

СТВОРЕННЯ І ВИРОБНИЦТВО СУПУТНИКОВОЇ НАВІГАЦІЙНОЇ АПАРАТУРИ ДП «ОРИЗОН-НАВІГАЦІЯ»

Фахівці державного підприємства «Оризон-Навігація» мають більш ніж тридцятирічний практичний досвід в області розробки, виробництва і застосування апаратури споживачів супутникових навігаційних систем (АС СНС) Транзит, Цикада, Цикада-М, ГЛОНАСС і GPS. На підприємстві розроблено і налагоджено виробництво моделей АС СНС різного призначення. На сьогоднішній день накопичений досвід використання АС СНС в різних умовах експлуатації. Серед споживачів апаратури державні установи, організації і підприємства різної форми власності, у тому числі і закордонні. Апаратура експлуатується як автономно, так і в складі різних комплексів і приладів для цілей навігації, геодезичної зйомки, синхронізації апаратури зв'язку, диспетчеризації на транспорті, при проведенні спеціальних робіт.

Виробництво апаратури здійснюється під контролем представництва замовника. Все обладнання, що випускається серійно, сертифіковане.

При розробці апаратури підприємство забезпечує виконання вимог міжнародних організацій, у першу чергу ІМО і ІКАО, що регламентують використання єдиної глобальної радіонавігаційної системи на основі систем GPS, ГЛОНАСС і різних диференціальних доповнень, оскільки поодиноці жодна з зазначених систем не забезпечує вимог з безпеки руху.

За останні роки підприємство зробило значний крок у створенні нових зразків обладнання.

Нові прийомні модулі серії СН-4000 якісно відрізняються від своїх попередників – кількість каналів прийому становить 24 або 32, існує можливість прийому існуючих систем GPS/ГЛОНАСС/SBAS та перспективних GALILEO (ЄС) та COMPASS (Китай), значно зменшені розміри, споживча потужність та вартість приймачів.

Нові модулі забезпечують прийом сигналів C/A и СТ на частоті L1 з можливістю проведення вимірів по фазі коду і фазі несучої, а в деяких модифікаціях приладів реалізований прийом сигналів GPS на частоті L2C.

Точність визначення координат:

- | | | |
|---|---|------------------------------|
| - по СНС GPS/ГЛОНАСС | - | 9 м (типове значення – 5 м); |
| - по СНС GPS/ГЛОНАСС із використанням сигналів SBAS (EGNOS/WAAS/MSAS, штатно розгорнутих) | - | 3 м; |
| - по СНС GPS/ГЛОНАСС із використанням локальних диференціальних систем (у режимі DGNSS) | - | 2 м. |

Нові приймачі мають також підвищену точність видачі мітки часу та збільшену частоту видачі навігаційних параметрів.

Особлива увага на підприємстві «Оризон-Навігація» приділяється розробці апаратури споживачів. При цьому задача не зводиться до розміщення базових модулів у придатний корпус і забезпечення індикації параметрів. Сучасна апаратура споживачів найчастіше є складною системою, що інтегрована в об'єкт і об'єднує в собі найрізноманітніші функції.

Авіаційна апаратура споживачів є однією з найбільш складних. Комплекти бортової авіаційної апаратури є системами, що поєднують у собі функції визначення місця розташування, планування навігації, керування польотом літака в ручному і автоматичному режимах. Блоки апаратури сполучаються з літаковими системами, бортовим обладнанням і пілотажно-навігаційними приладами.

Апаратура СН-4312 призначена для керування повітряним судном у складі комплексу БРЕО літаків і вертольотів на всіх етапах польоту, включаючи неточні заходи на посадку.

СН-4312 – це авіаційний 24-канальний GNSS приймач супутникової навігації, що

працює за сигналами GPS/ГЛОНАСС/SBAS, що відповідає всім вимогам КТ-34-01 и ТСО-С129А до приймачів GNSS класу А1, В1, С1, а також що виконує де-які функції FMS.

На цей час апаратура СН-4312 встановлена та експлуатується на літаках Ил-76Т, Ту-154М, Ан-74ТК-300Д, Ан-74Т-200АЕ, Ан-74Д, Ан-124-100М.

У найближчий час планується встановлення на літаки Ан-24, Л-410 УВП-Э-С, Ту-134А, Ту-134В, Ил-76 МД, Ил-22ПП, Ан-12, Ан-2 і вертольоти Ми-26Т, Ми-8.

БПСН-2 - 24 каналний ГЛОНАСС/GPS/SBAS навігаційний приймач класу С1 згідно КТ-34-01, призначений для використання в інтегрованих комплексах бортового обладнання літаків і вертольотів цивільної авіації.

БПСН-2 використовується в якості інформаційної системи – датчика навігаційних параметрів - для рішення задач навігації на маршруті, в районі аеродрому, неточних заходах на посадку і при заходах на посадку по категоріям 1, APV-1, APV-2.

Приймач автоматично і безперервно, в реальному масштабі часу визначає і видає в бортові системи координати місцезнаходження об'єкту, висоту, три складових вектору відносної швидкості польоту, поточний час UTC и т.д.

Режими роботи БПСН-2:

- наземний розширений контроль;
- навігація з використанням інформації від бортового обладнання;
- диференційний режим;
- автономна робота за сигналами СНС ГЛОНАСС/GPS/SBAS.

На цей час апаратура СН-4312 встановлена та експлуатується на літаках Ан-158, Ан-124-100М, планується для встановлення на Ан-70.

Апаратура літаководіння багатofункціональна СН-4311 призначена для рішення задач навігації і керування процесом літаководіння згідно з вимогами RNP 1, RNP5 и RNP12, RNP20 на всіх етапах польоту від вильоту до заходу на посадку, по повітряним трасам і будь-яким маршрутам, на обладнаних і необладнаних трасах, в будь-який час доби і року.

СН-4311 забезпечує централізоване керування системами пілотажно навігаційного обладнання, системами радіотехнічного обладнання навігації, посадки і керування повітряним рухом, бортовою системою технічного обслуговування і системами радіозв'язного обладнання в автоматичному і ручному режимах.

СН-4311 виконує такі основні задачі:

- навігація;
- планування польотів;
- прогнозування траєкторії;
- керування обладнанням літака.

На цей час виготовлені дослідні зразки, апаратура СН-4311 знаходиться на етапі відпрацювання програмного забезпечення.

Апаратура СН-3307 розроблена для використання в складі пілотажно-навігаційного обладнання літаків СУ-17, СУ-25, СУ-27, МіГ-25 усіх модифікацій.

СН-3307 призначена для спільної роботи в комплексі БРЕО літаків типу Су и МіГ з метою забезпечення навігації в автономному і автоматичному режимі.

На цей час апаратура встановлена та експлуатується на модифікаціях літаків Су-17, Су-25, МіГ-29, планується встановлення апаратури на літаки Су-27 і МіГ-23.

Підприємство виконує дослідно-конструкторські роботи з метою створення нових бортових навігаційно-інформаційних комплексів СН-4307 і СН-4308, які призначені для:

- визначення навігаційних параметрів за сигналами СНС ГЛОНАСС, GPS, SBAS і GALILEO з урахуванням комплексної обробки інформації від бортового обладнання літального апарату (ЛА);
- відображення графічної, літерно-цифрової та телевізійної інформації;
- керування режимами роботи бортових систем.

До складу навігаційно-інформаційних комплексів СН-4307 і СН-4308 входить багато - функціональний індикатор, блок приймально-обчислювальний, блок комутації та сполучення, антена та підсилювач.

Крім авіаційних, на підприємстві розроблено багато модифікацій супутникової

навігаційної апаратури для різноманітних застосувань.

Важним напрямком діяльності підприємства є розробка і виробництво апаратури для наземних застосувань.

СН-3003М - навігаційний прилад для індивідуального використання створений з метою модернізації апаратури СН-3003.

Основою СН-3003М є 24 каналний ГЛОНАСС/GPS/SBAS навігаційний приймач, який забезпечує індикацію поточних координат в системі координат 1942 року, 1995 року, на загальноземному еліпсоїді 1990 року, WGS-84, MGRS та UTM, лінійних координат в картографічній проекції Гауса та в системі споживача.

На цей час апаратура виготовляється для потреб вітчизняних Збройних Сил та для поставок інозаможнику. Подальші роботи з СН-3003М проходять в напрямку впровадження в апаратуру цифрової картографії.

Навігаційний комплекс топогеодезичного та часового забезпечення СН-3210 виконує визначення оперативних навігаційних параметрів об'єктів, відображення їх на цифровій карті місцевості, планування маневру та дистанційний контроль за маневром об'єктів, збереження та комплексну обробку навігаційної та картографічної інформації.

Апаратура відображення і контролю (АВК) у складі НАК СН-3210 має екран з можливістю розрізнення не менше 640*480 точок і забезпечує роботу з векторними цифровими картами (у форматі F20S та в інших форматах). Виготовляються модифікації АВК, які працюють з растровими цифровими картами.

Навігаційний датчик СН-3700-03 - багатоцільова апаратура споживачів СНС, що встановлюється в інтегрованих навігаційних системах. Видає дані по стандартному інтерфейсу в інтегровані навігаційні системи. Датчик GNSS призначений для рухомих наземних і авіаційних об'єктів (для жорстких умов експлуатації). Виготовляється серійно на підприємстві з 90-х років.

Підприємство виконує дослідно-конструкторські роботи з метою створення нових модифікацій апаратури для наземних використань.

Основними напрямками розробок є такі:

- створення багато-системних, багато-частотних приймачів для підвищення надійності і якості навігаційних визначень;
- покращення заводо захищеності приладів спеціального призначення;
- впровадження систем електронної картографії;
- створення інтегрованих інерційно-супутникових систем;
- створення апаратури для визначення кутової орієнтації об'єктів.

Геодезична апаратура СН-4601 призначена для визначення координат пунктів і об'єктів місцевості з високою точністю - із середньоквадратичною похибкою визначення 5 мм + 1 мм/км. Геодезично-навігаційний комплекс СН-4601 – це двохчастотна апаратура споживачів ГНСС GPS/ГЛОНАСС/ SBAS і програмне забезпечення для отримання, накопичення, проведення післясеансної обробки результатів вимірювань і видачі інформації та обробки картографічної інформації.

Кількість каналів СН-4601 складає:

- 24 каналів прийому сигналів L1 GPS (C/A – код), L1 ГЛОНАСС (СТ – код) та широкозонних диференційних систем (SBAS),
- 8 каналів прийому сигналів L2 GPS.

СН-4601 забезпечує відображення на індикаторі та видачу по інтерфейсу RS-232 зовнішнім споживачам поточних координат в системах координат WGS-84, UTM, MGRS, ПЗ-90, СК-95, СК-42, УСК-2000, ITRF2000, у проекції Гауса, у системі координат користувача.

Спеціальне програмне забезпечення СН-4601 виконує планування сеансів накопичування інформації, перетворення файлів накопичених «сирих» вимірювань у файли формату RINEX, проведення післясеансної обробки даних з документуванням результатів вимірювань.

Для потреб морської навігації виготовляється апаратура СН-3101-02 з вбудованим приймачем корегуючої інформації морської диференційної підсистеми. СН-3101-02 призначена для роботи за радіосигналами СНС ГЛОНАСС и GPS в абсолютному режимі, а

також в диференційному режимі, при знаходженні в зоні дії контрольно-корегуючих станцій (ККС).

Апаратура СН-3101 виготовляється серійно на підприємстві з 90-х років, тому потребує оновлення і модернізації.

Потенціал підприємства дозволяє в стислі терміни створити новий бортовий навігаційно-інформаційний, кутовимірювальний, картографічний комплекс для морських застосувань. Пропозиції підприємства надані фахівцям відповідних установ, але на цей час рішення щодо початку робіт не прийнято.

Для використання в системах зв'язку, керування та синхронізації виготовляється апаратура часової і частотної синхронізації СН-3833, СН-3841, СН-3841М, яка призначена для вироблення і видачі споживачам інформації про час і дату, а також для забезпечення споживачів сигналом 1PPS (імпульс з частотою повторення 1 Гц, синхронізований з UTC (всесвітній координований час)) і стабільною частотою.

Фахівці підприємства «Оризон-Навігація» беруть участь у створенні нових зразків обладнання, що виконується партнерами підприємства – ТОВ «Навіс-Україна» (м. Сміла, Черкаська обл.) і ЗАТ «КБ НАВИС» (м. Москва, Росія).

Прикладами такого співробітництва є імітатори СН-3810, комплекси ДГНСС СН-3500МКА, приймачі СН-4706 і NV08С.

Апаратура імітації сигналів СН-3810 дозволяє імітувати роботу повного сузір'я КА ГЛОНАСС, GPS і GALILEO. Ця апаратура використовується в процесі розробки і виробництва апаратури для перевірки і випробувань навігаційної апаратури різного призначення на відповідність заданим технічним вимогам на етапах розробки, виробництва, сертифікації, експлуатації, при проведенні регульовальних і ремонтних робіт, в тому числі у складі інтегрованих навігаційно – керуючих систем.

36-канальний імітатор СН-3810 забезпечує формування радіочастотного сигналу, який еквівалентний повному поєднаному навігаційному полю СНС ГЛОНАСС, GPS, SBAS, GALILEO та моделювання руху носія апаратури в цьому полі.

Новий комплекс ДГНСС СН-3500МКА призначений для вироблення диференційних поправок до сигналів всіх космічних апаратів ГНСС ГЛОНАСС и GPS, які знаходяться в зоні його радіобачення, контролю якості функціонування ГНСС, формування корегуючої інформації і передачі повідомлень в радіомаяк і/або в інший канал зв'язку.

В якості обладнання споживачів можливо використання любых приймачів ГЛОНАСС/GPS, а також тільки GPS, що забезпечують прийом диференційних поправок згідно стандарту RTCM SC-104 версії 2.2.

Комплекс СН-3500МКА адаптований до особливостей навігаційного забезпечення і умовам розтушування обладнання, конкретного місця встановлення і регіону. Залежно від вихідних даних складаються варіанти специфікації обладнання і заходи з технічної підготовки місць його встановлення.

СН-4706 - мініатюрний 24-х канальний навігаційний приймач сигналів СНС ГЛОНАСС/GPS/SBAS в діапазоні L1, призначений для інтегрування в різні системи в якості навігаційного датчика. Приймач СН-4706 розроблений з врахуванням вимог масового виробництва як елемент для поверхневого монтажу (SMT-монтаж).

СН-4706 має чутливість –165 дБВт, споживчу потужність 0,9 Вт (в режимі стеження - 0,6 Вт), габаритні розміри 35х35х6мм, вагу – не більше 20г.

NV08С - мініатюрний 32-х канальний навігаційний приймач сигналів СНС ГЛОНАСС/GPS/GALILEO/COMPASS/SBAS в діапазоні L1, призначений для інтегрування в системи, які критичні до вартості і споживчої потужності (в системах моніторингу автотранспорту, в персональних навігаторах, в системах спостереження і безпеки, в системах сотового зв'язку).

Приймач NV08С розроблений під SMT-монтаж, має чутливість –173 дБВт (в режимі стеження - 190 дБВт), споживчу потужність в режимі стеження – 180 мВт, габаритні розміри 20х26х2,5 мм.

Підприємство запрошує до співробітництва всі підприємства й організації, що зацікавлені у впровадженні технологій супутникової навігації з метою підвищення технічного рівня об'єктів, що експлуатуються, і робіт, що виконуються.