http://www.caa.co.uk/docs/33/CAP715.pdf>.
- Civil Aviation Authority. 2003. *CAP 716: Aviation Maintenance Human Factors (EASA /JAR 145 Approved Organisations)*. Guidance Material on the UK CAA Interpretation of Part-145 Human Factors and Error Management Requirements. Prieiga per internetą: <http://www.caa.co.uk/docs/33/CAP716.PDF>.
- ICAO Doc 9824. *Human Factors Guidelines for Aircraft Maintenance Manual*. Prieiga per internetą: <http://www.hf.faa.gov/opsmanual/assets/pdfs/ICAOHF.pdf>.
- Patankar, M. S.; Taylor, J. C. 2004. *Applied Human Factors In Aviation Maintenance: A Practical Guide To Improving Safety*. Ashgate Pub Ltd. 154 p.
- Patankar, M. S.; Taylor, J. C. 2004. *Risk Management and Error Reduction in Aviation Maintenance*. Ashgate Pub Ltd. 232 p.
- Reason, J. T.; Hobbs, A. 2003. *Managing Maintenance Error: A Practical Guide*. Ashgate Pub Ltd. 200 p.