

**МІНІСТЕРСТВО ВНУТРІШНІХ СПРАВ УКРАЇНИ
ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ВНУТРІШНІХ СПРАВ
КРЕМЕНЧУЦЬКИЙ ЛЬОТНИЙ КОЛЕДЖ
Циклова комісія аеронавігації**

ТЕКСТ ЛЕКЦІЇ

з навчальної дисципліни

«Людський фактор, можливості та обмеження людини»

вибіркових компонент

освітньо-професійної програми першого

(бакалавр) рівня вищої освіти

**141 Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка
(Електромеханіка)**

за темою: *Аспекти людського фактору, що впливають на безпеку польотів.*

Кременчук 2023

ЗАТВЕРДЖЕНО

Науково-методичною радою
Харківського національного
університету внутрішніх справ
Протокол від 30.08.2023 № 7

СХВАЛЕНО

Методичною радою Кременчуцького
льотного коледжу
Харківського національного
Університету внутрішніх справ
Протокол від 28.08.2023 № 1

ПОГОДЖЕНО

Секцією науково-методичної ради
ХНУВС з технічних дисциплін
Протокол від 29.08.2023 № 7

Розглянуто на засіданні циклової комісії Аеронавігації, протокол від
28.08.2023 № 1.

Розробник:

*Викладач циклової комісії аеронавігації, спеціаліст вищої категорії,
викладач - методист Яцина Є.В.*

Рецензенти:

- 1. Професор циклової комісії аеронавігації, кандидат технічних наук,
старший науковий співробітник, викладач-методист Тягній В.Г.*
- 2. Професор кафедри аеронавігаційних систем навчально-наукового
інституту Аеронавігації, електроніки та телекомунікації Національного
авіаційного університету, доктор технічних наук, доцент Шмельова Т.Ф.*

План лекції:

1. Системний підхід до забезпечення бп
2. Інформаційний обмін і комунікації
3. Реєстрація та фіксування роботи
4. Оновлення, плинність
5. Поширення інформації
6. Підготовка кадрів
7. Виробничі приміщення та умови роботи
8. Освітлення
9. Шум
10. Температура
11. Вібрації
12. Лідерство
13. Мотивація
3. Демотивація
14. Автоматизація та впровадження обчислювальної техніки
15. Вдосконалені допоміжні засоби

Рекомендована література (основна, допоміжна), інформаційні ресурси в Інтернеті

Основна література

1. Керівництво з навчання в області ЛФ. Монреаль, ІКАО, 1998.
2. Збірник № 12. Роль людського фактору при технічному обслуговуванні та інспекції повітряних суден. Монреаль, ІКАО, 1995.
3. Людський фактор при технічному обслуговуванні авіаційної техніки. НАУ, 2011.
4. Яцина Є.В., Модуль 9, Людський фактор, Категорія В1,2, конспект лекцій, Кременчук: КЛК ХНУВС, 2023.
- 5.

Інформаційні ресурси

1. Власні видання Мінтранспорту, Державіаслужби
2. Засоби масової інформації.
3. Джерела в інтернеті.

Текст лекції

1. Системний підхід до забезпечення БП

Протягом майже 100-річної історії авіації в різні періоди використовувалися різні підходи до контролювання і запобігання помилок людини. Вони включали найрізноманітніші стратегії - в діапазоні від умовлянь діяти професійно, з одного боку, до спроб виключити людину зі сфери контролю за рахунок повномасштабної автоматизації і технологій, з іншого боку, з різними поєднаннями цих підходів. Крім того, при кожній нагоді кращий варіант наголошувався його прихильниками остаточним вирішенням проблеми помилки людини в авіації. Таке оманливе спрощення не оминуло і проблематики людського фактору, яку близько 30 років тому проголосили останнім рубежем у сфері безпеки авіації. Цілком очевидно, що це не так. Забезпечення безпеки системи цивільної авіації є найважливішим завданням. Досягнуто значних успіхів у підвищенні рівня безпеки польотів, однак, подальше вдосконалення системи необхідно і можливо. Давно відомо, що переважна більшість авіаційних подій та інцидентів трапляється через недостатню оптимальність дій людей, і тому можна очікувати, що будь-який прогрес у цій галузі призведе до суттєвого підвищення рівня безпеки польотів в авіації.

Організації з технічного обслуговування повітряних суден швидко змінюються. У багатьох відбуваються реорганізація або перебудова внутрішніх структур і процесів. Деякі скорочують чисельність персоналу, зливаються з іншими компаніями або поглинаються ними. Багато стають незалежними філіями головних організацій, зростає число "ремонтних" організацій.

Технології обслуговування повітряних суден також змінюються в результаті появи нових авіаційних систем, засобів діагностики та інформатики. На тлі цих змін виникають нові концепції навчання, змінюється система професійного навчання, виникає нестача кваліфікованих співробітників ключових професій, росте частка робіт, що виконуються за контрактом. Всі ці зміни відображаються на організації, контролі і виконанні операцій з технічного обслуговування повітряних суден. Для більш ефективного управління цими змінами в багатьох організаціях впроваджуються програми "людського фактору", орієнтовані на "людський компонент" організації, з метою забезпечити підтримку, а ще краще - підвищення стандартів безпеки, надійності і продуктивності".

Будучи складною соціотехнічною системою, авіація потребує точної координації великої кількості людських і механічних елементів, що дозволяють їй функціонувати. Вона також має розвинені засоби захисту безпеки.

У такій системі події є результатом поєднання ряду сприяють факторів, кожен з яких необхідний, але в ізоляції недостатній для виведення з ладу засобів захисту системи. Завдяки постійногому технічному прогресу серйозні збої устаткування або помилки експлуатаційного персоналу рідко стають основною причиною відмови засобів захисту безпеки системи. Швидше, такі відмови є слід-наслідком

помилки в прийнятті рішень людьми, що знаходяться в основному в секторі управління.

Звичайну послідовність завдань, які виконуються при технічному обслуговуванні повітряних суден, можна в узагальненому вигляді сформулювати наступним чином:

ПІДГОТУВАТИ - ЗАБЕЗПЕЧИТИ ДОСТУП - ЗНЯТИ - ПЕРЕВІРИТИ / ВІДРЕМОНТУВАТИ / ПЕРЕБРАТИ (ЗА ПОТРЕБОЮ) - ВСТАНОВИТИ - ПЕРЕВІРИТИ / НАЛАГОДИТИ - ЗАКРИТИ.

У багатьох дослідженнях робиться висновок, що найбільша ймовірність здійснення помилки при виконанні завдання з технічного обслуговування існує на етапі установки.

Дослідження, що проводилося в великій авіакомпанії, ставило за мету знайти відповіді на питання: чому припускаються помилок?

Найбільш важливі причини перераховані в наступному списку:

- нудьга;
- нерозуміння інструкцій;
- відсутність інструкцій;
- поспішність при виконанні;
- вказівка керівництва відкласти роботу;
- стомлення;
- відволікаючий фактор в критичний момент;
- перезмінка;
- проблеми комунікації;
- використання не тих запчастин;
- погане освітлення;
- неправильне закріплення;
- недозволене технічне обслуговування.

Робота по кожному з цих напрямків дозволить підійти до вирішення завдання безпечного виконання польотів системно, по науковому, без гасел і закликів.

2. Інформаційний обмін і комунікації

Можливо, що в сфері технічного обслуговування повітряних суден роль людського фактора має найбільше значення в галузі зв'язку. Без зв'язку між керівними працівниками сфери технічного обслуговування, виробниками, диспетчерами УВС, пілотами, громадськістю, урядовими органами і т. п. було б важко дотримуватись стандартів безпеки. У сфері технічного обслуговування в процесі підтримки льотної придатності парку повітряних суден за необхідності створюється, передається, споживається і реєструється величезний обсяг інформації.

Зв'язок з виробником повітряного судна, так само як і зв'язок між авіакомпаніями, може мати вирішальне значення. Якщо в одній компанії виникла проблема з технічним обслуговуванням повітряного судна, яка

може знизити безпеку польотів, повідомлення про неї має бути передано виробнику і іншим експлуатантам, які мають повітряні судна такого ж типу. Але це зробити не завжди просто. Введення заходів контролю над витратами в галузі і тиск конкуренції можуть зробити зв'язок між авіатранспортними компаніями не вигідною. Однак повноважні органи цивільної авіації можуть зіграти важливу роль у заохоченні підпадають під їх юрисдикцію авіакомпаній співпрацювати між собою і з виробником.

У межах групи і між групами.

Доросла активна людина витрачає 70% свого часу на комунікації (спілкування), як в рамках групи, так і між групами. Передача деякого повідомлення від однієї людини до іншої здійснюється різними каналами. Ми обмінюємося інформацією, ідеями, почуттями, переконаннями.

Людина, яка передала повідомлення, очікує відповіді (зворотній зв'язок).

Канал комунікації - інструмент передачі повідомлення (слова, лист).

Неправильне розуміння повідомлення - одна з головних причин людської помилки. Комунікація, як спосіб спілкування, буває:

- Вербальна;
- Письмова;
- Невербальна (показання приладів, графічна)
- Символічна (помах рукою, кивок головою і т.п.);
- Мова тіла (вираз обличчя, пози, жести, дотики).

Людина при передачі повідомлень використовує комбінацію комунікацій.

При прийнятті повідомлення мозок аналізує зорову, слухову і інші види інформації.

Дослідження психологів:

При сприйнятті слова мають значення на 7%, інтонація - 38%, мова тіла - 55%.

При телефонній розмові слова мають значення на 20%, інтонація - 80%.

Основні правила запобігання помилок в спілкуванні:

- Думайте, що хочете отримати перш, ніж почати говорити або писати;
- Говоріть або пишіть зрозуміло;
- Слухайте або читайте уважно;
- Обов'язково уточнюйте незрозумілі місця.

Причини нерозуміння спілкування:

- Мовні відмінності;
- Нерозуміння термінології;
- Культурні особливості;
- Різниця освіти, виховання, досвіду.

Для запобігання виникнення помилок сприйняття комунікація повинна бути вибудована таким чином:

- Крок 1. Вислухайте інформацію;
- Крок 2. Дізнайтеся, чи правильно Ви зрозуміли повідомлення;
- Крок 3. Вислухайте уточнення.

3. Реєстрація та фіксування роботи

Необхідно використовувати Керівництва і тимчасові позначки, ніж покладатися на пам'ять.

Навіть коли інформація проста, то може забутися при будь-якому відволіканні. Якщо навіть існує повна впевненість в точності сприйнятих даних, інженер по ТО повинен перевірити інформацію перед використанням. Використання позначок - виключно тимчасове. Інформація із записника завжди застаріває.

- Технічна бібліотека повинна бути досконалою;
- Дефекти ТО і виконані роботи детально фіксуються;
- Дані про роботу і контроль систем зберігаються для аналізу тенденцій;
- Корпоративна політика безпеки;
- Записи про підготовку персоналу, кваліфікацію, досвід;
- Історія, термін служби компонентів і т. п.

Для інженерів по ТО правильна комунікація є життєво необхідним фактором. Вони працюють в командах і повинні налагоджувати грамотне взаємодія один з одним. Команди працюють в складній авіаційній системі і повинні спілкуватися з іншими командами. В рамках ТО одним з важливих компонентів комунікації є комунікація під час передачі зміни.

Інформація, передана іншому виконавцю, повинна включати:

- перелік завдань, які були виконані;
- перелік завдань, які виконуються, їх статус, проблеми, які виникли і т.д. ;
- перелік завдань, які необхідно буде виконати;
- загальну інформацію компанії і технічну інформацію.

Комунікація між командами включає передачу у письмовій формі інформацію про завдання від одного начальника до іншого. Вони повинні супроводжуватися усними деталями.

4. Оновлення, плинність

Інженер для підтримки своїх знань повинен відслідковувати інформацію, в якій містяться дані:

- Нові типи і різновиди ПС;
- Нові технології і системи ПС;
- Нові інструменти і практика ТО;
- Модифікації ПС і систем, з якими він працює;
- Рецензування процедури і практика ТО.

Інженер отримує сучасні знання шляхом:

- Навчання на курсах підвищення кваліфікації;
- Вивчення інструкцій, коментарів і бюлетенів;
- Вивчення доповнень до Керівництва по ТО.

5. Поширення інформації

Як організація, так і окремих фахівець з ТО, відповідають за підтримання актуальності інформації.

Система поширення інформації в організації - частина її культури безпеки.

Обов'язково, щоб фахівці, що працюють поза базою, своєчасно знайомилися з інформацією. В організації з ТО повинен бути відповідальний за поширення інформації.

У сфері технічного обслуговування в процесі підтримки льотної придатності парку повітряних суден по необхідності створюється, передається, споживається і реєструється величезний обсяг інформації. Як приклад часто наводиться «гора» документів, щорічно випускаються "Боїнг еркрафт компанії" для забезпечення роботи авіатранспортних компаній, що експлуатують її повітряні судна, її висота, за твердженнями, перевищує висоту гори Еверест. Складські приміщення авіатранспортних компаній буквально забиті документами, в яких містяться в хронологічному порядку дані про технічне обслуговування їх повітряних суден.

Передача інформації і комунікація є людськими факторами, що мають вирішальне значення в процесі технічного обслуговування повітряних суден. Якщо не забезпечити обмін інформацією між керівниками служб технічного обслуговування, їх персоналом, виготовлювачами, диспетчерами, пілотами і громадськістю, урядом та іншими організаціями, то важко буде підтримувати на рівні вимог стандарти забезпечення безпеки. Існує величезна кількість інформації, яка повинна збиратися, реєструватися, зберігатися, вилучатися, передаватися, зіставлятися і застосовуватися з метою підтримки льотної придатності ПС. Комунікація в процесі технічного обслуговування дуже вразлива до помилок чотирьох основних категорій комунікацій:

а) **Читання.** Зміст технічної документації, включаючи керівництво з технічного обслуговування, принципи схем, експлуатаційні бюлетені і технологічні карти, має бути викладено такою мовою і в такому форматі, які були б орієнтовані на інспекторів і техніків з обслуговування повітряних суден у всіх частинах світу, які займаються виконанням регламентних робіт з технічного обслуговування ПС, а також діагностикою та ремонтом повітряних суден. Здебільшого така документація може надаватися на мові, яка не є рідною мовою техніків з обслуговування.

б) **Уміння говорити.** Старші керівники і керівники середньої ланки служби технічного обслуговування і техніки з обслуговування повітряних суден повинні бути здатні точно представляти в усній формі детальну технічну інформацію як вгору, так і вниз, по ієрархічній драбині і забезпечувати високий рівень її розуміння. Це може зажадати від мовця фахівця точно перевести написану на мові оригіналу технічну документацію на рідну мову слухачів.

в) **Вміння слухати.** Керівники старшого і середнього ланки служби технічного обслуговування і техніки з обслуговування повітряних суден повинні володіти ефективними навичками слухання, щоб точно засвоювати детальну технічну інформацію. Частково таке розуміння

усного мовлення може бути забезпечено завдяки використанню рідної мови слухачів.

г) **Уміння писати.** Керівники старшого і середнього ланки служби технічного обслуговування повинні бути здатні дати точні письмові вказівки технікам з обслуговування повітряних суден. Крім того, техніки з обслуговування повітряних суден повинні бути здатні вести точний облік технічних невідповідностей, виконаних робіт і т. п.

На кожному етапі процесу передачі інформації існує велика ймовірність, що не буде досягнуто розуміння, яке необхідно для забезпечення безпеки. Проблеми комунікації можуть також виникати через документації виробника, що стосується бортових систем і процедур технічного обслуговування. Величезною проблемою для виробника є надання всієї необхідної документації, написаній простим і зрозумілим для всіх техніків світу мовою, більшість з яких не розмовляють на основній мові виробника. Анекдотичним є випадок, коли в експлуатаційному бюлетені "оголошувалася поза законом (proscribed)" конкретна процедура, тобто малася на увазі, що вона заборонена. Цілком зрозуміло, що технік, прочитавши це, вважав, що це друкарська помилка і під цим словом мається на увазі слово "prescribed", яке передбачає правильну процедуру, котру необхідно дотримуватись.

Повноважний орган цивільної авіації також стикається з проблемами комунікації. Пов'язані з технічним обслуговуванням правила повинні бути чітко представлені і має підтримуватися їх відповідність вимогам, а дії по забезпеченню дотримання правил технічного обслуговування і положень програм забезпечення безпеки повинні заслуговувати довіри і бути доведеними до відома всього авіаційної спільноти, щоб в максимальній мірі служити превентивними заходами. Повноважний орган регулювання і його інспектори можуть стати контактними особами для виробників і авіакомпаній в тому, що стосується інтерпретації зміни, в міру необхідності, директив виробника, беручи до уваги місцеві умови експлуатації. Головне це те, що в хороших організаціях з технічного обслуговування керівництво спілкується з керівниками середньої ланки і техніками з обслуговування повітряних суден, що сприяє створенню здорової організаційної культури забезпечення безпеки. Це вимагає встановлення і підтримання відкритого діалогу, в якому беруть участь старші керівники, керівники середньої ланки і техніки, що сприяє поданням ними донесень про всі небезпечних ситуаціях чи практики без страху бути покараними. Без такої атмосфери відкритості спілкування може припинитися і своєчасно не будуть виявлені небезпечні умови (або свідомо приховані) і, найважливіша інформація про технічне обслуговування повинна бути зрозуміла того кола її споживачів, для якого вона призначена. А основними її споживачами є інспектори та технічні фахівці, які виконують регламентне технічне обслуговування, діагностику та ремонт несправностей повітряних суден. Нові керівництва, бюлетені технічного обслуговування, наряди на виконання робіт та інші

інформаційні документи, що використовуються цим колом осіб, необхідно перевірити до їх широкого поширення, щоб переконатися, що вони не можуть бути неправильно зрозумілі або витлумачені. Проблеми такого роду в даний час стають переважаючими, оскільки транспортні повітряні судна виготовляються в різних місцях земної кулі. Іноді технічну мову виробника нелегко перевести на технічну мову покупця, внаслідок чого може бути складено важко розуміється документація на технічне обслуговування. Оскільки англійською мовою записано так багато інформації з питання технічного обслуговування, є всі підстави використовувати "спрощену" англійську мову. Слова, що мають певне значення для одного читача, повинні мати те ж саме значення для будь-якого іншого читача. Наприклад, слово "двері" завжди повинно означати двері, і кришка люка або відкидний щиток не повинні називатися дверима. повинні мати те ж саме значення для будь-якого іншого читача. Наприклад, слово "двері" завжди повинно означати двері, і кришка люка або відкидний щиток не повинні називатися дверима. повинні мати те ж саме значення для будь-якого іншого читача. Наприклад, слово "двері" завжди повинно означати двері, і кришка люка або відкидний щиток не повинні називатися дверима.

Зв'язок з виробником повітряного судна, так само як і зв'язок між авіа-компаніями, має важливе значення. Якщо в одній компанії виникла проблема з технічним обслуговуванням повітряного судна, яка може знизити безпеку польотів, повідомлення про неї має бути передано виробнику і іншим експлуатантам, які мають повітряні судна такого ж типу. Але це зробити не завжди просто. Введення заходів контролю над витратами в галузі і тиск конкуренції можуть зробити зв'язок між авіатранспортними компаніями не вигідною. Однак повноважні органи цивільної авіації можуть зіграти важливу роль у заохоченні підпадають під їх юрисдикцію авіакомпаній співпрацювати між собою і з виробником повітряного судна, яке вони експлуатують. Якби інформація про інцидент з вини технічного обслуговування, що мав місце в одній авіакомпанії, передавалася іншим експлуатантам, було б легко запобігти авіаційна подія. У звітах про авіаційні події чимало таких, які можна, можливо було б запобігти, якби інформація про інциденти в авіакомпаніях доводилася до відома галузі. при розслідуванні льотного події з літаком DC-10 авіакомпанії "Амерікен ерлайн", що мав місце в 1979 році в Чикаго, з'ясувалося, що в іншій авіакомпанії застосовувалася така ж незатвердженна технологія заміни двигунів, і було виявлено, що вона привела до появи тріщин поблизу місця кріплення пілона. За цієї причини в останньої авіакомпанії повернулися до затвердженої технології проведення таких робіт. Вважають, що, якби дана компанія поділилася своїм досвідом з іншими експлуатантами літаків цього типу, то льотну пригоду в Чикаго можна було б запобігти. Однак для успішного розширення такої співпраці необхідно, щоб поширювана в його рамках інформація використовувалася тільки для запобігання авіаційних подій.

Використання такої інформації або зловживання нею з метою отримання переваг в області маркетингу над компанією, що представила дані, може привести тільки до поступового припинення всякого взаємодії між експлуатантами в області забезпечення безпеки польотів.

Недостатньо налагоджений зв'язок всередині організації, яка виконує тих-ническое обслуговування повітряних суден, може надати також серйозний негативний вплив на роботу авіакомпанії. У всіх цих випадках недоліки в передачі інформації про вжиті заходи або про дії, які необхідно було зробити, представляли крайню небезпеку, бо доповнили ряд послідовних помилок і тим самим привели до авіаційного події. При розслідуванні кожного з них виявлені абсолютно очевидні приховані відмови і серйозні вади у взаємозв'язках (суб'єкт-суб'єкт) і (суб'єкт-програмні установки).

У пригоді за літаком ЕМВ-120 диспетчер другої зміни, відповідального за літак, не зажадав усного рапорту про закінчення (передачі) зміни від двох техніків, яким він дав завдання замінити обидва протектора протиожеледного захисту горизонтального стабілізатора. Більш того, він не передав роботу диспетчеру наступної, третьої зміни і не заповнив бланк про виконання цієї процедури, де вказані закінчені і передані операції, пов'язані з технічним обслуговуванням і інспекцією. Він також знехтував правилами і не видав технікам наряди, в яких вони могли б в кінці зміни зареєструвати розпочату, але не закінчену роботу. Найімовірніше, події можна було б уникнути, якби диспетчер зажадав від згаданих двох техніків усного рапорту про передачу зміни, послав отриману від них інформацію диспетчеру третьої зміни, *(Прихована відмова і недостатня взаємодія)*.

Два технічних фахівця, про які йшла мова вище, були направлені до диспетчера другої зміни іншим диспетчером, в обов'язок якого входило проведення перевірки категорії "В" ще на одному повітряному судні. Саме цього другого зі згаданих диспетчерів і повідомив усно один з техніків про передачу зміни, після надання інформації його про те, що робота на лівій секції стабілізатора не проводилася. Але зробив він це після усної передачі зміни диспетчеру наступної, третьої зміни. Цей диспетчер не заповнив бланк переданих при перезміні операцій технічного обслуговування і нічого не сказав диспетчеру третьої зміни. Він не дав вказівку техніку повідомити про все диспетчера, дійсно відповідального за видане завдання, або диспетчеру третьої зміни. Замість цього він дав йому вказівку доповісти про те, які роботи закінчені, техніку третьої зміни. Якби цей диспетчер наказав техніку усно повідомити всю необхідну при передачі зміни інформацію диспетчеру другої зміни (відповідальному за повітряне судно) або диспетчеру наступної, третьої зміни, а також дав вказівку заповнити наряди на проведення технічного обслуговування, то, найімовірніше, авіаційної події не було б (ряд прихованих відмов і недоліки взаємодії на всіх рівнях).

Інспектор - контролер якості другої зміни, що допомагав двом технікам відкручувати верхні гвинти з обох секцій горизонтального стабілізатора, розписався в карті передачі зміни і пішов додому. Інспектор-контролер якості наступної, третьої зміни, рано прийшов на роботу, взяв карту передачі зміни, підписану інспектором другої зміни, і побачив, що в ній немає записів. На жаль, він зробив це до того, як інспектор другої зміни записав в карті: "Допоміг механіку зняти протектори". Інспектор другої зміни, крім того, не виконав процедуру усній передачі зміни приступав до роботи інспектору третьої зміни.

Вважають, що, якби інспектор- контролер якості другої зміни виконав цю процедуру і повідомив про будь-якій роботі, пов'язаної з видаленням гвинтів на верхній поверхні передньої кромки обох секцій горизонтального стабілізатора, то, найімовірніше, авіаційної події не було б. І ще одна обставина: як інспектор він був "другою парою очей", наглядав за роботою техніків. Допомагаючи відкручувати верхні гвинти, він фактично усунувся від виконання своїх контрольних функцій.

Один з техніків, що ніс відповідальність за виконання роботи на даному повітряному судні під час другої зміни, всупереч вимогам Керівництва з технічного обслуговування при передачі зміни не зробив усну доповідь диспетчеру другої зміни (відповідальному за повітряне судно), який дав йому завдання зняти протектори протиожеледного захисту. Крім того, він не зажадав від диспетчера другої зміни і не заповнив в кінці зміни перед відходом наряди на даний вид технічного обслуговування (І знову ряд прихованих відмов і порушення взаємодії). Далі, можна припускати, що, якби цей технік зробив усну доповідь про передачу зміни або диспетчеру своєї, другої зміни, відповідального за даний літак, або диспетчеру наступної, третьої зміни, який працював прямо в цьому ж ангарі, і якби він зажадав від диспетчера другої зміни наряд на проведення даного виду технічного обслуговування, то, цілком ймовірно, події не було б.

При розслідуванні даного авіаційної події були виявлені серйозні організаційні недоліки в системі технічного обслуговування, яка існує в цій авіакомпанії. У кожному з приведених вище параграфів увага зверталася на порушення, допущене окремою, але не одною і тією ж особою. А це - вже група осіб, або Організація. Далі, при розслідуванні з'ясувалося, що дії цих осіб або групи осіб не були випадковими разовими помилками. Дві раніше виконані роботи з технічного обслуговування повітряного судна, з яким сталася авіаційна подія, також проводилися з відступом від затвердженої технології, але іншими працівниками, що не мають відношення до заміни протекторів агрегатів протиожеледного захисту. І хоча ці порушення жодним чином не пов'язані з авіаційним подією, в звіті про розслідування зазначено, що "вони наводять на думку, про недостатню увагу до встановленим вимогам щодо виконання технічного-кого обслуговування і контролю якості, викладеним у Загальному керівництві з технічного обслуговування. Поведінка технічного обслуговуючого

персоналу, як виявилось в ході розслідування, може бути витлумачено лише як демонстрація існуючого рівня виробничої культури, при якому в організації залишається безкарним застосування не затверджених методів виконання робіт і відсутні норми, які засуджують таку поведінку. Зневажливе ставлення до затвердженими процедурами тих-ного обслуговування, встановленим в організації правилам і стандартами-там нормативних документів пов'язано при якому в організації залишається безкарним застосування не затверджених методів виконання робіт і відсутні норми, які засуджують таку поведінку. Зневажливе ставлення до затверджених процедур технічного обслуговування, встановлених в організації правилам і стандартами нормативних документів пов'язано при якому в організації залишається безкарним застосування не затверджених методів виконання робіт і відсутні норми, які засуджують таку поведінку. Зневажливе ставлення до затверджених процедур технічного обслуговування, встановленим в організації правилам і стандартам нормативних документів пов'язано з проблемами, що виходять за рамки виконання роботи окремими особами, оскільки така поведінка не складається раптово.

Проблема зв'язку також має безпосереднє відношення до авіаційної події, в якій вилетіло назовні лобове скло. Комірник, який має стаж роботи близько 16 років, повідомив змінному майстру, який відповідає за технічне обслуговування, які болти, згідно специфікації, потрібні для кріплення лобового скла, але не став наполягати на своєму (порушення з'єднання елементів). Невпевнено або непереконливо викласти інформацію - це все одно, що не передати її зовсім. Дана подія, крім іншого, свідчить про існування проблеми, з якою регулярно стикаються фахівці з технічного обслуговування. Це - вимога укластися у відведений інтервал часу між рейсами. Через високу вартість повітряних суден авіакомпанії не можуть дозволити собі розкіш мати резервне повітряне судно на той випадок, коли немає можливості вчасно закінчити технічне обслуговування. Графік обслуговування повітряних суден відображає крихкий компроміс між бажанням отримати максимальну кількість льотних годин, що приносять прибуток, і необхідністю виконати необхідне технічне обслуговування.

Трудомісткі завдання технічного обслуговування повинні вирішуватися швидко - так, щоб укластися у відведений для літака перерву між рейсами. Пасажири не люблять затримки з технічних причин, і якщо такі затримки в даній авіакомпанії стають занадто частими, вони віддають перевагу її конкурентам. Технічний персонал, який обслуговує повітряні судна, добре знає про це і докладає всіх зусиль, щоб закінчити роботу вчасно. Ясно, що іноді, і в особливості в тих випадках, коли не все йде за планом, а це відбувається досить часто - дефіцит часу веде до компромісу не на користь технічного обслуговування.

Гарантувати, що підрозділи авіакомпаній, що здійснюють технічне обслуговування, укомплектовані належним персоналом і обладнанням, що виключає роботу, що веде до зниження льотної придатності, - це завдання

керівників авіакомпаній. Дана проблема, яка не є, строго кажучи, проблемою зв'язку, наочно показує важливе значення відкритого двостороннього обміну інформацією всередині організацій, що виконують технічне обслуговування. Керівництво авіакомпаній має розробити процедури, що не допускають виліт повітряного судна, яке не відповідає вимогам льотної придатності, і забезпечення дотримання цих процедур. Один з кращих способів полегшити таку діяльність - це підтримка безперервного діалогу з обслуговуючим технічним персоналом і заохочення його повідомляти про небезпечні ситуації і методах виконання робіт.

6. Підготовка кадрів

У різних країнах використовуються різні методи підготовки фахівців, які здійснюють технічне обслуговування повітряних суден. У багатьох державах встановлено загальний порядок, згідно з яким кандидат в авіаційні техніки надходить на відносно короткострокові (дворічні) курси, організовані в центрах підготовки техніків по обслуговування повітряних суден. Тут вони отримують знання і навички виконання робіт, необхідні, щоб скласти іспити, які влаштовують повноважним органом цивільної авіації для видачі посвідчення або свідоцтва тих-ника з обслуговування планерів і двигунів повітряних суден. Крім того, у багатьох державах можна отримати таке свідоцтво після проходження програми практичного навчання, в процесі якого за роки навчання претенденти на свідоцтво освоюють свою професію,

На практиці - і це загальна тенденція, характерна для всієї авіаційної галузі, - більшість випускників навчальних закладів, які готують фахівців з обслуговування планерів і двигунів повітряних суден, що не мають достатньої підготовки для проведення їх технічного обслуговування на авіалініях. Під час навчання вони витрачали велику кількість часу на придбання навичок ремонту дерев'яних конструкцій, виробів з тканин, поршневих двигунів, а також навичок лакофарбових робіт. Це вміння корисно при технічному обслуговуванні великої кількості літаків авіації загального призначення, але не часто знаходить застосування при технічному обслуговуванні парку складних транспортних літаків з газотурбінними двигунами. Внаслідок цього авіакомпанії змушені більшу частину підготовки штату своїх фахівців проводити самостійно. У деяких державах кандидати в фахівці з технічного обслуговування взагалі не проходять попередньої підготовки в навчальних центрах. У таких випадках авіакомпанії змушені проводити практично всю підготовку своїх фахівців.

Підготовка кадрів в авіакомпаніях повинна являти собою поєднання занять в класі, що проводяться за програмою, і навчання на робочому місці (ОРЗ). Проблема другого виду навчання полягає в тому, що воно ніяк не піддається управлінню, внаслідок чого існує небезпека, що результати такого навчання будуть змінюватися в широких межах. ОРЗ часто полягає в тому, що більш досвідчений технік показує, як виконувати технічне обслуговування нижчому за посадою або менш досвідченого

співробітника. Вважається, що той, якого навчають засвоїть уроки і, до задоволення наставника, продемонструє знову придбані знання. Передбачається, що якщо все йде добре, то в майбутньому учень успішно виконає таку ж роботу і без нагляду з боку наставника. З іншого боку, старший технік / наставник може не бути хорошим учителем або умови навчання є несприятливими (на відкритому повітрі, в нічний час). Учень може не мати достатніх знань про систему, що використовується для навчання, щоб задавати питання щодо успішного або неуспішного виконання навчального завдання. До числа інших проблем відноситься підготовка до реалізації деяких завдань, які важко виконати за одне заняття.

За навчанням на робочому місці слід встановити контроль і нагляд. Наставників необхідно проінструктувати щодо методики навчального процесу що оптимізує його. Для такого навчання їх слід підбирати з урахуванням двох факторів - їх технічної майстерності та бажання вчити інших. Керівники майстерень, в яких проводиться технічне обслуговування, повинні розуміти, що не всякий хороший технік є і хорошим наставником.

Безвідносно до їх здібностям особисто виконувати дану роботу досвідчені техніки можуть бути добрими чи поганими вчителями, і відповідно до цього, результати навчання можуть бути добрими чи поганими. Наслідки цих обставин для безпеки очевидні і не потребують подальшого роз'яснення. Ті, що навчаються повинні накопичувати виробничий досвід поступово. Наприклад, спочатку їх слід навчати більш легким операціями регламентного обслуговування і потім послідовно-но переходити до все більш важким, а не починати прямо з складних операцій технічного обслуговування. Матеріали, в яких реєструються результати виконання завдань під час навчання на робочому місці, повинні зберігатися, і при необхідності слід проводити заняття по усуненню недоліків, допущених при виконанні навчальних завдань.

Зростаюча складність сучасних транспортних повітряних суден призводить до необхідності збільшувати навчальний час, що відводиться для класних занять по офіційно затвердженій програмі. Наприклад, для технічного обслуговування "прозорих" кабін льотного екіпажу і складних електронних систем важливо забезпечити глибоке вивчення в класі принципів,

на яких заснована робота таких систем. Цього важко досягти при навчанні на робочому місці. Тут теж дуже важливо, щоб викладачі, провідні заняття в класах, були добре підготовлені до виконання своїх завдань. Для цього недостатньо просто привласнити старшому техніку звання вчителя. Він повинен бути не тільки фахівцем у своїй галузі, але, крім того, повинен знати методику викладання, іншими словами повинен знати, як ясно викладати інформацію, як організувати зворотний зв'язок від учнів, щоб бути впевненим-ним, що вони засвоюють знання і можуть виправляти допущені помилки.

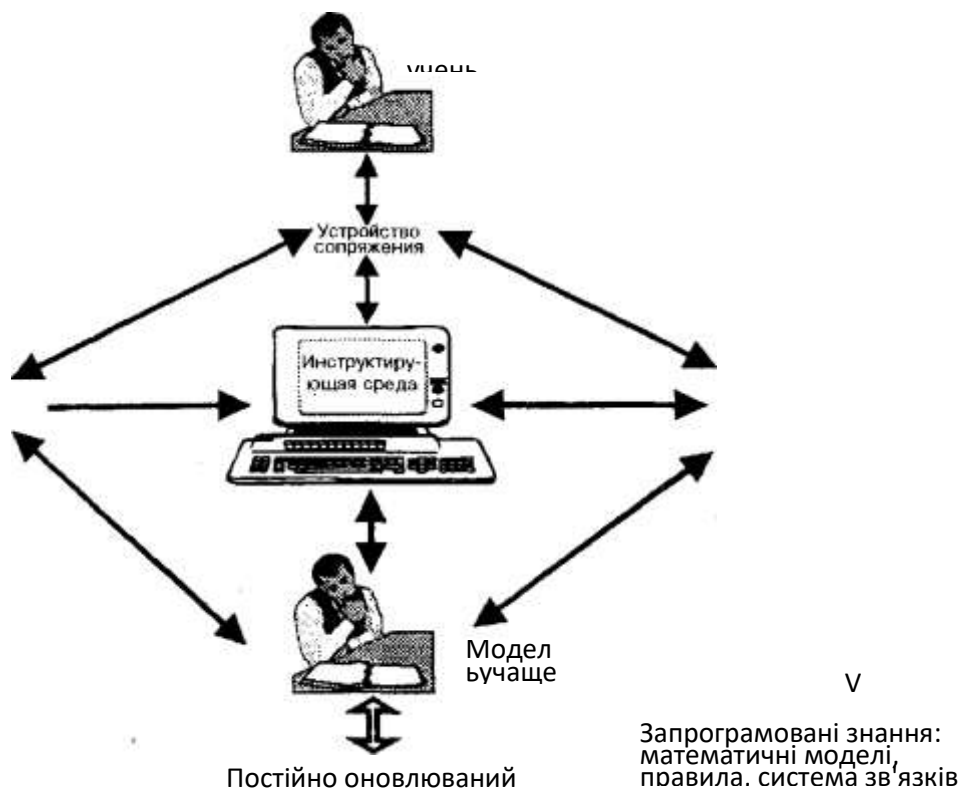
У більшості великих авіакомпаній штат співробітників відділів про-виробничого навчання укомплектований кваліфікованими викладачами. Однак це не завжди так в більш дрібних компаніях, а в тих, які обслуговують місцеві авіалінії, взагалі зрідка є такі відділи. Тим часом повітряні судна місцевих авіаліній стають такими ж технічно складними, як ті, які експлуатуються великими авіакомпаніями. Перед цими експлуатантами, що володіють обмеженими ресурсами, стоїть проблема - розробити методи, які забезпечать їх технікам таку підготовку, яка потрібна для технічного обслуговування парку сучасних повітряних суден. У зв'язку з цим максимальні вигоди обіцяє навчання, проведене виробником літака, і включення пункту про проведення подальшого навчання в угоду про придбання повітряного судна.

Деякі авіакомпанії використовують навчальні комп'ютерні засоби (НКЗ) в залежності від обсягу і складності програми навчання. Однак в даний час вважається, що більшість таких засобів засновано на ранньому рівні обчислювальної техніки або застарілої технології. Розробляються нові методи навчання, які доповнюють, а в деяких випадках і замінюють навчання на робочому місці і класні заняття. Згідно з прогнозами, вони, безумовно, замінять стару методику НКЗ. Все ще використовуються старі НКЗ за допомогою екрану ЕОМ задають контрольні питання по темі, що вивчається і пропонують кілька варіантів відповіді на них. При введенні з клавіатури неправильної відповіді лунає звук зумера і з'являються слова "Відповідь невірна. Спробуйте відповісти ще раз". Учень може перебирати відповіді, поки не знайде правильну.

Сучасні учні очікують більшого від діалогових обчислювальних систем, в тому числі і від навчальних. У багатьох державах, включаючи ряд країн, що розвиваються, учні середніх і вищих навчальних закладів вже мають певний досвід роботи на персональних ЕОМ і досвід комп'ютерних ігор, для яких можна використовувати домашні телевізори. В навчальних системах, заснованих на передових технологіях, за допомогою таких пристроїв дійсно створюється хороша зворотній зв'язок і оцінюються характеристики і особливості учня. Крім того, більш нові системи з НКЗ пропонує навчання, яке підлаштовується під знання і ступінь професійної майстерності учня. Однак НКЗ, засновані на вдосконалених технологіях, повинні володіти деяким інтелектом, зіставимим з інтелектом викладача. Системи на основі вдосконалених технологій повинні не тільки віддавати команди і створювати зворотний зв'язок, по якій передаються повідомлення про те, що або як потрібно зробити. Вони повинні також грати роль постійного наставника. Системи, які намагаються вирішити цю задачу, вже є в деяких навчальних закладах, оснащених вдосконаленими технічними засобами. Такі нові системи названі інтелектуальними системами-наставниками (ІСН). Характерними особливостями, що відрізняють ІСН від менш інтелектуальних НКЗ, є програмні модулі, що моделюють учнів, експертів з вивчаємого предмету і викладачів. При цьому дуже ретельно відображається звід правил, що

стосуються функцій і методики експлуатації системи, що вивчається або пристрою, а також зв'язків між її / його елементами, по якій передаються повідомлення про те, що або як потрібно зробити. Вони повинні також грати роль постійного наставника.

Основні елементи ІСН показані на рис. У центрі малюнка - інструктующе середовище. З боку навчання технічному обслуговуванню в авіації це - якась модель. Модель експерта, або відповідного програмного модуля, що знаходиться в правій частині малюнка, містить велику частину тих знань про систему або пристрої, якими володіла би експерт-людина. Модель учня, показана в нижній частині малюнка, може бути заснована на необхідних йому знаннях і запропонованих діях, які він повинен робити при взаємодії з інструктующе середовищем. Ця модель включає в себе



також поточний файл дій учня, а також хронологічно впорядковані файли, що описують бажаний їм стиль навчання, раніше засвоєні уроки і типові помилки. Модель наставника, або педагога, в лівій частині малюнка викладає знання експерта з досліджуваного предмета в оптимальній формі для засвоєння учнем. Така модель на основі характеристики учня впорядковує послідовність інструкцій і формує відповідний зворотній зв'язок, дає вказівки, як виправляти помилки і, при необхідності, пропонує подальші вказівки, що виходять за рамки інструктующого середовища ІСН. З'ясувалося, що ІСН надзвичайно ефективні при навчанні діагностиці і технічного обслуговування складних систем, заснованих на високих технологіях. Вони мають ряд переваг перед традиційними методами навчання, в тому числі здатність навчати "якраз в потрібний момент" або здатність безпосередньо перед початком будь-якої операції технічного обслуговування освіжити в пам'яті отримані знання з цього питання. Крім

того, при використанні ІСН процес навчання контролюється самим учнем і може плануватися, розбиватися на послідовні етапи і повторюватися на його розсуд. У деяких колах, однак, висловлюється побоювання, що такі системи можуть виявитися занадто складними для широкого застосування. Можливо, воно засноване більше на недолях досвіду застосування такої методики навчання, ніж на оцінці можливостей технічних фахівців і викладачів. Авіакомпаніям і повноважним органам цивільної авіації рекомендується постійно мати на увазі питання про використання цих нових технологій, щоб не позбавити свої авіатранспортні компанії важливих потенційних можливостей, які можуть мати значні наслідки при забезпеченні безпеки.

Хоча в даний час багато, якщо не всі, авіакомпанії не мають труднощів з набором кваліфікованого персоналу з технічного обслуговування повітряних суден, в майбутньому становище може змінитися. Конкуренція з іншими галузями, де, можливо, кращі умови і більш цікава робота, а також зростаючий попит на фахівців вищої кваліфікації для обслуговування повітряних суден - ось деякі причини, за якими авіакомпанії можуть в майбутньому зіткнутися з труднощами при комплектуванні штату підприємств, які здійснюють технічне обслуговування. Тим, кого чекає така перспектива, слід дати кілька порад щодо можливих дій щодо поліпшення комплектування свого штату технічним обслуговуючим персоналом, який отримав необхідну підготовку. Підтримка якісної середньої освіти в школах свого округу і підвищення обізнаності школярів про кар'єру, пов'язаної з технічним обслуговуванням повітряних суден - ось два щодо недорогих способу вирішити цю задачу. До інших методів відносяться: надання обладнання та викладачів для тимчасового використання в школах підготовки технічних фахівців з обслуговування повітряних суден і двигунів, надання позик і стипендій перспективним курсантам (студентам) в обмін на підписання трудової угоди, розробка більш чітко побудованих програм підготовки та навчання, а також набір талановитих співробітників з числа нетрадиційних груп, таких як жінки. У дужках зауважимо, що, можливо, галузь підтримає і буде сприяти більш широкому навчанню комп'ютерній грамоті в середній школі, оскільки, як показує тенденція, в майбутньому діяльність в області технічного обслуговування буде в значній мірі заснована на застосуванні обчислювальних та автоматизованих систем навіть у тих державах, де в даний час електронні системи не застосовуються для підтримки технічного обслуговування.

Традиційний підхід:

Відповідальність інженера по ТО - індивідуальна, це визначається способом їх атестації, сертифікації виконаної роботи і іншими аспектами. Перевага: інженер чітко усвідомлює свою відповідальність за конкретні завдання (мотивація).

Командний підхід:

Відповідальність за реалізацію спільних цілей несе команда, хоча конкретні завдання доручаються окремим людям всередині команди. В ТО під командою маються на увазі - колектив зміни, профільні групи фахівців усередині зміни, також групи можуть формуватися за типами ПС або місця роботи (ангар).

Переваги командного підходу: кожен член команди відчуває відповідальність за результат команди, працює в цьому напрямку: перехресний контроль роботи інших, їх застереження при невірних діях; люди можуть ділитися ресурсами (інструменти, знання і т.д.) обговорювати проблеми.

Недоліки командного підходу: потенційно він може діяти проти техніки безпеки, розмивається персональна відповідальність, відчувається значний вплив фактора "вплив колег".

Феномени роботи в команді:

- Конфлікт між групами - невелика група може діяти злагоджено як команда, але між цією групою та іншими може початися суперництво (наприклад, між інженерами та планувальниками, серед змін, команд на різних майданчиках). Особливо це відноситься до передачі зміни, коли члени однієї зміни, йдучи, не відчувають "моральної" відповідальності за те, щоб почекати наступну зміну, яка приходить і усно передати інформацію в допомогу до письмової на картах-нарядах. У той же час вони відчувають таку відповідальність при передачі завдань всередині зміни.
- Поляризація групи - тенденція до того, щоб групи брали більш серйозні рішення, ніж дозволяють посаді окремих членів групи. Іноді поляризація групи призводить до більш обережним рішенням. Таким чином, в деяких ситуаціях група може перейти до курсу дій, який є більш ризиковим, ніж той, що вибрав би одна людина (зрушення в бік ризику в групі).
- Байдужість до роботи - тенденція деяких людей працювати над завданням менш ретельно, коли вони вважають, що над нею працюють і інші. Вони вважають, що їхні зусилля при поєднанні із зусиллями інших членів будуть проігноровані.

Ролі в команді:

- Координатор (уточнює цілі, визначає пріоритети та проблеми, визначає підсумки, має вирішальне значення, але не домінує в дискусії);
- Пристрій для формування (надає форму колективним зусиллям на підставі аналізу дискусії щодо доцільності конкретного проекту);
- Мислитель (джерело ідей, пропозицій, має оригінальний і радикальний характер);
- Оцінювач (вимірює та аналізує, при необхідності зупиняє команду і бере на себе відповідальність за визначення помилкового завдання);
- Виконавець (втілює рішення і стратегії в конкретні завдання, які можна виконати);
- Комунікатор (виходить за межі команди і приносить ідеї, інформацію і події);

- Колективіст (сприяє збереженню цілісності команди, запобігає її розпаду в разі тиску або стресу);
- Спеціаліст (має спеціальні знання і контролює терміни).

7. Виробничі приміщення та умови роботи

Щоб зрозуміти, чому при технічному обслуговуванні людина скоює помилки, важливо усвідомити, яка відповідальність покладається на технічний персонал, що обслуговує повітряні судна, і в яких умовах він працює. Умови роботи можуть мати дуже великий вплив на професійні характеристики технічного персоналу. І хоча бажано мати ідеальні умови роботи - добре освітлений зручний ангар для технічного обслуговування повітряних суден, це навряд чи можливо забезпечити в кожному аеропорту, що обслуговується авіакомпанією, через високу вартість самих виробничих приміщень і великих витрат на їх експлуатацію. Внаслідок цього велика кількість робіт з технічного обслуговування повітряних суден виконується в далеко не ідеальних умовах - на відкритому повітрі, вночі, в негоду.

8. Освітлення

Один з найбільш важливих факторів, що впливають на обслуговування повітряних суден, - освітленість. Дуже важко забезпечити необхідну освітленість при виконанні всіх операцій технічного обслуговування, включаючи інспекторські перевірки і ремонт. При розслідуванні авіаційних подій, погана освітленість робочих площ зовнішнім розсіяним світлом була відзначена як значну нестачу. Освітлення процесів по ТО повинно відбуватися при відповідному освітленні. Використовуються типи освітлення:

- Природне;
- Штучне;
- Спільне;
- Робоче.

Part-145. А. 25 (с) рівень освітлення повинен бути таким, щоб забезпечити можливість ефективного проведення будь-яких інспекцій та робіт по ТО. Оптимально - 400 ЛК.

При виконанні спеціальних робіт найчастіше використовуються переносні лампи і ручні ліхтарі. Їх перевага в тому, що вони легко переносяться з місця на місце і не вимагають часу для установки. До числа недоліків слабо розвинена яскравість і те, що вони зазвичай позбавляють можливості використовувати для роботи одну з рук, примушуючи виконувати технічне обслуговування або перевірку за допомогою однієї вільної руки. В результаті обслідування кількох ангарів була відзначена найбільш часто виникаюча проблема - слабка освітленість виробничих площ. Дуже часто робоча зона ангара висвітлюється стельовими світильниками. До них важко добратися, вони часто покриті пилом і фарбою, а перегорілі лампи іноді не замінюються протягом тривалого часу. Крім того, кількість і розташування таких світильників часто не дозволяє забезпечити добре освітлення виробничих площ. Освітленість в ангарі є

достатньою в тому випадку, якщо вона становить принаймні близько 100-150 кд на квадратний фут.

В ході операцій технічного обслуговування і перевірок, які виконуються під конструкцією повітряного судна і в тісних відсіках, щодо освітлення виникають великі проблеми. Елементи конструкції затінюють місця проведення робіт від освітлювальних приладів, а тісні відсіки для обладнання теж не освітлюються зовнішнім світлом з ангара. У таких випадках необхідно забезпечити спеціальне освітлення. Залежно від виконуваних завдань потрібно освітленість від 200 до 500 кд на квадратний фут. Для цього існує велика кількість портативних освітлювальних приладів різних розмірів і потужності, що дозволяє встановити їх поблизу місць роботи або прикріпити до найближчих елементів конструкції. Використання таких освітлювальних систем може допомогти зменшити труднощі, що виникають із-за недостатнього сполучення типу "суб'єкт-середовище".

Роботи з технічного обслуговування, що проводяться на відкритому повітрі в нічний час, вимагають особливої уваги до висвітлення. А саме в таких умовах і виконується великий обсяг робіт, пов'язаних з технічним обслуговуванням повітряних суден. На жаль, існує тенденція виконання їх з використанням ручних ліхтарів або зовнішнього освітлення через відкриті двері ангара через те, що переносних освітлювальних приладів або немає, або на їх отримання і установку потрібно чимало часу. Керівництво має розуміти важливість цього питання і вимагати належного освітлення робочих площ і місць проведення окремих видів робіт. Це не тривіальне завдання. Несприятливі події, причиною яких, принаймні частково, є недостатня освітленість, дуже часто фігурують у звітах про розслідування подій.

9. Шум

Шумом називається будь-який небажаний звук. Зазвичай увагу приділяється двом важливим аспектам шуму, а саме джерелу шуму і його фізіологічного і психологічного впливу на людину. Вплив шуму на людину багато в чому залежить від того, чи очікував він його почути, ускладнює чи він виконання завдання, і від того, чи знаходиться людина в стані спокою або готовності до дій.

На повітряному судні з нерухомим крилом основними джерелами шуму є двигуни, система кондиціонування повітря, система герметизації, гідравлічні системи, а також шуми через турбулентності в прикордонному шарі. Усередині повітряного судна найнижчий рівень шуму - в центрі, а найвищий - біля обшивки фюзеляжу. Шум дратує більшість людей, а це, в свою чергу, впливає на психологічний мікроклімат в екіпажі. В кабіні екіпажу ця роздратованість поглиблюється проблемами, які шум створює при веденні зв'язку. Необхідність повторювати повідомлення і утруднення в розумінні їх викликають у членів екіпажу занепокоєння і напруженість. В результаті збільшується робоче навантаження і пілоти швидше втомлюються. Хоча фахівці з ергономіки роблять все від них залежне, щоб

звести до мінімуму вплив шуму шляхом поліпшення конструкції і забезпечення захисту слуху, проте члени екіпажу повинні знати про несприятливу дію шуму і про те, якої шкоди він їм може завдати, а також про те, які методи застосовуються для зменшення рівня шуму або як захиститися від несприятливого впливу шуму. Залежно від обтікання повітряним потоком поверхні фюзеляжу. Звукоізоляція фюзеляжу знижує шум, але вага повітряного судна збільшується. В результаті збільшуються витрати на паливо і з'являються інші небажані наслідки. Тому краще здійснювати поліпшення конструкції і знижувати рівень шуму в джерелі. Наприклад, заміна склоочисників лобового скла на одному великому реактивному повітряному судні дозволило знизити рівень шуму в кабіні пілотів на 2 дБ.

Шум має короткостроковий і довгостроковий негативні ефекти:

- може дратувати;
- заважати спілкуванню;
- приховувати попереджувальні сигнали;
- пошкоджувати слух працівника (тимчасово або назавжди).

Параметри шумовий середовища, в якій працює інженер по ТО значно змінюються в часі і просторі. На пероні - 85-90 дБ, що може викликати пошкодження слуху і вимагає використання захисних засобів. В ангарі - короткоперіодичних шум високої інтенсивності (робота інструментів), що може викликати тимчасову втрату слуху.

Згідно Part-145.A.25 (c) Вимоги до виробничих приміщень і площ:

- шум не повинен відволікати працюючого від проведення робіт з інспектування. Якщо контролювати джерело шуму практично не можливо, необхідно забезпечити персонал необхідним власним спорядженням для захисту від надмірного шуму, який відволікає під час інспекцій.

Законоположення УК "Шуми на робочому місці", 1989 встановлюють вимоги до трьох рівнів шуму:

- а) при 85 дБ (якщо нормальну мову не чути чітко на відстані 2 м) роботодавець повинен:

- Оцінити ризик для слуху робочих;
- Проінформувати робочих про ризик і запропонувати заходи обережності;
- Забезпечити працівників персональними засобами захисту органів слуху.

- в) при 90 дБ (якщо нормальну мову не чути чітко на відстані 1 м) Роботодавець повинен:

- Вжити заходів щодо скорочення впливу шуму засобами, крім засобів захисту органів слуху;
- Визначити зони, де шум досягає другого рівня і забезпечити наявність знаків для обмеженого входу;

- с) при 140 дБ (шум, який викликає больовий синдром).

| Види діяльності | Приблизний рівень інтенсивності (децибели) |
|-------------------------|--|
| падіння листя | 20 |
| Розмова на відстані 2 м | 50 |

| | |
|---------------------------------------|-----|
| Друкарська машинка на відстані 1 м | 65 |
| Машина на відстані 15 м | 70 |
| Вантажівка на відстані 15м | 75 |
| Моторна косарка на відстані 2 м | 90 |
| Гвинтовий літак на відстані 300 м | 100 |
| Реактивний літак на відстані 300 м | 110 |
| Перебування поруч з гвинтовим літаком | 120 |
| Больовий поріг | 140 |
| Втрата слуху при різкому звуці | 150 |

Шум - це один з важливих факторів, що характеризує умови роботи. Операції технічного обслуговування зазвичай супроводжуються перемежовуючими шумами, викликаними такими роботами, як клепка, робота механізмів всередині ангара, запуск і гонка двигунів. Шум заважає розмовляти і може також шкідливо впливати на здоров'я. Гучний або інтенсивний шум має тенденцію викликати підвищену реакцію вегетативної нервової системи людини. Одним з його наслідків може бути втома. Але, можливо, ще більш важливим є його вплив на слух. Регулярна схильність гучного шуму може привести до тривалої втрати слуху. Шум меншої інтенсивності може викликати тимчасову втрату слуху, від якої потерпає безпека робочого місця. Чи не почуте або неправильно зрозуміле через шум або погіршення слуху повідомлення може мати серйозні наслідки. До числа заходів, які може вжити авіакомпанія для боротьби з шумами, відносяться:

- екранування джерел шуму за допомогою кожухів і шумопоглинаючих пристроїв;
- відокремлення місць проведення гучних робіт, щоб менше людей піддавалося впливу шуму;
- надання робочим засобів індивідуального захисту і вимога використовувати їх;
- зведення до мінімуму часу запуску і випробування двигунів,
- вимір рівнів шуму в робочих зонах.

Шляхом установки контролю за шумами можна вказати місця з високим рівнем шуму, що дозволяє керівництву зробити відповідні коригувальні дії. Необхідно звертати увагу робітників на серйозність наслідків впливу шуму, щоб вони розуміли необхідність застосування захисних засобів і заходів контролю за шумами у всіх випадках, коли це можливо. Час впливу шуму, рівень якого перевищує 110 Дб, не повинно перевищувати 12 хвилин протягом 8-годинного періоду, а безперервна дія шумів з інтенсивністю до 85 Дб вимагає застосування індивідуальних засобів захисту. Рівні освітленості і шуму легко виміряти за допомогою щодо недорогих ручних приладів. Ці завдання можуть бути вирішені співробітниками відділів охорони здоров'я і техніки безпеки, що існують в авіакомпаніях, або навіть диспетчерами,

Крім ослаблення слуху, пов'язане з шумом, з організмом людини відбуваються інші фізіологічні зміни, такі, як неполадки з кров'яним тиском, серцевим ритмом, головним болем, втомою і деякими шлунково-кишковими захворюваннями (наприклад, виразка шлунку). В недалекому минулому необхідність прослуховувати сигнали в ВЧ-діапазоні змушувала операторів протягом тривалого часу піддаватися впливу шуму. Ця проблема була практично вирішена в зв'язку з впровадженням в експлуатацію систем виборчого виклику (БЕЮМ). У міру розвитку техніки в галузі зв'язку, а також в інших областях, безсумнівно, буде поліпшуватися стан справ із захистом слуху людини-оператора.

Однак на сьогоднішній день слух у пілотів, крім природного послаблення з віком, погіршується в результаті тривалого впливу авіаційного шуму.

Шум позначається також на працездатності членів екіпажу з тієї причини, що заважає розібрати і зрозуміти сигнали або мова, пов'язані з виконанням завдань. Шум, впливаючи на ставлення сигналу ні галасу і погіршуючи розбірливість мови, заважає усному спілкуванню членів екіпажу. Крім того, усне спілкування не може у результаті ослаблення слуху.

Доза шумового впливу (ДШВ) - поєднання показників тривалості і інтенсивності шуму. Дія будь-якого шуму більше 80 дБ становить ДШВ і повинна вимірюватися в перебігу дня як 8 годинне середньозважене час (TWA) рівня шуму. Приклад: 3,5 ч. - 95 дБ, 0,5 год. - 105 дБ, 4 год. - 85 дБ. TWA = 93,5 дБ, що перевищує рекомендований максимум TWA = 90 дБ. Постійна втрата слуху може статися за умови, що TWA перевищує рекомендовані максимуми і може привести до пошкодження внутрішнього вуха.

10. Температура

Згідно Part-145A25 (с) Вимоги до виробничих приміщень і площ:

- 1) температура повинна підтримуватися на такому рівні, щоб персонал був в змозі виконувати необхідні роботи і не відчував надмірного дискомфорту;
- 2) рівень пилу та інших забруднень повітря має бути зведено до мінімуму, а в робочій зоні не дозволяється досягнення ними рівня, коли забруднення поверхні ПС або його компонента проглядається. Якщо пил або інше забруднення призводить до видимого забруднення поверхні, всі системи, які чутливі до такого роду забруднення, ізолюються, поки не будуть відновлені прийнятні умови;
- 3) якщо для виконання окремих робіт по ТО необхідні спеціальні умови середовища, відмінні від розглянутих вище, то ці ж спеціальні умови повинні дотримуватися. Спеціальні умови відображаються в даних для ТО;
- 4) Робоче середовище для виконання лінійного ТО не повинна надмірно відволікати від виконання необхідних робіт по ТО або інспекції. Тому, в разі погіршення робочого середовища щодо неприпустимого рівня температури, вологості, граду, льоду, снігу, повітря, освітлення, пилу або

іншого забруднення повітря, виконання робіт по ТО або інспекції має бути призупинено до моменту відновлення прийнятних умов.

Екстремальні значення температури є одними з найбільш поширених причин стресу. Оскільки людина зазвичай відчуває себе комфортно тільки у вузькому діапазоні температур, то необхідно добре знати, як людина буде функціонувати при різних температурах, до того, як будуть вжиті заходи щодо усунення несприятливого впливу екстремальних температур.

Слід дати відповіді на питання щодо вимог до кондиціонування повітря і працездатності людини в умовах стресів, викликаних занадто високою або низькою температурою, які в подальшому повинні враховуватися при розробці конструкції систем.

| Працездатність людини при різних температурах | | |
|---|-------------------|---|
| Температура (° F) | Температура (° C) | Вплив на працездатність |
| 90 | 32 | Верхня межа для виконання роботи |
| 80 | 28 | Максимальна прийнятна межа |
| 75 | 25 | Оптимальний рівень при мінімальній кількості одягу |
| 70 | 21 | Оптимальний рівень для стандартних завдань в звичайному одязі |
| 65 | 18 | Оптимальний рівень для звичайного зимового одягу |
| 60 | 15 | Рухливість пальців починає погіршуватися |
| 55 | 12 | Рухливість рук і пальців скорочується на 50% |

Люди самі виділяють тепло при виконанні фізичної роботи і в меншій мірі в стані спокою. Для підтримки щодо постійної температури тіла в 37 градусів С надлишок тепла виділяється в навколишнє середовище. Можливість зберігати таку температуру тіла залежить від декількох факторів, а саме навколишньої температури, вологості і швидкості.

Добре відомо, як впливає екстремальна температура навколишнього середовища на фізіологічне функціонування організму. Більш складним є питання про вплив стресів, викликаних високою температурою, на характеристики працездатності людини. Існує широко поширена думка, що надмірне тепло знижує працездатність людини, однак немає єдиної думки про те, як швидко відбувається погіршення працездатності і як довго це проявляється. Люди здатні витримувати короточасний вплив екстремальної температури, після чого їх стан суттєво погіршується. Акліматизація дозволяє збільшити цей період. У людей, які не пройшли акліматизацію, погіршення настає в умовах, коли температура навколишнього середовища перевищує 30 ° C, відновлювальна вологість повітря висока і період перебування їх в таких умовах перевищує три години.

При впливі холоду організм намагається підтримати внутрішню температуру, змушуючи тіло тремтіти і обмежуючи приплив крові до поверхні тіла. Зниження температури тіла нижче 35° дуже небезпечно. Свідомість починає затьмарюватися вже при 34° С, несвідомий стан у людини може наступити приблизно при 30° С, серцеві аномалії починаються при 30° - 28° С, і після деякого періоду неминуче настає смерть.

Вологість повітря не грає великої ролі, а ось швидкість повітряного потоку є дуже важливим фактором. З цієї причини все частіше в зведеннях погоди вказуються індекси охолодження вітром (охолодження вітром не має психологічного впливу, але воно істотно сприяє зниженню температури тіла). Холод збільшує час реагування і загальмовує рух, а при температурі поверхні рук нижче 18° погіршується їх гнучкість і спритність.

З появою більш складних в технічному відношенні повітряних суден, в конструкції яких використовуються композитні матеріали, а також інші небезпечні речовини (герметики паливних баків або хімікалії для з'єднання елементів), при технічному обслуговуванні повітряних суден переважно стали застосовуватися токсичні матеріали. Деякі неруйнівні методи контролю, наприклад, із застосуванням рентгенівського випромінювання, також є потенційно небезпечними. Працівники компанії повинні бути поінформовані про безпеку роботи з токсичними речовинами і навчені поводитися з ними. Вони повинні отримати вказівки щодо правильних методів роботи з такими речовинами і повинні бути забезпечені захисними пристосуваннями - захисним одягом, гумовими рукавичками та захисними окулярами.

11. Вібрація

Вібрації діапазону 0,5 - 20 Гц шкідливі для людини. Тіло вбирає більшу частину вібраційної енергії цього діапазону. Вібрації діапазону 50 - 150 Гц пов'язані з синдромом "білих пальців" (Vibratory-induced White Finger), який викликається вібрацією.

Вібрація являє собою будь-яку форму коливального руху, при якому тіло періодично змінює своє положення по відношенню до будь-якої початкової точки. Вібрація є широко поширеним фізичним явищем. Рух поршнів в циліндрах двигунів або аномалії, що виникають при польоті повітряного судна в умовах турбулентності, є формами вібрації, яка може передаватися людям. Як правило, вібрація передається за допомогою прямого контакту між тілом людини і віброуючої структурою і потенційно може завдати шкоди людині.

Вібрація грає важливу роль в авіації, оскільки вона може знижувати гостроту зору, створювати перешкоди нервово-м'язової діяльності з управління обладнанням, а також викликати втоми. Незважаючи на ряд поліпшень, високий рівень вібрації і раніше має місце в вертольотах, а також при польотах повітряних суден з нерухомим крилом на невеликих висотах. Кістково-суглобова система в організмі людини є найбільш чутливою на дію вібрації.

Захист від вібрації можна забезпечити, вирішуючи цю проблему в джерелі, або ж за допомогою використання демпфуючих елементів, або шляхом зміни динамічних характеристик фюзеляжу повітряного судна. Зниження рівня вібрації двигунів повітряного судна є основним завданням для проєктувальників і інженерів з технічного обслуговування. Установка на вертольотах так званих демпферів технічних коливань дозволила зменшити рівні вібрації. Інша ергономічне рішення цієї проблеми полягає у використанні звичайної пасивної віброізоляції крісел льотного екіпажу.

Є й інші небезпеки, пов'язані з технічним обслуговуванням повітряних суден.

Головна серед них - це робота на технологічних лісах або інших робочих платформах, включаючи рухомі телескопічні люльки, іноді звані "вішнезбірниками". Оскільки конструктивні елементи великих транспортних повітряних суден відстоять від землі на кілька десятків футів, то посковзнутися і впасти з робочої платформи - це велика ймовірність отримати серйозні тілесні ушкодження. Ні в якому разі не можна використовувати підручні засоби в якості технологічних лісів або недбало встановлені сходи на слизькій підлозі ангару. Застосування належним чином сконструйованих допоміжних засобів для роботи в кінцевому рахунку окупиться, оскільки це призведе до зменшення помилок і травм технічних працівників.

З появою більш складних в технічному відношенні повітряних суден, в конструкції яких використовуються композитні матеріали, а також інші небезпечні речовини (герметики паливних баків або хімікалії для з'єднання елементів), при технічному обслуговуванні повітряних суден найчастіше стали застосовуватися токсичні матеріали. Деякі руйнівні методи контролю, наприклад, із застосуванням рентгенівського випромінювання, також є потенційно небезпечними. Працівники компанії повинні бути поінформовані про небезпеку роботи з токсичними речовинами і навчені поводженню з ними. Вони повинні отримати вказівки щодо правильних методів роботи з такими речовинами і повинні бути забезпечені захисними пристосуваннями - захисним одягом, гумовими рукавичками та захисними окулярами.

Наведені вище відомості про шуми, токсичних матеріалах, технологічних лісах і платформах для доступу до місця роботи - це хороші приклади, що показують, де і як можуть проявитися вади в організації взаємодії "суб'єкт-середовище" в умовах цеху, в якому проводиться технічне обслуговування повітряних суден. І хоча всі вони стосуються здоров'я і безпеки обслуговуючого технічного персоналу, цілком очевидно вплив зазначених чинників і на авіаційну безпеку взагалі. Безсумнівно, що технік, чий професійні якості знижені через погане здоров'я або недостатніх заходів забезпечення особистої безпеки, має більше шансів зробити помилку, що зачіпає загальну безпеку польотів повітряних суден. Дана проблема вимагає великої уваги, оскільки, як правило, наслідки помилок

людини, що скоюються при технічному обслуговуванні, проявляються на великій відстані в часі і в просторі.

Лідерство

Менеджери і контролери відіграють основну роль для забезпечення безпеки при виконанні робіт. Не має сенсу прищеплювати інженерам і технікам концепцію "практики безпеки", якщо вона не підкріплюється їх контролерами і менеджерами.

Роль управління - вибір між комерційними інтересами і "ідеальної" практикою управління безпекою.

Керівник повинен мати план-графік ТО в людино-годинах з метою підтвердження наявності у організації достатньої кількості персоналу для планування роботи (технічного обслуговування), виконання роботи (ТО), нагляду (контролю) за технічним обслуговуванням, інспектування та моніторингу за якістю. Крім того, організація повинна визначити процедуру проведення переоцінки (перегляду) запланованої роботи, коли фактично наявне кількість персоналу в певну робочу зміну або період менше від запланованих показників.

Достатня кількість персоналу - мінімум половина персоналу в майстернях, ангарах або лінійному ТО повинна працювати на постійній основі.

План людино-годин переглядається мінімум один раз в три.

Про суттєве відхилення від плану людино-годин (більше 25% недоліку людино-годин протягом календарного місяця) обов'язково доповідається через систему якості менеджеру за якістю і акаунтбл-менеджеру.

Роль контролера (інспектора) - не тільки в спостереженні за помилками, які здійснюють інженери і техніки, але також якісна оцінка слабких і сильних сторін конкретного інженера, поряд з оцінкою норм і культури безпеки групи, яку він контролює.

Для працівників контролюючих органів важливо зберегти баланс між виконанням контролюючих обов'язків і збереженням інженерних навичок і знань.

Лідер - це людина, чії ідеї та дії впливають на думки і поведінку оточуючих. Використовуючи особистий приклад і силу переконання, а також опираючись на розуміння цілей і прагнень групи людей, лідер стає засобом надання на них впливу і коригування їх поведінки.

Важливо встановити різницю між лідерством, яке людина завойовує сам, і владою, якої його наділяють. Оптимальним варіантом є їх природне поєднання. Лідерство передбачає вміння працювати в колективі, а якості лідера залежать від його вміння будувати взаємини в колективі. Навички лідерства слід розвивати за допомогою належної тренування; таке тренування особливо важлива при виробництві польотів, коли молодші члени екіпажу в процесі виконання повсякденних обов'язків іноді змушені брати на себе роль лідера. Так може статися, коли другому пілотіві

доводиться брати на себе обов'язки командира корабля, якщо той відсутній або не в змозі виконувати свої функції, або ж коли молодшому члену бригади бортпроводників доводиться здійснювати контроль за поведінкою пасажирів в якомусь окремому відсіку кабіни.

Лідер в середовищі інженерного забезпечення ТО повинен володіти якостями:

- мотивувати свою команду;
- зміцнювати добрі стосунки і поведінка;
- бути прикладом;
- надавати підтримку групі;
- виконувати керівну роль.

Досвідчений лідер може виявитися корисним там, де потрібно розібратися в різних ситуаціях і прийняти правильне рішення. Наприклад, лічностниеконфлікти між членами колективу ускладнюють задачу лідера і можуть вплинути як на безпеку, так і на ефективність роботи групи. Розслідування авіаційних подій свідчать про те, що особливості характерів впливають на поведінку і працездатність членів колективу. Аналогічним чином, втручання досвідченого лідера необхідно, коли інші пілоти відчувають розчарування в зв'язку з недостатньо швидким просуванням по службі або, коли пілоти бувають змушені працювати в якості бортінженерів або, коли техніки з більш високою кваліфікацією (А, В, С) обслуговують авіатехніку на нижчестоящих посадах (за розрядом категорії А).

Ті не менше досвідчений лідер повинен, крім управлінської ролі - вибору між комерційними інтересами і "ідеальною" практикою управління безпекою, повинен знати і користуватися можливостями свого колективу, який може складатися з наступних представників:

- Координатор (уточнює цілі, визначає пріоритети та проблеми, визначає підсумки, має вирішальне значення, але не домінує в дискусії);
- Пристрій для формування (надає форму колективним зусиллям на підставі аналізу дискусії щодо доцільності конкретного проекту);
- Мислитель (джерело ідей, пропозицій, має оригінальний і радикальний характер);
- Оцінювач (вимірює та аналізує, при необхідності зупиняє команду і бере на себе відповідальність за визначенням помилкової завдання);
- Виконавець (втілює рішення і стратегії в конкретні завдання, які можна виконати);
- Комунікатор (виходить за межі команди і приносить ідеї, інформацію і події);
- Колективіст (сприяє збереженню цілісності команди, запобігає її розпаду в разі тиску або стресу);
- Спеціаліст (має спеціальні знання і контролює терміни).

Мотивація і демотивація

Мотивація:

- Сукупність внутрішніх і зовнішніх факторів, які спонукають людину до діяльності;

- Діяльність, яка націлена активізувати людей, що працюють в організації і спонукати їх активно працювати для виконання запланованих цілей.

Потреби за Абрахамом Маслоу:

- Фізіологічні (їжа, житло, продовження роду);
- Безпеки;
- Духовні,
- Інтелектуальні;
- Повага;
- Самовираження.

Людина з мотивацією «До».

Його виштовхує з ранку творча енергія, спрямована до здійснення своєї мрії. "Що я можу зробити сьогодні? Які можливості можна використовувати для наближення до бажаних?»;

Він використовує аналогічну мотиваційну стратегію навіть під час робочої перерви: можливо при цьому він буде думати про те, щоб встигнути поговорити з колегами або відзначити закінчення важливого етапу роботи.

Людина з мотивацією «Від»

Цю людину з ранку піднімає уявний образ начальника, який погрожує звільненням. Він підтримується стратегії, спрямованої на запобігання болю, дискомфорту, неприємних наслідків загроз свого начальника. Ймовірно, що і в інших ситуаціях він буде керуватися цим принципом. Наприклад, влаштовувати перерви в роботі лише в той момент, коли починає відчувати втому.

Немає нічого небезпечнішого для керівника, ніж мати в своїй команді одно-задушливий і невмотивований персонал. Будь-яку політику благі плани їх реалізації залишаться на папері, якщо керівник не зможе націлити своїх підлеглих на досягнення результату, зарядити своєю енергією або згуртувати навколо ідеї. Людина є заручником своїх потреб, різних мотивів і цінностей. Вони визначають його ставлення до виконання роботи, поведінки. Розгадавши цю загадку, ви будете мати в руках потужний інструмент впливу на персонал. Довгий час різні фахівці намагалися знайти ключ до цієї проблеми. Результатом таких пошуків стали численні теорії і концепції, які дозволили визначити фундаментальні принципи в розробці систем мотивації персоналу.

Принципи розробки систем мотивації.

1. Мотиви, які рухають людиною, завжди індивідуальні.

Немає двох однакових людей; не може бути і однакових мотивів. Особиста мотивація завжди індивідуальна. Керівник повинен прагнути до роботи за індивідуальним принципом мотивації. Універсальні форми мотивації не є панацеєю для вирішення питання. Це тимчасовий захід, яка зможе допомогти роз'єднує тільки з частиною мотиваційних завдань.

2. Мотиви не можуть виникати з однієї причини.

Це завжди комплекс факторів, який залежить від особистості, з якою вам доводиться працювати. Необхідно враховувати всі їх різноманітня і взаємозв'язок.

3. Мотиви людини змінюються з часом.

Тому керівник повинен працювати з мотиваційними чинниками постійно. На зміну одним можуть прийти інші. Ці зміни необхідно помічати і вчасно на них реагувати. В іншому випадку мотиватори не тільки не будуть працювати, але, навпаки, будуть негативно впливати на роботу команди.

4. Основними мотиваційними чинниками є:

- гроші;
- кар'єрний ріст;
- статус;
- визнання;
- слава;
- оцінка;
- самореалізація;
- самовираження.

Наведений порядок є умовним. Наприклад, гроші в багатьох випадках не є головним фактором мотивації персоналу або як мінімум мають цінність при наявності інших факторів.

5. Система мотивації повинна бути орієнтована на кінцевий результат.

Мотивація не може існувати заради самої себе. Діяльність керівника в цьому напрямку повинна мати мету, що збігається з метою компанії в цілому. Мотивація характеризується трьома взаємозалежними параметрами:

- **силою,**
- **величиною,**
- **інтенсивністю.**

При цьому важливого значення набуває система мотивації, яка тісно пов'язана з життєвими циклами компанії.

6. Система мотивації повинна носити справедливий характер, бути простою і зрозумілою.

Дану систему повинен розуміти кожен, хто в ній бере участь: від рядового співробітника до керуючих. Якщо рядовий співробітник не в змозі цю систему зрозуміти, прорахувати або виміряти - можете вважати, що система вже втратила половину своєї ефективності.

7. Система мотивації повинна бути гнучкою, керованою і змінною.

При зміні ситуації на ринку або всередині компанії, цілей або завдань відділу система мотивації повинна негайно реагувати на це.

Таким чином, завдання керівника зводиться до того, щоб застосувати наявні мотиваційні чинники до конкретної людини, правильно розставивши пріоритети. У цьому випадку керівник отримає ефективного співробітника.

Таблиця. Основні ознаки ефективності існуючої системи мотивації персоналу

| Ознаки ефективної система мотивації | Ознаки неефективної системи мотивації |
|--|---|
| 1. Стабільні результати праці | 1. Низькі або сильно коливаються результати праці |
| 2. Регулярне виконання поставлених завдань | 2. Періодичне невиконання завдань |
| 3. Низька ротація персоналу | 3. Висока ротація персоналу, де більшу частину займають співробітники, які звільняються за власним бажанням |
| 4. Готовність співробітників прийти на допомогу колегам і керівництву компанії | 4. Байдуже ставлення до роботи, відсутність допомоги |
| 5. Енергійні співробітники, готові брати участь у змінах | 5. Опір змінам і постійна наявність скарг і загрози догляду |

З чого ж починати свою роботу керівнику? Що і коли робити? Для цих цілей існує наступний алгоритм дій:

*Аналіз поточної ситуації → Аналіз отриманих результатів →
Проведення необхідних реформ*

1. Аналіз поточної ситуації.

Для того щоб зрозуміти, яка ситуація в даний час, необхідно провести аналіз. Можна використовувати такі форми:

- спостереження співробітників під час виконання ними своїх обов'язків в різний час і при виконанні різних завдань;
- особисті бесіди зі співробітниками з оперативних питань або спеціальні мотиваційні бесіди;
- проведення тестів і заповнення опитувальних листів;
- проведення зборів.

Форми такої роботи можна чергувати в адресному (якщо мова йде про персона-ліях) або анонімному (якщо мова йде про мотиватора для груп співробітників) режимах. Перший цінний тим, що виявляє інформацію про конкретну людину. Другий - має велику частку достовірності.

Результатом такої роботи повинна стати інформація про наявність мотиваторів і факторів незадоволеності.

2. Аналіз отриманих результатів.

Результатом проведених досліджень є отримання керівником мотиваційних профілів - спеціальних критеріїв, задоволення яких очікують співробітники. Вони можуть бути як загальними для бригади, зміни, відділу, так і індивідуальними.

Важливе питання при цьому - відповідність очікувань співробітників і інтересів компанії. Необхідно дотримуватися балансу інтересів. Відхилення в ту або іншу сторону матимуть негативні наслідки. За допомогою мотиваційних профілів керівник може отримати набір мотиваторів, які найбільш повно задовольняють вимогам компанії.

При цьому керівник може зіткнутися з ситуацією, коли деякі співробітники матимуть мотиватори, що виділяються з узагальненої отриманої картини. Як вчинити в цьому випадку? Слід визначити цінність даного співробітника для компанії. Якщо, наприклад, співробітник є «зіркою» зміни, варто вийти за рамки загального еталона і надати йому як виняток додаткові мотиватори. Інженер отримає ефективного фахівця, що, безумовно, поліпшить результати роботи всієї групи.

У разі якщо працівник не відноситься до «зірок», з ним доведеться розлучатися. Тому на даному етапі керівник відділу повинен відповісти для себе на питання: яких людей варто мотивувати, а яких ні.

3. Проведення необхідних реформ.

Перетворення можуть носити довгостроковий характер. Методи роботи також можуть приймати самі різні форми. Але мета повинна при цьому залишатися незмінною - відповідність системи мотивації цілям відділу. Простіше кажучи, співробітникам потрібно дати те, чого вони хочуть, і по можливості прибрати всі фактори незадоволеності. Таким чином, підвищується ефективність їх роботи.

Як можна провести реформи?

Основні методи роботи керівника з реформування мотиваційної роботи - це можливість зміни:

- вимог до набору персоналу;
- посадових обов'язків;
- графіка або режиму роботи;
- корпоративної культури;
- правил кар'єрних переміщень;
- співвідношення фіксованої та змінної частин заробітної плати;
- компенсаційних пакетів.

Керівнику необхідно постійно думати про те, щоб створити свій власний метод мотивації персоналу. З цього приводу ще К. С. Станіславський говорив: «Створіть свій власний метод. Не покладайтесь цілком на мій. Придумайте те, що підійде саме вам».

Демотивація - це комплексна система покарання співробітників за скоєні вчинки під час роботи або неналежне виконання своїх посадових обов'язків.

Застосування демотивації в тій чи іншій мірі присутній практично у всіх компаніях, як в вітчизняних, так і західних. Метою демотивації є не звільнення співробітника, а навчання його в рамках компанії і стимулювання до професійного виконання своїх функціональних зобов'язаностей шляхом матеріального або морального покарання.

Тим самим керівництво компанії приймає рішення про застосування визначеного впливу морального і матеріального утримання до співробітників для підвищення ефективності їх роботи.

В цьому і полягає відповідь на питання про необхідність застосування демотивації персоналу. Практика і досвід роботи говорять про те, що така необхідність існує. Це те саме «золоте» правило «батога і пряника». У ролі «батога» і виступає система демотивації персоналу - робочий інструмент, який може принести велику користь при професійному його застосованні керівником.

Що таке професійне застосування керівником системи демотивації персоналу?

Розглянемо принципи побудови системи демотивації.

1. Створення системи демотивації.

Саме системи, яка передбачає розробку програми покарань, яка визначає посадову особу, до якої застосовується запобіжний вплив, вид проступку, вид покарання, періодичність і послідовність цих заходів і ким вони можуть бути застосовані.

2. Збалансоване використання двох форм покарання: морального і матеріального.

Моральна демотивація - це покарання співробітника із застосуванням заходів психологічного впливу. Форми моральної демотивації можуть бути наступні:

- зауваження;
- догану;
- сувору догану.

Матеріальна демотивація - це покарання співробітника із застосуванням заходів матеріального впливу. Форми матеріального впливу:

- позбавлення премії;
- зменшення фіксованого окладу;
- звільнення.

Баланс матеріального і морального впливів керівник встановлює самостійно за наступними критеріями:

- ситуація в бізнес-середовищі;
- ситуація всередині компанії;
- цілі, які стоять перед відділом продажів;
- професійні навички співробітників;

- особисті характеристики співробітників.

3. *Доведення до всіх співробітників під особистий підпис:*

- графіка роботи;
- графіка відпусток;
- процедури надання: часу для особистих цілей, звіту при хвороби, відпустки, звільнення за власним бажанням, при перекладах і скорочення штатів;
- посадових обов'язків;
- система демотивації.

Це дасть можливість усім співробітникам і посадовим особам знаходь-ться в єдиних рамках і однаково розуміти процедури, прийняті в компанії. Керівник отримує дієвий інструмент контролю і впливу на свій персонал.

4. *Всі заходи впливу за даною програмою повинні знаходитися в рамках чинного Трудового кодексу.*

Керівник зобов'язаний діяти в рамках закону, якщо він хоче ефективно працювати. У законі цілком достатньо інструментів для впливу на персонал в рамках демотивації.

5. *Усі застосовувані заходи повинні відображатися письмово.*

Як правило, це робиться у вигляді пояснювальних або службових записок, де пояснюється проступок і накладається резолюція вищого керівництва. Важливо, щоб ці документи зберігалися в особистих справах або спеціальних папках.

6. *Практичне використання застосованих заходів стягнення.*

Всі раніше застосовані заходи в рамках програми демотивації повинні бути використані керівником при проведенні індивідуальної роботи, атестацій, розгляді питань по зміні посадових окладів, виплаті премій, переміщенні по службових сходах. Це дає керівникові аргумента і підстави для прийняття обґрунтованих рішень, що спираються на важливий принцип: співробітник отримує компенсації від компанії в різних видах тільки за результатами виконання своїх професійних обов'язків. Застосовуючи цю методику, керівник діє як професіонал в галузі управління. Це одразу ж позначиться на результатах роботи.

Чому відбувається зниження мотивації (Демотивація)?

- Нерозуміння мети роботи
- Відсутність будь-якої мети в роботі
- Наявність мети, яку неможливо досягти
- Відсутність знань про результат
- Відсутність завершення розпочатої роботи
- Відсутність визнання понад нормативних зусиль
- Часте відволікання від основної роботи
- Часті переміщення в інші підрозділи
- Роботи над завданнями, які представляються нескінченними
- Робота вимагає набагато більше або набагато менше можливостей людини

- Відсутність можливості надавати свої ідеї та пропозиції
- Відсутність можливості отримувати додаткові знання і розширювати досвід
- Рутинна або монотонна робота
- Періоди відсутності активності
- Раптові кризи планування або аврали
- Отримання суперечливих інструкцій
- Надмірний контроль
- Відсутність необхідних інструментів, обладнання
- Сприйняття як принизливого заняття
- Робота в ізоляції

Як приклад, можна навести кілька ситуацій зниження мотивації: Невикористання будь-яких навичок співробітника, які він сам цінує.

Досвідченим керівникам відомо, як небезпечно брати на роботу фахівця, занадто кваліфікованого для пропонованої йому позиції. Навіть якщо він раптом погодиться на цю роботу сам з якихось особистих причин (наприклад, з фінансових міркувань), через кілька місяців він занудьгує і почне шукати застосування своїм нереалізованим талантам і навичкам. І поки він не знайде іншу, більш відповідну своїм профілем роботу, можливо, доведеться терпіти його спроби "підсидіти" не більше кваліфіковане ніж він, начальство або сунути ніс зі своїми порадами всюди, пихаті ставлення до колег або відкрити непокору "цим безграмотним дурням". Однак наївно вважати, що існує ідеальний збіг кандидата і вакансії - досвідчені рекрутери знають, що найчастіше найкращий кандидат чого-небудь все-таки не вміє (або вміє в недостатній мірі), але при цьому володіє будь-якими невказаним в описі вакансії навичками. Тому організації практично завжди чогось вчать тих, хто прийшов (в явній або прихованій формі, тобто "по ходу справи"), відкладаючи при цьому "на дальню полицю" навички, що не знадобилися.

Необачне відкидання таких навичок з часом може призвести до серйозної демотивацією - якщо туди потрапляють навички, якими сам співробітник дорожить.

Рекомендації: одне з рішень полягає в тому, що різноманіття завдань і ситуацій, з якими стикається організація, часто надає можливість "протираати пил" з неключових навичок і знань співробітників. Нехай це будуть тимчасові, проектні завдання, нехай забирають небагато часу (а часом - і зовсім можуть бути вирішені в позаурочний час), але вони дадуть вашому співробітнику зрозуміти, що ви цінуєте всі його багатогранні вміння, і що ви не дозволите йому забути то корисне, що він знав раніше.

Один з найбільш банальних прикладів: сьогодні досить багато фахівців - НЕ лінгвістів, які досить добре знають один або кілька іноземних мов. При цьому нерідко їх робота практично не вимагає застосування цих знань ... Без практики мова забувається, а ця навичка зараз досить високо цінується на ринку. Поставте тимчасове завдання: знайти якусь інформацію в іншомовному інтернеті, перевести корисну статтю за

профілем роботи спеціаліста - і він не буде так часто замислюватися про те, що "знаходячись в цій дірі", він забуває краще, що знав.

Відсутність можливості надавати свої ідеї та пропозиції.

Приступаючи до нової роботи, співробітники зазвичай "фонтанують" новими ідеями - від вдосконалення методів роботи до перестановки меблів в офісі для твору найсприятливішого враження на клієнта. І найчастіше від цих ідей просто відмахуються - частково від недовіри новачкам, частково - від небажання розлучитися зі звичною робочою рутинною, навіть якщо вона не ефективна.

Рекомендації: прислухайтеся до ідей і пропозицій. Навіть якщо вони не настільки геніальні, щоб варто було їх втілювати в "первозданному" вигляді, з них часто можна щось почерпнути. І завжди пояснюйте, чому, на Ваш погляд, та чи інша ідея не підходить для реалізації у Вашій компанії.

Відсутність відчуття досягнення, не видно результатів, немає особистого і професійного зростання.

У ситуації, коли сама специфіка роботи не дає можливості розвиватися і досягати результатів, рутинна одноманітна робота через певний час нейтралізує внутрішню мотивацію більшості співробітників, навіть тих, які не люблять різноманітності. День змінюється за днем, а зміст роботи залишається таким же, як рік, два, три тому, в задачах немає виклику. Аналізуючи проведені з компанією роки, співробітник розуміє, що крім справно одержуваної зарплати, він не отримав нічого. Особливо болісно переживають відсутність цікавою, "викликає" роботи люди творчих професій.

В іншому випадку, демотивує виявляється робота, яка структурована таким чином, що кінцевий результат видно тільки в кінці довгого відрізка кремені. Може пройти кілька років до того моменту, коли співробітник побачить свої результати. Чи не в кожного вистачить терпіння і наполегливості працювати без результатів протягом такого тривалого терміну. Людина може зійти з дистанції на половині шляху.

Рекомендації: Для співробітників "рутинної" сфери створюйте час від часу проекти - короткострокові завдання, часто в суміжних зі спеціалізацією співробітника областях. Це розбавить рутини і дозволить їм чогось повчитися. Для довгострокових проектів - завжди розділяйте їх на "відчутні" етапи, активно артикулюють проміжні результати, і, звичайно, заохочуйте їх. Останню тезу настільки важливий, що ми вирішили винести його в окремий фактор демотивації.

Наслідки зниження мотивації (Демотивація):

- Апатія до роботи;
- Байдужість до питань безпеки;
- Неуважність за часом, прогули;
- Зниження результатів;
- Уникнення співпраці при вирішенні проблем;
- Опір змінам.

Автоматизація та впровадження обчислювальної техніки

Рівень техніки в промисловості стрімко зростає, що справедливо також щодо технічного обслуговування повітряних суден. Цілком зрозуміло, що в промисловості всього світу починається ера електроніки, коли все більше і більше процесів, операцій і рішень здійснюються під керуванням ЕОМ і систем на основі нових технологій. У теперішній час при технічному обслуговуванні та інспекції повітряних суден вже застосовується досить багато автоматичних систем, але вони в якійсь мірі віддалені від техніків, які безпосередньо працюють на повітряних судах. Взагалі кажучи, введення автоматизації дає найбільші переваги в галузі управління інформацією. Всі види планування і звітності в даний час здійснюються за допомогою електронних засобів. Інші види діяльності, такі як контроль за використанням інструментів та інвентарю,.

Більшість виробників повітряних суден або вже мають, або розробляють електронні версії своїх посібників з технічного обслуговування. В такому випадку технік, замість того щоб в пошуках потрібної інформації перегортати сторінки керівництва, може шукати її на магнітній плівці чи диску, використовуючи для цього обчислювальну машину або її винесений монітор. Деякі типи таких систем мають в певній мірі штучний інтелект, так що інформаційна система, відреагувавши на кілька ключових слів, покаже на екрані ту частину керівництва по технічному обслуговуванні, яка потрібна техніку для виконання конкретного завдання. Більш досконалі версії таких систем дозволяють техніку за допомогою "миші" або іншого вказівного пристрою і представленого йому на екрані меню вказати на той розділ керівництва з технічного обслуговування, який містить необхідну інформацію, а потім, натиснувши на клавішу, він отримує доступ до цієї інформації.

2. Вдосконалені допоміжні засоби

В даний час розробляються і інші технічні засоби автоматизованого пошуку та обробки інформації, які можуть знайти застосування при технічному обслуговуванні цивільних повітряних суден. Заслужуючим на увагу прикладом такого засобу є інтегрована система інформаційного та технічного обслуговування (ICITO / IMIS). У ній втілено безліч досягнень обчислювальної техніки, що допомагає технікам поставити діагноз несправностей повітряному судну або системі і виконати необхідне технічне обслуговування. Система портативна і, подібно іншим інструментам, які можуть знадобитися техніку, легко переноситься до несправного повітряного судна. ICITO має рідиннокрісталічний індикатор і може відображати збільшені зображення, каталоги деталей; спеціальності техніків, які потрібні для ремонту конкретної системи, послідовність операцій перевірки і технічного обслуговування і багато іншої інформації, яка, здебільшого в друкованій формі, міститься в інструкціях з технічного обслуговування і каталогах деталей. Систему

можна навіть приєднати до спеціальної літакової шини технічного обслуговування і автоматично отримувати інформацію про стан встановлених на літаку систем. А вона, в свою чергу, дасть техніку оцінку систем та вкаже, які дії необхідні для усунення недоліків. ІСІТО - гарний приклад допоміжного засобу, який істотно полегшує роботу фахівців з технічного обслуговування. Однією з найпривабливіших її особливостей є портативність, що заощаджує масу часу, який зазвичай витрачається на ходіння від літака до хранилища зі зберігання інформації, таким як технічні бібліотеки, і назад.

Обчислювальні машини, створені на основі нових технологій, за розміром стають все менше і менше, і деякі з них здатні розпізнавати рукописний текст. Це якість особливо корисна при складанні та заповненні численних звітів, необхідних при технічному обслуговуванні повітряних суден. За деякими оцінками, техніки витрачають на «паперотворчість» 25% свого часу, яке краще було б вжити на технічне обслуговування повітряних суден. Якби подібна система була під рукою у техніків, що обслуговували літак ЕМВ-120, про який йшла мова вище, льотна пригода, ймовірно, була б припинена, оскільки закінчені і незакінчені роботи були б зареєстровані правильно і вчасно, і наступній зміні було б ясно, які роботи ще потрібно закінчити. Завдяки максимально можливій автоматизації процесу заповнення документів і подальшої автоматизації операцій введення цієї інформації в пам'ять великих обчислювальних машин можна уникнути помилок, що допускаються при реєстрації інформації, і набагато скоротити штат канцелярських працівників. Засоби, які в даний час витрачаються на допоміжні операції технічного обслуговування, можна було б направити туди, де можна отримати більш безпосередню віддачу для збільшення безпеки, наприклад, використати на додаткове навчання. Більш того, обслуговуючий технічний персонал мав би більше часу для виконання своїх обов'язків, що зменшило б поспіх і створило б спокійну робочу обстановку, що менше сприяє вчиненню помилок.

Нещодавно розроблені "пір'яні" обчислювальні машини представляються ідеально відповідними для таких завдань. "Перо" в дійсності представляє собою інструмент, який використовується для того, щоб писати на екрані обчислювача. Його можна використовувати також для вибору одного з пунктів меню, яке вказують на екрані, що дозволяє техніку швидко вказати, яка інформація, що зберігається, потрібна йому для виконання технічного обслуговування. Пір'яні обчислювальні машини, які за розмірами не більше цієї збірки, можуть використовуватися спільно з такими носіями інформації, як компакт-диски, що дозволяє записувати і робить доступним величезний обсяг інформації. Технік, що виконує технічне обслуговування, безпосередньо біля літака може отримати все керівництво по його технічному обслуговуванню і додаткову інформацію, таку як директиви щодо забезпечення льотної придатності, бюлетені обслуговування, наряди на виконання робіт і опис спеціальних

перевірочних процедур. Після завершення обслуговування технік для документальної реєстрації роботи може викликати бланк необхідного документа, заповнити його на екрані за допомогою пера або вбудованої в обчислювач клавіатури, записати цю інформацію в пам'ять або скинути її прямо в головну обчислювальну машину. Методи і технічні засоби, необхідні для вирішення таких завдань, вже існують і в даний час проходять випробування. Немає сумніву, що автоматизація допоміжних робіт, яка не є ні складною, ні дорогою, знайде належне застосування при технічному обслуговуванні повітряних суден. Для застосування автоматизованих допоміжних засобів більш ніж достатньо тієї підготовки, досвіду і технічних здібностей, які необхідні в даний час техніку для виконання операцій з технічного обслуговування. Тому розумно очікувати, що цей вид автоматизації технічного обслуговування повітряних суден знайде широке застосування в усьому світі.

При подальшому підвищенні ступеня автоматизації і впровадженні удосконалювання систем автоматизованого технічного обслуговування повітряних суден слід мати на увазі, що якщо ці системи будуть проектуватися без урахування можливостей і обмежень людини-оператора, то вони можуть стати джерелом ряду інших проблем і більше ускладнять роботу технічного персоналу, що обслуговує повітряні судна, ніж допоможуть йому. Така автоматизація неминуче буде не на користь безпеки і ефективності технічного обслуговування повітряних суден. З цієї причини доцільно визнати, що автоматичні пристрої, спроектовані і виготовлені для допомоги людині-оператору, повинні відповідати принципам автоматизації, орієнтованої на людину. Облік цієї обставини допоможе гарантувати, що вдосконалені автоматизовані допоміжні засоби будуть служити для тих цілей, для яких вони призначені, не створюючи нових і більш важких додаткових проблем для організації, яка виконує технічне обслуговування.

На нових транспортних повітряних судах можна знайти і інші види автоматизованих допоміжних засобів. Подібні системи здатні оцінювати стан бортового обладнання, наприклад, двигунів або електронних систем. Якщо на таких повітряних судах в польоті відмовляє обладнання, то інформація про виниклі проблеми без усякого втручання льотного екіпажу автоматично записується і передається по лінії телеметричної зв'язку на базу, де може бути виконано технічне обслуговування даного судна. Судно, що приземлилося, можуть вже чекати фахівці з технічного обслуговування з потрібними запасними частинами для швидкого вирішення проблем і відновлення готовності повітряного судна до польоту. Очевідно, що за допомогою таких засобів можна оцінити стан не кожного бортового пристрою або системи, але якщо несправності найбільш важливих систем розпізнаються вбудованими засобами контролю (ВСК / ВІТЕ), то значно скорочується час, необхідний для діагностики та виконання перевірок. Головний виграш від таких систем для безпеки полягає в тому, що несправності розпізнаються і усуваються

на ранній стадії їх появи, і для існуючого методу вирішення проблем технічного обслуговування на основі проб і помилок місце залишається тільки в анналах історії. Одне з великих переваг ТСК полягає в тому, що несправності бортових систем розпізнаються на дуже ранній стадії їх виникнення - до того, як вони починають загрожувати безпеці повітряного судна і тих, хто в ньому знаходиться. Ще одна перевага полягає в тому, що члени льотного екіпажу можуть отримати попередження і підказку щодо поступово розвиваючоїся несправності, що завдяки точним і своєчасним даними полегшує прийняття правильних рішень, що забезпечують безпечне продовження польоту.

Робота техніка складна; різна за своїм характером і виконується в декількох різних місцях, віддалених одне від іншого. Власне технічне обслуговування часто пов'язано з роботою в тісних відсіках або в важкодоступних місцях, вимагає широкого застосування найрізноманітніших інструментів, повірочної апаратури та інших пристроїв. Воно відрізняється від роботи пілота чи диспетчера УПР, які виконують більш передбачувані дії на одному робочому місці, будь то кабіна пілота або пульт диспетчера. Через ці відмінностей дуже важко, якщо взагалі можливо, автоматизувати багато з робіт, які виконуються техніком при обслуговуванні повітряного судна. Швидше за все, велика частина автоматизації операцій технічного обслуговування буде полягати в поліпшенні допоміжних діагностичних систем.

У цьому розділі коротко викладено основні відомості про автоматизацію та удосконалення допоміжних засобів, які вже зараз або в найближчому майбутньому допоможуть технічному персоналу, який обслуговує повітряні судна, виконувати свої завдання. В даний час розробляються і інші концепції, наприклад, використання автоматизованих пристроїв, що переміщаються зовні повітряного судна за елементами його конструкції і що перевіряють їх стан - наявність тріщин, корозії, пошкоджених заклепок та інших вад.

Такі пристрої значно полегшують роботу інспектора, перевіряючого льотну придатність повітряного судна. Інші розглянуті в даний час концепції пов'язані з автоматизацією передачі накопиченого людиною досвіду. Значний відсоток технічного обслуговуючого персоналу в авіакомпаніях Сполучених Штатів, Європи та й України або підійшов, або підходить до пенсійного віку. Ці люди накопичили величезну кількість знань про методи технічного обслуговування і інспекції повітряних суден, які будуть втрачені, коли вони припинять активну діяльність.

Якщо цей досвід можна якось зафіксувати, належним чином упорядкувати і надати в розпорядження більш молодих і менш досвідчених колег, тоді можна буде підтримати і навіть підвищити авіаційну безпеку (принаймні з точки зору її залежності від технічного обслуговування) і отримати значну економію коштів і часу. Деякі авіакомпанії вже працюють над цією концепцією.