

หัวข้อเทคโนโลยี

ชื่อภาษาไทย:

สถานีเครือข่ายโทรคมนาคมที่ใช้อากาศยานไร้คนขับ ณ ความสูง 18–24 กิโลเมตร (ชั้นบรรยากาศระดับสตราโทสเฟียร์)

ชื่อภาษาอังกฤษ:

High Altitude Platform Station (HAPS)

สรุป

HAPS คือ Platform การสื่อสารที่ใช้อากาศยานซึ่งบินอยู่ที่ชั้นบรรยากาศระดับ stratosphere (18–24 km) สถาปัตยกรรมของ HAPS ที่ถูกเสนอมี 2 แบบ ได้แก่ แบบ 1) Bent-pipe (BP) หรือ Repeater Based และ 2) แบบ Regenerative

อากาศยาน HAPS สามารถบินอยู่ได้เป็นเวลาหลายเดือนด้วยพลังงานจากแสงอาทิตย์ และสามารถให้บริการเชื่อมต่อที่ครอบคลุมพื้นที่กว้าง (เส้นผ่านศูนย์กลาง 200 km) ได้ด้วย delay ที่ต่ำ (1–2 ms) เมื่อเทียบกับดาวเทียมวงโคจรต่ำ (Low Earth Orbit Satellites; LEO Satellites) การนำอากาศยานขึ้นและการดูแลรักษามีความง่ายและใช้งบประมาณที่ต่ำกว่า

HAPS สามารถนำมา apply ได้หลากหลาย ได้แก่ 1) ระบบอุปกรณ์มือถือในพื้นที่ห่างไกล 2) Internet of Things 3) การรักษาความปลอดภัยในพื้นที่สาธารณะ 4) อุตสาหกรรมแบบอัตโนมัติ 5) การรับมือกับภัยพิบัติ

เนื้อหาในการนำเสนอภายใน 10 นาที

ประเด็นที่	ระยะเวลา (นาที:วินาที)	คำอธิบายประเด็น
1	3:00	ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับ platform โทรคมนาคมก่อนนำเสนอ HAPS <ul style="list-style-type: none"> - Terrestrial Networks - Non-terrestrial Networks <ul style="list-style-type: none"> - Geostationary Earth Orbit Satellites - Low Earth Orbit Satellites - Unmanned Aerial Vehicles
2	2:00	ที่มา/ความหมายของชื่อ และประโยชน์ <ul style="list-style-type: none"> - ความหมายของชื่อ "HAPS" - ประโยชน์ของ HAPS เทียบกับ LEO Satellites
3	3:00	ลักษณะสถาปัตยกรรม 2 แบบที่ถูกนำเสนอ <ul style="list-style-type: none"> - Bent-pipe architecture - Regenerative architecture
4	1:00	สรุปและ use cases
5	1:00	ความคิดเห็นของนิสิตต่อ HAPS

โครงสร้างรายงาน

ประเด็นที่	ความยาวเนื้อหา (หน้า)	คำอธิบายประเด็น
1	1	บทนำ
2	2	Communication Platforms
3	2	ที่มาและความสำคัญของ HAPS
4	3	สถาปัตยกรรมของ HAPS
5	1	สรุป

อ้างอิง

- [1] "Haps: About Us," SoftBank, <https://www.softbank.jp/en/corp/technology/research/research-areas/haps/> (accessed Jul. 21, 2023).
- [2] Y. Xing, F. Hsieh, A. Ghosh, and T. S. Rappaport, "High altitude platform stations (HAPS): Architecture and system performance," *2021 IEEE 93rd Vehicular Technology Conference (VTC2021-Spring)*, 2021. doi:10.1109/vtc2021-spring51267.2021.9448899

หัวข้องานวิจัย

ชื่อภาษาไทย: วิธีการแทรกสอดการทำงานระหว่าง HAPS และเครือข่ายภาคพื้นดิน

ชื่อภาษาอังกฤษ: ICM Development in HAPS

เอกสารอ้างอิง

[1] W. Liu, X. Hou, L. Chen, Y. Hokazono, and J. Zhao, "Interference coordination method for integrated HAPS-Terrestrial Networks," *2022 IEEE 95th Vehicular Technology Conference: (VTC2022-Spring)*, 2022. doi:10.1109/vtc2022-spring54318.2022.9860546

สรุปเนื้อหา

Interference Coordination Method คือวิธีหนึ่งในการพัฒนาประสิทธิภาพของ HAPS โดยการใช้งาน HAPS ร่วมกับ TN เดิม วิธีในการปรับปรุงประสิทธิภาพ คือ การแทรกสอดคลื่นสัญญาณอื่นเข้าไปในคลื่นสัญญาณของ HAPS เปรียบเสมือนการทำงาน 2 อย่างภายใต้เวลาเดียวกัน ส่งผลให้การจัดสรรทรัพยากรเป็นไปได้อย่างง่าย เวลาที่ใช้ระหว่างส่งข้อมูลลดน้อยลง และลดสัญญาณรบกวนจากภายนอกที่อาจก่อให้เกิดอันตรายได้

เนื้อหาในการนำเสนอภายใน 10 นาที

1. ประเด็นที่ 1 (1 นาที): อธิบายการทำงานของ HAPS โดย HAPS จะให้บริการใน 2 รูปแบบได้แก่ HAPS กับอุปกรณ์ที่รับสัญญาณบนภาคพื้นดิน กับ ยิงสัญญาณเข้าไปที่มือถือของผู้ใช้โดยตรง ทั้ง 2 วิธีนี้ต่างกันที่ ระยะทางของอุปกรณ์กับ HAPS, รัศมีของสัญญาณ, เสืออากาศ
2. ประเด็นที่ 2 (1 นาที): อธิบาย ICM แบบเข้าใจง่าย กล่าวคือ ICM เป็นวิธีการแทรกสอดสัญญาณเข้าไปในคลื่นสัญญาณใน HAPS กับ TN เพื่อเร่งกระบวนการในการแลกเปลี่ยนข้อมูล ลดระยะเวลาที่ต้องใช้
3. ประเด็นที่ 3 (3 นาที): นำเสนอวิธีการนำ ICM เข้าไปใช้ใน HAPS กล่าวคือ ทดสอบโดยใช้คลื่นสัญญาณที่มีหลายความถี่และรัศมีที่ครอบคลุมต่างกันแทรกเข้าไปในคลื่นสัญญาณของ HAPS
4. ประเด็นที่ 4 (1.5 นาที): อภิปรายผลลัพธ์ กล่าวคือ พบว่าเครือข่ายภาคพื้นดินมีประสิทธิภาพเพิ่มขึ้นในการทำงาน การกระจายข้อมูลไปยังอุปกรณ์อื่นรวดเร็วมากขึ้น
5. ประเด็นที่ 5 (1 นาที): สรุปความเห็นจากผู้นำเสนอ กล่าวคือ ความเป็นไปได้จากการนำ ICM มาปรับใช้ในระบบ HAPS ในทางทฤษฎีมีความเป็นไปได้เมื่อพิจารณาจากกราฟและการวิเคราะห์กรณีตัวอย่างที่อาจเกิดขึ้น

โครงสร้างรายงาน

1. บทนำ ที่มาของปัญหา (1 หน้า)
2. การทบทวนผลงานที่เกี่ยวข้อง
 - a. (1 หน้า): ผลงานจริงที่เกิดจากเทคโนโลยี HAPS
 - b. (0.5 หน้า): การประยุกต์ใช้ ICM
3. กรณีที่เป็นไปได้การทำงานร่วมกันระหว่าง HAPS และ TN
 - a. (1 หน้า): กรณีที่ 1 Non-overlapping areas
 - b. (2 หน้า): กรณีที่ 2 Overlapping areas between HAPS and terrestrial coverage
4. ผลลัพธ์ประสิทธิภาพของการทำงานร่วมกันระหว่าง HAPS และ TN
 - a. (2 หน้า): วิเคราะห์การนำวิธี ICM เข้าไปใช้ในเทคโนโลยี HAPS
5. บทสรุป ข้อจำกัดของงาน การพัฒนาต่อยอด ข้อคิดเห็นที่นิต (1 หน้า)
6. บรรณานุกรม (1 หน้า)

[1] W. Liu, X. Hou, L. Chen, Y. Hokazono, and J. Zhao, "Interference coordination method for integrated HAPS-Terrestrial Networks," *2022 IEEE 95th Vehicular Technology Conference: (VTC2022-Spring)*, 2022.
doi:10.1109/vtc2022-spring54318.2022.9860546