

– неправильний педагогічний підхід без урахування індивідуальних особливостей курсантів або пілота;

– відхилення нервово-психічного здоров'я або стану людини.

Розрізняють такі рівні напруженості:

1-й рівень – незначна напруженість, швидко зникає без особливого впливу на процес оволодіння польотами;

2-й рівень – раптово виникає після якої-небудь події виражена напруженість, яка потребує тимчасового відсторонення від польотів і прищеплення почуття впевненості;

3-й рівень – тривало виражена напруженість, помітно відбивається на процесі навчання, але переборна спеціальними педагогічними впливами;

4-й рівень – тривала різко виражена напруженість, практично не зникає, незважаючи на вжиті заходи, і що робить непридатним людини до льотного навчання або до самостійного виконання польотів.

Попередження напруженості у курсантів досягається, в першу чергу, педагогічно і психологічно грамотної організацією льотного навчання і перенавчання, прищепленням їм обґрунтованої впевненості в посильності успішного виконання майбутньої завдання; вихованням таких якостей, як критичність і вміння вести самоконтроль; поступовим включенням таких ускладнень в умови виконуваної діяльності, які, виникаючи несподівано, можуть грати роль факторів небезпеки, а також педагогічним тактом. Свідоме регулювання пози і м'язового напруження, дихання і окремих рухів часто допомагають курсанту звільнитися від зайвої напруженості.

Список використаних джерел

1. Платонов К.К. Основы авиационной психологии [Текст] / К.К. Платонов, Б.М. Гольштейн. – М.: Транспорт, 1987. – 222 с.

УДК 004.896

СПОСОБИ АВТОМАТИЧНОГО ВИЗНАЧЕННЯ ПОЛОЖЕННЯ В ПРОСТОРІ

Филимонов І.Ю., аспірант кафедри електроніки, автоматичної, робототехніки та мехатроніки
Науковий керівник: **Ревко А.С.**, к.т.н., доцент
Чернігівський національний технологічний університет

Автоматизація визначення положення об'єкта в просторі продовжує бути актуальною темою, так як сучасні системи не мають необхідної точності визначення, що дозволила б повністю їх застосувати в різних сферах людських потреб.

На даному етапі основна мета роботи полягає в тому, щоб розглянути існуючі методи автоматичного визначення положення об'єкта в просторі і визначити подальший напрямок проведення дослідження.

Щоб визначити положення в просторі, пристрій потребує отримувати і обробляти інформацію про його оточення, для цього використовують різні пристрої і системи, які мають свої переваги та недоліки. У таблиці 1 наведені приклади таких пристроїв [1].

Таблиця 1

Переваги та недоліки різних пристроїв зі збору інформації

Пристрої зі збору інформації про навколишнє середовище	Переваги	Недоліки
Камери	Розпізнавання об'єктів. Кут огляду. Вартість.	Визначення відстані до об'єкта і масштаб об'єкта. Вплив погодних умов. Швидкість обробки даних.
Інфрачервоні камери	Теплова карта.	Вартість. Обмеженість в застосуванні.
Радари	Менше обмежень через погодні умови. Велика швидкість обробки даних. Великий діапазон роботи.	Вартість. Залежність дальності роботи від кута огляду. Визначення габаритів об'єкта.
Лідари	Висока точність визначення відстані до об'єкта на малих дистанціях. Відсутність сильного впливу на погодні умови.	Вартість. Діапазон роботи.
Ультразвукові датчики	Вартість. Простота застосування.	Діапазон роботи. Визначення габаритів об'єкта.
GPS	Простота застосування. Область застосування.	Спотворення сигналу різними джерелами. Обмеження застосування при певних умовах.

Щоб автоматично визначити місце розташування, а так само подальшого автоматичного пересування пристрою, необхідно локалізувати «себе» по відношенню до навколишнього середовища

(об'єктів). Для цієї мети існує група методів з назвою SLAM (*simultaneous localization and mapping*) - визначення свого місця розташування і місця розташування об'єктів, які знаходяться в полі зору системи і побудови карти з розташуванням всіх об'єктів.

В даний час існує тенденція використання камер, як основних джерел збору інформації за рахунок своїх особливостей. Для цього розробляються спеціальні алгоритми, які входять в групу візуального SLAM (visual SLAM). Опишемо деякі методи візуального SLAM.

LSD-SLAM. Даний метод SLAM дозволяє будувати щільну карту місцевості. Принцип роботи методу ділиться на 3 етапи (рисунок 1) [2]:

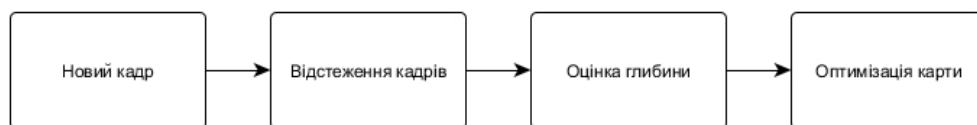


Рисунок 1 - Етапи роботи методу LSD-SLAM

1) Відстеження кадрів. Проводиться оцінювання об'єктів щодо ключового кадру:

$$E_p(\xi_{ji}) =$$

$$\sum_{p \in \Omega_{D_i}} \left\| \frac{r_p^2(p, \xi_{ji})}{\sigma_{r_p}^2(p, \xi_{ji})} \right\|_{\delta}$$

де: $E_p(\xi_{ji})$ - нормалізована по дисперсії фотометрична помилка;

ξ_{ji} - поза камери;

p - точка зображення;

$r_p^2(p, \xi_{ji})$ - фотометричний залишок;

$\sigma_{r_p}^2(p, \xi_{ji})$ - дисперсія залишків.

2) Оцінка глибини. Даний етап призначений для уточнення або заміни ключового кадру. У разі, якщо камера була переміщена занадто далеко від координат останнього ключового кадру, новий ключовий кадр ініціалізується шляхом проектування точок з існуючих найближчих ключових кадрів на новий ключовий кадр):

$$\text{dist}(\xi_{ji}) := \xi_{ji}^T W \xi_{ji}$$

де: W – діагональна матриця, що містить ваги.

3) Оптимізація карти. Після того, як була зроблена заміна ключового кадру на новий кадр, він включається в глобальну карту за допомогою компонента оптимізації карти. Для замикання циклу і усунення плаваючого масштабу використовують оптимізацію sim (3):

$$E(\xi_{w_1} \dots \xi_{w_n}) := \sum_{(\xi_{j_i}, \xi_{j_i}^{-1}) \in \epsilon} (\xi_{j_i} \circ \xi_{w_i}^{-1} \circ \xi_{w_j})^T \sum_{j_i}^{-1} (\xi_{j_i} \circ \xi_{w_i}^{-1} \circ \xi_{w_j})$$

ORB-SLAM. Даний метод SLAM дозволяє будувати розріджену карту місцевості. Принцип роботи методу ділиться на 3 етапи (рисунок 2) [3]:

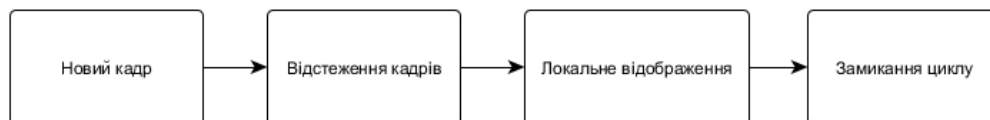


Рисунок 2 - Етапи роботи методу ORB-SLAM

1) Відстеження кадрів. Проводиться локалізація камери для кожного ключового кадру і приймається рішення, коли необхідно додати новий ключовий кадр:

$$\{R, t\} = \underset{i \in \mathcal{X}}{\text{argmin}} \sum p(\|x_{(c)}^i - \pi_{(c)}(RX^i + t)\|_2^2)$$

де: R, t - орієнтація та позиція камери;

X^i - зведення до мінімуму помилки повторення між відповідними 3D точками;

$x_{(c)}^i$ - ключові точки;

p - надійна функція витрат Хубера;

Σ - коваріаційна матриця, асоційована зі шкалою ключової точки.

2) Локальне відображення. Обробляються нові ключові кадри, і виконується локальна настройка фокуса камери для досягнення оптимальної реконструкції об'єктів навколо камери. Під час обробки проводяться порівняння ключових точок нового ключового кадру і попередніх ключових кадрів. Після проведення порівняння, проводиться відбір точок з найбільшим показником подібності.

$$\{X^i, R_l, t_l | i \in P_L, l \in K_L\} = \operatorname{argmin} \sum_{k \in K_L \cup K} \sum_{j \in X_k} p(E_{kj})$$

$$E_{kj} = \|x_{(\cdot)}^j - \pi_{(\cdot)}(R_k X^j + t_k)\|_{\Sigma}^2$$

де: K_L - ключові кадри;

P_L - ключові точки.

3) Замикання циклу. Проводить пошук циклів з кожним новим ключовим кадром. Якщо замикання циклу було виявлено, обчислюється перетворення подібності, яке інформує про усунення, накопичений в циклі. Після цього, значення характеристик точок двох кадрів, при замиканні циклу, вирівнюються і зливаються, позначаючи замикання циклу.

Хоча методи візуального SLAM мають досить непогані результати, все ж залишаються фактори, які призводять до помилок локалізації. Такими помилками можуть бути: розмитість при русі, погане освітлення, слаботекстуровані об'єкти, неправильне калібрування датчика і т.д. Для вирішення цих завдань стали застосовувати нейронні мережі [4-6].

Необхідне проведення ряду експериментальних досліджень готових рішень різних методів візуального SLAM з використанням нейронних мереж. Після отримання результатів, можна буде обрати варіант, який буде найбільш підходити для виконання поставлених завдань.

Список використаних джерел

1. T.J. Chong, X.J. Tang, C.H. Leng, M. Yogeswaran, O.E. Ng, Y.Z. Chong. Sensor Technologies and Simultaneous Localization and Mapping (SLAM) // *Procedia Computer Science* 76 (2015) pp. 174 – 179.
2. Jakob Engel, Thomas Schops, Daniel Cremers. LSD-SLAM: Large-Scale Direct Monocular SLAM // *Technical University Munich*
3. Raul Mur-Artal, J. M. M. Montiel, Juan D. Tardos. ORB-SLAM: a Versatile and Accurate Monocular SLAM System // *IEEE TRANSACTIONS ON ROBOTICS*, 2015
4. Emilio Parisotto, Devendra Singh Chaplot, Jian Zhang, Ruslan Salakhutdinov. Global Pose Estimation with an Attention-based Recurrent Network // 19 Feb 2018, p. 1 – 10.
5. Yi Li, Chenggang Xie, Huimin Lu, Xieyuanli Chen, Junhao Xiao, Hui Zhang. Scale-aware Monocular SLAM Based on Convolutional Neural Network // August 2018
6. Keisuke Taten, Federico Tombari, Iro Laina, Nassir Navab. CNN-SLAM: Real-time dense monocular SLAM with learned depth prediction.

УДК 629.735

ОСОБЛИВОСТІ ОСОБИСТОСТІ ПІЛОТА

Турсунов А.Т., Пешков В.В., Бухаров Ю.В.

Кременчуцький льотний коледж Національного авіаційного університету

Проблема особистості є однією з головних і найбільш складних у системі наук, які вивчають людину. Психіка людини складна й різноманітна за своїми проявами в різних умовах життя і суспільних відносин. Саме тому особистість є об'єктом вивчення багатьох наук: філософії, соціології, етики, права, психології, педагогіки; медицини, і цей список далеко не вичерпний. Кожна з них вивчає особистість у своєму специфічному аспекті. Але жодна наука не вивчає особистість так глибоко і різнобічно, як психологія, яка розглядає не тільки сутність її психічних властивостей, станів і процесів, а й закономірностей її формування.

Типологічні властивості, як правило, професійно нейтральні. Але існують професії, які вимагають певних природних даних. Така робота, де раптово змінюються виробничі алгоритми, де кількість інформації, що надходить різко коливається, де треба негайно приймати рішення не для всіх. Тільки «сильні» здатні просиджувати довгі години перед різного роду табло, виконувати тривалу напружену роботу і при цьому зберігати готовність до екстрених дій. «Слабкі», незважаючи на високу кваліфікацію і інші достоїнства, не в силах діяти успішно в аварійних умовах. Й «інертний» часом виявляється не на місці вже в силу того, що не в змозі блискавично рухатися і міркувати.

Однак професій, якими пред'являються до людини настільки категоричні вимоги, дуже небагато. Переважна більшість їх відкрито для людей з самими різними природними даними.

Але тип темпераменту може відповідати професійної специфіки і сприяти оволодінню цією професією людиною; в інших же професійних умовах, що розходяться зі своїми, властивими темпераменту, він буде гальмувати і навіть перешкоджати успішному оволодінню і виконання даної професії. Ігнорувати наявність