



МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
МАРИУПОЛЬСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

АКТУАЛЬНІ ПРОБЛЕМИ НАУКИ ТА ОСВІТИ

Збірник матеріалів

**XXVI підсумкової науково-практичної
конференції викладачів**

22 лютого 2024

Київ 2024

УДК 061.3(063)

АКТУАЛЬНІ ПРОБЛЕМИ НАУКИ ТА ОСВІТИ: Збірник матеріалів XXVI підсумкової науково-практичної конференції викладачів МДУ / За заг. ред. М.В. Трофименка. Київ: МДУ, 2024. 406 с.

Рекомендовано до друку та поширення через мережу Інтернет вченою радою Маріупольського державного університету (протокол № 11 від 22.04.2024)

Редакційна колегія:

Голова Трофименко М.В., ректор МДУ, кандидат політичних наук, професор;

Члени редколегії Балабаниць А.В., доктор економічних наук, професор;
Безчотнікова С.В., доктор філологічних наук, професор;
Булатова О.В., доктор економічних наук, професор;
Задорожня-Княгницька Л.В., доктор педагогічних наук, професор;
Іванець Т. М., голова Ради молодих вчених МДУ, кандидат політичних наук;
Константинова Ю. В., кандидат історичних наук, доцент;
Омельченко В.Я., доктор економічних наук, професор;
Павленко О.Г., доктор філологічних наук, професор;
Романцов В.М., доктор історичних наук, професор;
Сабадаш Ю. С., доктор культурології, професор;
Тарасенко Д. Л., доктор економічних наук, професор;
Толпежніков Р.О., доктор економічних наук, професор.

Збірник містить матеріали XXVI підсумкової науково-практичної конференції викладачів МДУ, яка відбулася 22 лютого 2024 року в Маріупольському державному університеті.

У матеріалах висвітлені актуальні проблеми розвитку міжнародних відносин та зовнішньої політики, філософії та соціології, історії, економіки та менеджменту, права, екології, кібербезпеки, документознавства, культурології, журналістики, філології, літературознавства, методики викладання, педагогіки та психології.

Видання адресоване науковцям, викладачам, аспірантам та здобувачам вищої освіти, а також усім, хто цікавиться сучасними проблемами науки та освіти.

Редакція не несе відповідальності за авторський стиль тез, опублікованих у збірнику.

2. Gabriel W., Vidal V., Mathew L. Rynes, Kelliher Z, Goodwin S. Review of brain-machine interfaces used in neural prosthetics with new perspective on somatosensory feedback through method of signal breakdown. 2016
URL : <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4904116/> DOI: 10.1155/2016/8956432
(дата звернення: 16.01.2024)

Стахова Анжеліка,
кандидат технічних наук, доцент,
доцент кафедри системного аналізу та інформаційних технологій
Маріупольський державний університет

ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ В КЕРУВАННІ БЕЗПІЛОТНИМИ НАЗЕМНИМИ АПАРАТАМИ

Інформаційні технології грають ключову роль у керуванні безпілотними наземними апаратами (БНА), що представляють собою пристрої, які можуть виконувати різноманітні завдання без участі оператора або пілота на місці. Ці апарати використовують різні технології, щоб автоматизовано виконувати завдання, такі як навігація, збір та передача даних, аналіз навколишнього середовища, та прийняття рішень.

У сучасній технологічній парадигмі БНА не лише є інженерними досягненнями, а й об'єктами, які взаємодіють з суспільством та оточуючим середовищем. Значущу роль у їхньому функціонуванні відіграють інформаційні технології, що на усіх етапах операцій - навігації, збору та обробці даних, комунікації та прийнятті рішень - впливають на їхню ефективність та безпеку.

На першому етапі, навігації, глобальні системи позиціонування (GPS) виступають як визначальний фактор для точного визначення географічного положення БНА. Це забезпечує високу точність визначення місцезнаходження, що стає основою для подальших операцій. Збір та обробка даних стають ключовими етапами у роботі БНА. Сенсори різних типів (температурні, вологість тощо) забезпечують збір великої кількості інформації. А алгоритми обробки даних визначають, як ця інформація використовується для подальших дій. Комунікаційні технології грають роль у встановленні безперервного та надійного зв'язку між БНА та командним центром. Бездротові мережі, системи забезпечення зв'язку - це складові, які дозволяють ефективно обмінюватися даними та отримувати вказівки.

У процесі операцій безпілотних наземних апаратів (БНА) настає важливий етап, пов'язаний із збором та обробкою даних. Збір інформації здійснюється різноманітними

сенсорами, які реєструють параметри навколишнього середовища. Температурні сенсори вимірюють температурний режим, вологість сенсори визначають рівень вологості в атмосфері, а датчики атмосферного тиску надають інформацію про висоту та зміни тиску. Камери та образні сенсори забезпечують можливість візуального аналізу оточення, в той час як лідари та радари доповнюють цю інформацію створенням детальних 3D-моделей оточення. Акселерометри вимірюють прискорення тіла, прикріпленого до апарата, що дозволяє виявляти зміни швидкості або напруження, виникаючі при прискоренні чи гальмуванні БНА. Існують різні типи акселерометрів, такі як п'єзоелектричні, термічні та п'єзореzystивні, кожен із яких має свої переваги та обмеження [Філяшкін М.К., 2019]. Гіроскопи вимірюють обертання або кутову швидкість БНА навколо вісі, допомагаючи визначати зміни орієнтації апарата [Філяшкін М.К., 2019]. Дані, які надходять від акселерометрів та гіроскопів, використовуються для визначення прискорення, швидкості та змін орієнтації, надаючи системі точну інформацію про її стан. Ці сенсори допомагають у стабілізації БНА під час руху чи нерухомості, забезпечуючи високу точність вимірювань.

Зібрані дані від акселерометрів та гіроскопів можуть бути інтегровані з іншими сенсорами, такими як GPS, камери, термальні сенсори та інші, для отримання повної та точної інформації про навколишнє середовище. Цей комплексний підхід інформаційних технологій робить БНА адаптивними до різних умов та ефективними у різних сценаріях використання. Для візуалізації ключових концепцій розроблено приклад схеми взаємодії інформаційних технологій із різними компонентами безпілотних наземних апаратів (рис. 1).

Важливою частиною обробки даних є використання алгоритмів. Ці алгоритми здійснюють фільтрацію та узгодження отриманих даних, вирішуючи проблеми неточностей та неоднорідностей. Крім того, вони проводять комплексну обробку сигналів, об'єднуючи дані з різних датчиків для створення повнішої та точнішої карти оточення.

І, нарешті, інтелектуальні системи, такі як штучний інтелект та машинне навчання, використовуються для аналізу великої кількості даних, виявлення патернів та оптимізації рішень. Ці системи прийняття рішень, базуючись на аналізі даних, визначають оптимальні стратегії навігації, управління та взаємодії

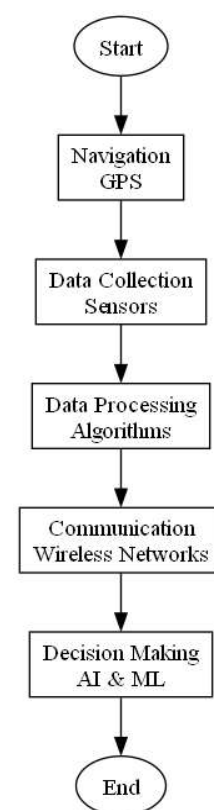


Рис.1. Схема взаємодії інформаційних технологій із компонентами БНА

з оточенням. Системи штучного інтелекту можуть використовуватися для розробки продуктивних алгоритмів навігації та автопілотування, які дозволяють БНА ефективно рухатися в різних умовах та оточеннях. Машинне навчання дозволяє апаратам навчатися від своїх досвідів та покращувати свої навички з часом. Також штучний інтелект може бути використаний для оптимізації роботи електричних систем та джерел енергії, щоб ефективно використовувати ресурси та забезпечити тривалу автономність БНА.

Такий інтегрований підхід інформаційних технологій робить БНА не лише технічно вдосконаленими, але і здатними до адаптації в різних умовах та сценаріях використання. Також необхідно додати, що розвиток безпілотних наземних апаратів вимагає уваги до аспектів кібербезпеки та захисту приватності даних. Ці аспекти є критичними для забезпечення ефективності та безпеки використання БНА в сучасному суспільстві. Залежність від інформаційних технологій у сфері БНА створює нові виклики у сфері кібербезпеки. Зростаючий ризик кібератак може призвести до великих проблем, включаючи втрату контролю над апаратами та виток конфіденційної інформації. Забезпечення надійності систем та їх швидкого відновлення стає надзвичайно важливим. Ефективна ідентифікація та аутентифікація необхідні для запобігання несанкціонованому доступу.

Розглянувши схему взаємодії інформаційних технологій з різними компонентами безпілотних наземних апаратів, можна визначити ключові етапи, які визначають їхню ефективність та безпеку. Розвиток цих технологій необхідно супроводжувати посиленою увагою до кібербезпеки та захисту приватності, забезпечуючи тим самим стабільність та безпеку їхнього функціонування в сучасному суспільстві.

Література

Філяшкін М.К. Мікроелектромеханічні системи: Навчальний посібник – К.: НАУ, 2019. – 276 с.