

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
РАДІОЕЛЕКТРОНІКИ**

**І. В. Свид, І. І. Обод**

**ЗАВАДОСТІЙКІСТЬ РАДІОЛОКАЦІЙНИХ СИСТЕМ  
ІДЕНТИФІКАЦІЇ ЗА ОЗНАКОЮ «СВІЙ-ЧУЖИЙ»**

**Харків  
Друкарня Мадрид  
2021**

УДК 621.396.967.2  
С24

*Рекомендовано до друку Науково-технічною радою ХНУРЕ,  
(протокол № 14 від 10.12.2021 р.)*

*Рецензенти:*

*О.О. Можжаєв*, доктор технічних наук, професор, професор кафедри інформаційних технологій та кібербезпеки Харківського національного університету внутрішніх справ.

*І.М. Бондаренко*, доктор фізико-математичних наук, професор, завідувач кафедри мікроелектроніки, електронних приладів та пристроїв, Харківського національного університету радіоелектроніки.

**Свид І. В., Обод І. І.**

С24 Завадостійкість радіолокаційних систем ідентифікації за ознакою «свій-чужий»: монографія. / І. В. Свид, І. І. Обод. Харків : Друкарня Мадрид, 2021. 254 с.

ISBN 978-617-7988-76-1

У роботі наведено коротку характеристику та можливості засобів інформаційного забезпечення користувачів системи контролю використання повітряного простору. Приводиться комплексна оцінка завадостійкості існуючих радіолокаційних систем ідентифікації за ознакою «свій-чужий» та її вплив на якість інформаційного забезпечення користувачів.

Матеріали монографії призначено для наукових і науково-технічних працівників, які займаються розробкою, проектуванням, експлуатацією та інформаційним забезпеченням систем контролю використання повітряного простору. Також матеріали можуть бути корисними науково-педагогічним працівникам, аспірантам та здобувачам вищої освіти закладів вищої освіти.

Іл. 110, табл. 3, бібл. 261 найм.

**УДК 621.396.967.2**

ISBN 978-617-7988-76-1  
DOI: 10.30837/978-617-7988-76-1

© Свид І.В., Обод І.І. 2021  
© ТОВ «Друкарня Мадрид», 2021

## ЗМІСТ

<b>СПИСОК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ ТА СКОРОЧЕНЬ</b> .....	7
<b>ПЕРЕДМОВА</b> .....	9
<b>Глава 1. ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РАДІОЛОКАЦІЙНИХ СИСТЕМ СПОСТЕРЕЖЕННЯ ПОВІТРЯНОГО ПРОСТОРУ</b> .....	12
1.1. Загальні відомості про систему контролю повітряного простору.....	12
1.2. Класифікація радіолокаційних систем спостереження повітряного простору .....	13
1.3. Загальні відомості про первинні радіолокаційні системи спостереження .....	16
1.4. Загальна характеристика незалежного кооперативного спостереження .....	17
1.4.1. Загальна характеристика SSR.....	17
1.4.2. Коротка характеристика параметрів SSR.....	22
1.4.3. Принцип функціонування SSR з режимом S .....	25
1.4.4. Багатопозиційні системи спостереження .....	33
1.5. Загальна характеристика залежного кооперативного спостереження.....	43
1.5.1. Автоматичне залежне спостереження .....	43
<b>Глава 2. ІНФОРМАЦІЙНА МЕРЕЖА РАДІОЛОКАЦІЙНИХ СИСТЕМ СПОСТЕРЕЖЕННЯ ПОВІТРЯНОГО ПРОСТОРУ</b> .....	50
2.1. Мережевий принцип побудови радіолокаційних систем спостереження повітряного простору.....	50
2.1.1. Визначення й класифікація мереж систем спостереження.....	50
2.1.2. Основні переваги синхронних мереж систем спостереження ПП .....	56
2.1.3. Основні вимоги до реалізації синхронних мереж систем спостереження ПП.....	64
2.2. Методи визначення координат повітряних об'єктів в пасивних інформаційних мережах систем спостереження.....	68
<b>Глава 3. ОПТИМІЗАЦІЯ ОБРОБКИ ІНФОРМАЦІЇ В СИНХРОННИХ МЕРЕЖАХ РАДІОЛОКАЦІЙНИХ СИСТЕМ СПОСТЕРЕЖЕННЯ</b> .....	75
3.1. Структура інформаційного забезпечення споживачів при розподіленій обробці інформації у сумісних системах .....	75

спостереження .....	
3.2. Синтез структури інформаційного забезпечення споживачів при розподіленій обробці інформації на рівні сигналів .....	85
3.3. Синтез оптимальної структури інформаційного забезпечення споживачів при розподіленій обробці інформації у синхронній мережі систем спостереження на рівні траєкторії.....	92
<b>Глава 4. СИГНАЛИ СИСТЕМ ІДЕНТИФІКАЦІЇ ЗА ОЗНАКОЮ «СВІЙ-ЧУЖИЙ» ТА ЇХ ЗАВАДОСТІЙКІСТЬ.....</b>	<b>105</b>
4.1. Сигнали систем ідентифікації за ознакою «свій-чужий» та їх загальна характеристика .....	105
4.2. Виявлення сигналів запиту у системах ідентифікації за ознакою «свій-чужий».....	108
4.3. Завадостійкість сигналів систем ідентифікації за ознакою «свій-чужий».....	115
4.3.1. Імовірність виявлення ІЧК при дії сторонніх, некорельованих з сигналом, завад.....	116
4.3.2. Завадостійкість сигналів запиту систем ідентифікації при ненавмисних корельованих завадах.....	125
4.3.3. Завадостійкість інтервально-часових кодів при дії внутрісистемних завад .....	127
<b>Глава 5. ОБРОБКА СИГНАЛІВ СИСТЕМ ІДЕНТИФІКАЦІЇ ЗА ОЗНАКОЮ «СВІЙ-ЧУЖИЙ».....</b>	<b>129</b>
5.1. Загальна характеристика способів обробки сигналів систем ідентифікації за ознакою «свій-чужий».....	129
5.2. Двоканальний спосіб обробки сигналів систем ідентифікації за ознакою «свій-чужий» .....	137
5.3. Оцінка впливу флуктуаційної завади на виявлення сигналів запиту у системах ідентифікації за ознакою «свій-чужий» .....	144
<b>Глава 6. ВИЯВЛЕННЯ СИГНАЛІВ ЗАПИТУ ТА ВІДПОВІДІ У СИСТЕМАХ ІДЕНТИФІКАЦІЇ ЗА ОЗНАКОЮ «СВІЙ-ЧУЖИЙ» .....</b>	<b>151</b>
6.1. Математичні моделі сигналів запиту та завад у літакових відповідачах систем ідентифікації за ознакою «свій-чужий» .....	151
6.2. Оптимізація виявлення сигналів у системах ідентифікації за ознакою «свій-чужий» .....	153
6.3. Оптимальне виявлення сигналів запиту у відповідачах систем ідентифікації за ознакою «свій-чужий».....	156

6.3.1.	Оптимальне виявлення сигналів запиту при когерентному прийманні сигналів у запитальних системах спостереження.....	157
6.3.2.	Оптимальне виявлення сигналів запиту в системах ідентифікації за ознакою «свій-чужий» при некогерентному прийомі сигналів .....	160
6.3.3.	Оптимальне виявлення сигналів запиту у системах ідентифікації за ознакою «свій-чужий» при прийманні сигналів різної амплітуди.....	164
6.5.	Виявлення сигналів відповіді у системах ідентифікації за ознакою «свій-чужий».....	168
6.5.1.	Оцінка характеристик виявлення сигналів відповіді у системах ідентифікації за ознакою «свій-чужий».....	169
6.5.2.	Оцінка впливу коефіцієнта готовності відповідача та імовірності подавлення сигналів відповіді на характеристики виявлення .....	171
<b>Глава 7.</b>	<b>ПРОПУСКНА ЗДАТНІСТЬ РАДІОЛОКАЦІЙНИХ СИСТЕМ ІДЕНТИФІКАЦІЇ ЗА ОЗНАКОЮ «СВІЙ-ЧУЖИЙ».....</b>	<b>174</b>
7.1.	Порівняльна характеристика існуючих систем ідентифікації за ознакою «свій-чужий» .....	174
7.1.1.	Режими роботи систем ідентифікації за ознакою «свій-чужий».....	175
7.1.2.	Порівняльна характеристика функцій і параметрів систем ідентифікації за ознакою «свій-чужий».....	176
7.1.3.	Порівняльний аналіз принципів побудови систем ідентифікації за ознакою «свій-чужий» .....	178
7.2.	Постановка задачі оцінки пропускнуої здатності систем ідентифікації за ознакою «свій-чужий».....	179
7.3.	Оцінка пропускнуої здатності систем ідентифікації за ознакою «свій-чужий».....	180
7.3.1.	Оцінка пропускнуої здатності літакових відповідачів системи ідентифікації за ознакою «свій-чужий» при спільній дії потоків СЗ і хаотичної імпульсної завади .....	181
7.3.2.	Оцінка пропускнуої здатності систем ідентифікації за ознакою «свій-чужий» сумісній дії потоків СЗ і хаотичної імпульсної завади у каналі запиту та відповіді .....	189
<b>Глава 8.</b>	<b>ВИЯВЛЕННЯ ПОВІТРЯНИХ ОБ'ЄКТІВ СИСТЕМАМИ ВТОРИННОЇ РАДІОЛОКАЦІЇ.....</b>	<b>194</b>
8.1.	Оптимальне виявлення повітряних об'єктів в системах вторинної радіолокації.....	194
8.2.	Оптимізація цифрового порогу виявлення повітряних об'єктів системи ідентифікації за ознакою «свій-чужий».....	204

<b>Глава 9. ВИМІРЮВАННЯ КООРДИНАТ ПОВІТРЯНИХ ОБ'ЄКТІВ СИСТЕМАМИ ІДЕНТИФІКАЦІЇ ЗА ОЗНАКОЮ «СВІЙ-ЧУЖИЙ»</b> .....	210
9.1. Загальні відомості з вимірювання координат повітряних об'єктів системами ідентифікації .....	210
9.2. Оптимізація виміру параметрів сигналів у системах ідентифікації за ознакою «свій-чужий» .....	213
9.3. Вимір дальності в системах ідентифікації за ознакою «свій-чужий»..	217
9.4. Вимірювання азимуту повітряних об'єктів у системах ідентифікації за ознакою «свій-чужий» .....	219
<b>ПІСЛЯМОВА</b> .....	228
<b>ЛІТЕРАТУРА</b> .....	230

## СПИСОК СКОРОЧЕНЬ

ADS	– Automatic dependent surveillance (автоматичне залежне спостереження)
IFF	– Identification friend or foe (ідентифікація за ознакою «свій-чужий»)
MLT	– Multilateration (мультилатерація)
RSS	– Radar Surveillance Systems (радіолокаційна система спостереження)
SLS	– подавлення бічних пелюсток
SPI	– визначення місця розташування
SSR	– Secondary Surveillance Radars (вторинний оглядовий радіолокатор)
WAM	– Wide Area Multilateration
АЗС	– автоматичне залежне спостереження
БМП	– бойова машина піхоти
ВОРЛ	– вторинний оглядовий радіолокатор
ВП	– відношення правдоподібності
ВПС	– військово-повітряні сили
ВРЛ	– вторинний радіолокатор
ДН	– діаграм невизначеності
ДСА	– діаграма спрямованості антени
ЕПР	– ефективна площа розсіювання
ЗРК	– зенітно-ракетний комплекс
ЗС	– Збройні Сили
ІЗ	– інформаційне забезпечення
ІМ	– інформаційна мережа
ІМСС	– інформаційна мережа систем спостереження
ІТ	– інформаційна технологія
ІЧК	– інтервально-часовий код
КБС	– кореляційно-базова система
ЛВ	– літаковий відповідач
НМ	– несинхронна мережа
ОПР	– особа приймаюча рішення
ОРЛ	– оглядовий радіолокатор
ПАЗ	– постановники активних завад
ПБП	– подавлення бокової пелюстки
ПІ	– польотна інформація
ПК	– позиційний код
ПО	– повітряний об'єкт

## Список скорочень

---

ПП	– повітряний простір
ППО	– протиповітряна оборона
ПС	– Повітряні Сили
ПСЗ	– потік сигналів запиту
РЛС	– радіолокаційна система
РСС	– радіолокаційна система спостереження
СВ	– сигнал відповіді
СВД	– сигнал відповіді дальності
СЗ	– сигнал запиту
СІ	– система ідентифікації
СКП	– середньоквадратична похибка
СМ	– синхронна мережа
СМО	– система масового обслуговування
СПР	– система первинної радіолокації
СС	– система спостереження
УПР	– управління повітряним рухом
ФЗ	– флуктуаційна завада
ФП	– функція правдоподібності
ХВ	– характеристика виявлення
ХІЗ	– хаотична імпульсна завада
ЧЧК	– частото-часовий код
ШЧ	– шкала часу

---



## ПЕРЕДМОВА

Основними елементами процедури контролю повітряного простору (ПП) є аналіз повітряної обстановки й прийняття рішень. Рішення приймає особа на основі аналізу відповідним чином підготовленої інформації про стан повітряної обстановки. Правильне рішення може бути прийнято лише тоді, коли є досить повна, точна, достовірна й безперервна інформація про повітряну обстановку в зоні управління. Отже, якість прийняття рішень визначаються якістю й складом інформації, на основі якої особа приймає рішення.

Підвищення надійності інформаційного забезпечення (ІЗ) користувачів системи контролю ПП неможливо без використання інформаційних технологій (ІТ) у процесі отримання, збору, обробки, зберігання та розповсюдження аеронавігаційних даних. Основним джерелом інформації про повітряну обстановку в системі контролю використання повітряного простору є системи спостереження (СС), які розділяються на первинні та вторинні. Вторинні системи спостереження включають вторинний радіолокатор та систему ідентифікації за ознакою «свій-чужий».

Формуляр повітряного об'єкта (ПО), який видається споживачам інформації систем спостереження повинен включати:

- вектор стану виявлених ПО;
- польотну інформацію, отриману з борту ПО;
- інформацію про ідентифікацію ПО за ознакою «свій-чужий».

Перша задача вирішується первинними радіолокаційними СС, друга – вторинною радіолокаційною СС, а третя – системами ідентифікації за ознакою «свій-чужий». Для успішного виконання бойових завдань Повітряним Силам (ПС) необхідна своєчасна та достовірна інформація як про ідентифікацію за ознакою «свій-чужий» ПО, так і та додаткова польотна інформація про стан ПО і параметри його руху. Досвід ведення бойових дій у локальних конфліктах останнього часу, зокрема на території Іраку, показав, що виконання бойових завдань військами ПС завжди буде проходити в умовах складної повітряної і задової обстановки. При цьому необхідною умовою унеможливлення ураження ПО своїми засобами Протиповітряної оборони (ППО) є правильне застосування існуючих систем ідентифікації (СІ) за ознакою «свій-чужий».

На думку керівників військових відомств західних країн, неефективне

застосування СІ або її відсутність взагалі призводить до ризику нанесення ударів вогневих комплексів по своїм об'єктам. Дійсно, під час Ірано-Іракського конфлікту пілоти ВПС Ірану змушені були виконувати бойові вильоти без застосування СІ. В результаті через неправильне визначення державної належності засобами ППО Іран втратив за час конфлікту 55 літаків.

Аналогічні ситуації мали місце і в військах союзників під час бойових дій в Іраку. Всього в ході бойових дій в Іраку зафіксовано 17 випадків застосування зброї по своїм літакам та військам через неправильне визначення державної належності. Ось лише найвідоміші з них.

22 березня 2003 року вражений англійський тактичний винищувач «Торнадо» через несправність системи ідентифікації за ознакою «свій-чужий».

24 березня 2003 року американський ЗРК «Патріот» знищив тактичний винищувач ВПС США F-16. Під час бойового вильоту пілот відхилився від установленого маршруту польоту і за бортовим індикатором визначив факт опромінення літака наземною РЛС. Приймавши РЛС за іракську, негайно провів пуск ракети, яка вразила антенну систему ЗРК «Патріот». Одночасно ЗРК в автоматичному режимі також провів пуск ракети, яка збила винищувач.

2 квітня 2003 року в результаті несправностей у СІ ЗРК «Патріот» був збитий палубний тактичний винищувач F/A 18C «Корнет».

Штурмовики A-10 атакували підрозділ морської піхоти США, в результаті чого загинули 10 військовослужбовців.

Зафіксовано перестрілку між двома підрозділами морської піхоти США і чотири випадки обстрілу БМП своєї бойової техніки.

Як наслідок, керівництво збройних сил США при проведенні операції «Рішуча сила» відмовилось від спроби створити складну заваду обстановку в зоні бойового застосування авіації, оскільки це могло ускладнити керування «своїми» військами (силами) і взаємодію між союзниками.

В зв'язку з цим також додаємо, що за висновками командування ЗС США, нестійка робота бортової апаратури систем ідентифікації за ознакою «свій-чужий» істотно знизила ефективність використання тактичних винищувачів F-16, модифікацій C і D Block 40 і 50.

Незважаючи на широкий інтерес до проблем радіолокаційних систем спостереження та ідентифікації за ознакою «свій-чужий» (RSS/IFF), наявності значної кількості журнальних публікацій, присвячених дослідженню окремих питань існуючих SSR/IFF, поки не було монографії, в якій у систематичній формі викладалися б питання проблеми завадостійкості існуючих систем ідентифікації за ознакою «свій-чужий» котрі обумовлені принципами побудови інформаційної системи, що розглядається. У зв'язку з цим, авторами

## Передмова

---

даної книги, на основі деяких відомих публікацій, зроблена спроба частково заповнити цю прогалину.

Звичайно, далеко не всі питання, пов'язані з проблемами радіолокаційних систем ідентифікації за ознакою «свій-чужий», вдалося досить глибоко розкрити в невеликий за обсягом роботі.

Матеріали монографії призначено для наукових і науково-технічних працівників, які займаються розробкою, проектуванням, експлуатацією та інформаційним забезпеченням систем контролю використання повітряного простору. Також матеріали можуть бути корисними науково-педагогічним працівникам, аспірантам та здобувачам вищої освіти закладів вищої освіти.

---

## ЛІТЕРАТУРА

1. I. Obod, I. Svyd, O. Maltsev, G. Zavolodko, D. Pavlova and G. Maistrenko. Fusion the Coordinate Data of Airborne Objects in the Networks of Surveillance Radar Observation Systems. In: Radivilova T., Ageyev D., Kryvinska N. (eds) Data-Centric Business and Applications. Lecture Notes on Data Engineering and Communications Technologies, vol 48. Springer, Cham. 2021. pp. 731-746. doi: 10.1007/978-3-030-43070-2\_31.

2. I. Obod, I. Svyd, O. Maltsev, O. Vorgul, G. Maistrenko and G. Zavolodko. Optimization of the Quality of Information Support for Consumers of Cooperative Surveillance Systems. In: Radivilova T., Ageyev D., Kryvinska N. (eds) Data-Centric Business and Applications. Lecture Notes on Data Engineering and Communications Technologies, vol 48. Springer, Cham. 2021. pp. 133-155. doi: 10.1007/978-3-030-43070-2\_8.

3. I. Svyd, I. Obod and O. Maltsev. Interference Immunity Assessment Identification Friend or Foe Systems. In: Ageyev D., Radivilova T., Kryvinska N. (eds) Data-Centric Business and Applications. Lecture Notes on Data Engineering and Communications Technologies, vol 69. Springer, Cham. 2021. pp. 287-306. doi: 10.1007/978-3-030-71892-3\_12.

4. V. Semenets, I. Svyd, I. Obod, O. Maltsev and M. Tkach. Quality Assessment of Measuring the Coordinates of Airborne Objects with a Secondary Surveillance Radar. In: Ageyev D., Radivilova T., Kryvinska N. (eds) Data-Centric Business and Applications. Lecture Notes on Data Engineering and Communications Technologies, vol 69. Springer, Cham. 2021. pp. 105-125. doi: 10.1007/978-3-030-71892-3\_5.

5. Автоматизированные системы управления воздушным движением: Новые информационные технологии в авиации: учеб. пособие. / Под ред. С.Г. Пятко и А.И. Красова. СПб.: Политехника, 2004. 446 с.

6. Агаджанов, П.А., Воробьев В.Г., Кузнецов А.А. Автоматизация самолетовождения и управления воздушным движением. М.: Транспорт, 1980. 342 с.

7. Анодина Т.Г., Кузнецов А.А., Маркович Е.Д. Автоматизация и управление воздушным движением. М.: Транспорт, 1992. 280 с.

8. Анодина, Т.Г., Мокшанов В.И. Моделирование процессов в системе управления воздушным движением. М.: Радио и связь, 1993. 263 с.

9. Бакулев П.А. Радиолокационные системы: учеб. для вузов. М:

Радиотехника, 2004. 320 с.

10. Бакулев П.А. Радиолокационные системы: учебник для вузов. М.: Радиотехника, 2004. 320 с.

11. Безрук В.М., Свид І.В., Корсун І.В. Нейронні технології в телекомунікаціях та системах управління: навч. посібник. Харків: СМІТ, 2008. 230 с.

12. Бердышев В.П., Гарин Е.Н., Фомин А.Н. Радиолокационные системы: учебник. Красноярск: СФУ, 2012. 400 с.

13. Васин В.А., Власов И.Б., Егоров Ю.М., Калмыков В.В., Кузнецов А.А., Николаев А.И., Пудловский В.Б., Родзивилов В.А., Себекин Ю.Н., Сенин А.И., Слукин Г.П., Федоров И.Б. Информационные технологии в радиотехнических системах. М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2003. 672 с.

14. Голик Ф.В. Вторичные радиолокационные системы УВД и системы предупреждения столкновений. НПИ. Новгород: 1985. 168 с.

15. Грачев В.В., Кейн В.М. Радиотехнические средства управления воздушным движением. М.: Транспорт, 1975. 237 с.

16. Зайцев Д.В. Многопозиционные радиолокационные системы. Методы и алгоритмы обработки информации в условиях помех. М.: Радиотехника, 2007. 114 с.

17. Клейнрок Л. Теория массового обслуживания. / Пер. с англ. И.И. Грушко; ред. В.И. Нейман. М.: Машиностроение, 1979. 432 с.

18. Кондратьев В.С., Котов А.Ф., Марков Л.Н., Цветнов В.В. Многопозиционные радиотехнические системы. М.: Радио и связь, 1986. 264 с.

19. Кузьмин С.З. Основы проектирования систем цифровой обработки радиолокационной информации. М.: Радио и связь, 1986. 352 с.

20. Кузьмин С.З. Цифровая радиолокация. Введение в теорию. Киев: КВіЦ, 2000. 428 с.

21. Маляренко А.С. Системы вторичной радиолокации для управления воздушным движением и государственного радиолокационного опознавания: справочник. Харьков: ХУПС, 2007. 78 с.

22. Обод И.И. Помехоустойчивые системы вторичной радиолокации. – М.: ЦИИТ, 1998. 118 с.

23. Обод І.І., Свид І.В., Мальцев О.С. Обробка даних радіолокаційних систем спостереження повітряного простору. Харків: Друкарня Мадрид, 2021. 255 с.

24. Обод І.І., Свид І.В., Рубан І.В., Заволодько Г.Е. Математичне моделювання інформаційних систем: навчальний посібник. Харків: Друкарня Мадрид, 2019. 270 с.

25. Обод І.І., Свид І.В., Штих І.А. Завадозахищеність запитальних систем спостереження повітряного простору. Харків: ХНУРЕ, 2014. 310 с.
26. Обод І.І., Стрельницький О.О., Андрусевич В.А. Інформаційна мережа систем спостереження повітряного простору. Харків: ХНУРЕ, 2015. 270 с.
27. Перевезенцев Л.Т., Зеленков А.В., Огарков В.Н. Радиолокационные системы аэропортов. М.: Транспорт, 1981. 344 с.
28. Радиоэлектронные системы: Основы построения и теория: справ. / Под ред. Я.Д. Ширмана. М.: ЗАО «МАКВИС», 1998. 826 с.
29. Седякин Н.М. Элементы теории случайных импульсных потоков. М.: Связь, 1965. 431 с.
30. Ткачев В.В., Даник Ю.Г., Жуков С.А., Обод І.І., Романенко І.О. Комплексне інформаційне забезпечення систем управління польотами авіації та протиповітряної оборони. Київ: МОУ, 2004. 342 с.
31. Ткачев В.В., Даник Ю.Г., Жуков С.А., Обод І.І., Романенко І.О. Теоретичні основи побудови завадозахищених систем інформаційного моніторингу повітряного простору. Київ: МОУ, 2004. 271 с.
32. Фарина А., Студер Ф. Цифровая обработка радиолокационной информации: пер. с англ. М.: Радио и связь, 1993. 320 с.
33. Чердынцев В.А. Радиотехнические системы. Минск: Вышэйшая школа, 1988. 369 с.
34. A. A. Strelnitskiy, D. S. Gavva, V. O. Alieksieiev, I. I. Obod, G. E. Zavolodko. Improvement of information protection quality of systems for observing airspace. *2018 14th International Conference on Advanced Trends in Radioelectronics, Telecommunications and Computer Engineering (TCSET)*. 2018. pp. 524-528. doi: 10.1109/TCSET.2018.8336256.
35. Bezruk V.M., Svyd I.V., Korsun I.V. Multicriteria optimization of management of the packet switching network. *Telecommunications and Radio Engineering*. 2008. № 67(1). pp. 23-32. doi: 10.1615/TelecomRadEng.v67.i1.30.
36. Chen Y., Liu J., Song D.W., Shang B.B., Dou F.W. Demodulation research on IFF and remote control link signal based on MSK. *Aerospace Electronic Warfare*. 2018. № (5). pp. 29-33.
37. D. B. Pavlova, G. E. Zavolodko, I. I. Obod, I. V. Svyd, O. S. Maltsev, L. F. Saikivska. Optimizing Data Processing in Information Networks of Airspace Surveillance Systems. *2019 10th International Conference on Dependable Systems, Services and Technologies (DESSERT)*. 2019. pp. 136-139. doi: 10.1109/DESSERT.2019.8770022.
38. D. B. Pavlova, G. E. Zavolodko, I. I. Obod, I. V. Svyd, O. S. Maltsev, L. F. Saikivska. Comparative Analysis of Data Consolidation in Surveillance Networks.

2019 10th International Conference on Dependable Systems, Services and Technologies (DESSERT). 2019. pp. 140-143. doi: 10.1109/DESSERT.2019.8770008.

39. I. Obod, I. Svyd, G. Zavalodko, O. Maltsev, B. Bakumenko, V. Chumak. Assessing SSR Relative Data Capacity. 2021 IEEE 3rd Ukraine Conference on Electrical and Computer Engineering (UKRCON). 2021. pp. 142-146. doi: 10.1109/UKRCON53503.2021.9575971.

40. I. Obod, I. Svyd, O. Maltsev, B. Bakumenko. Comparative Analysis of Noise Immunity Systems Identification Friend or Foe. 2020 IEEE 40th International Conference on Electronics and Nanotechnology (ELNANO). 2020. pp. 751-756. doi: 10.1109/ELNANO50318.2020.9088856.

41. I. Obod, I. Svyd, O. Maltsev, B. Bakumenko. Spatial Methods for Increasing the Bandwidth of a Mobile Information Network. 2020 IEEE 15th International Conference on Advanced Trends in Radioelectronics, Telecommunications and Computer Engineering (TCSET). 2020. pp. 50-54. doi: 10.1109/TCSET49122.2020.235388.

42. I. Obod, I. Svyd, O. Maltsev, G. Maistrenko, O. Zubkov, G. Zavalodko. Bandwidth Assessment of Cooperative Surveillance Systems. 2019 3rd International Conference on Advanced Information and Communications Technologies (AICT). 2019. pp. 1-6. doi: 10.1109/AIACT.2019.8847742.

43. I. Obod, I. Svyd, O. Maltsev, G. Zavalodko, D. Pavlova, G. Maistrenko. Fusion of Discrete Evaluation of the State Vector of Air Objects Based on 4D Measurement. 2019 IEEE International Scientific-Practical Conference Problems of Infocommunications, Science and Technology (PIC S&T). 2019. pp. 593-596. doi: 10.1109/PICST47496.2019.9061562.

44. I. Obod, I. Svyd, O. Maltsev, G. Zavalodko, D. Pavlova. Evaluation of Measuring Accuracy of the Airborne Object Azimuth when Fusion the Primary Data Radar Observation Systems. 2020 IEEE 15th International Conference on Advanced Trends in Radioelectronics, Telecommunications and Computer Engineering (TCSET). 2020. pp. 644-648. doi: 10.1109/TCSET49122.2020.235511

45. I. Obod, I. Svyd, O. Maltsev, G. Zavalodko, D. Pavlova. Optimization of Data Processing of Primary Radar Systems. 2020 IEEE 40th International Conference on Electronics and Nanotechnology (ELNANO). 2020. pp. 757-760. doi: 10.1109/ELNANO50318.2020.9088842.

46. I. Obod, I. Svyd, O. Maltsev, G. Zavalodko, S. Leonov. WAM Systems: Comparative Analysis of Information Support Quality. 2020 IEEE International Conference on Problems of Infocommunications, Science and Technology (PIC S&T). 2020. pp. 691-696. doi: 10.1109/PICST51311.2020.9468085.

47. I. Obod, I. Svyd, O. Maltsev, O. Vorgul, G. Maistrenko, G. Zavolodko. Optimization of Data Transfer in Cooperative Surveillance Systems. *2018 International Scientific-Practical Conference Problems of Infocommunications. Science and Technology (PIC S&T)*. 2018. pp. 539-542, doi: 10.1109/INFOCOMMST.2018.8632134.
48. I. Obod, I. Svyd, O. Maltsev, S. Starokozhev. The Effect of Masking Interference on the Quality of Request Signal Detection in Aircraft Responders of the Identification Friend or Foe Systems. *2020 IEEE International Conference on Problems of Infocommunications. Science and Technology (PIC S&T)*. 2020. pp. 721-726. doi: 10.1109/PICST51311.2020.9467955.
49. I. Obod, I. Svyd, O. Vorgul, O. Maltsev, O. Datsenko, N. Boiko. Optimization of Data Processing Structure for Multi-Position Radar Surveillance Systems. *2021 IEEE 3rd Ukraine Conference on Electrical and Computer Engineering (UKRCON)*. 2021. pp. 133-137. doi: 10.1109/UKRCON53503.2021.9575286.
50. I. Obod. Integrated Coordinate-and-Time Support for the Address Inquiry in the Secondary Radar Systems. *Telecommunications and Radio Engineering*. vol. 53, no. 3. 1999. pp. 54-56, doi: 10.1615/telecomradeng.v53.i3.100.
51. I. Svyd, I. Obod, O. Maltsev, A. Hlushchenko. Secondary Surveillance Radar Response Channel Information Security Improvement Method. *2020 IEEE 11th International Conference on Dependable Systems, Services and Technologies (DESSERT)*. 2020. pp. 341-345. doi: 10.1109/DESSERT50317.2020.9125018.
52. I. Svyd, I. Obod, O. Maltsev, G. Maistrenko, G. Zavolodko, D. Pavlova. Fusion of Airspace Surveillance Systems Data. *2019 3rd International Conference on Advanced Information and Communications Technologies (AICT)*. 2019. pp. 430-433. doi: 10.1109/AIACT.2019.8847916.
53. I. Svyd, I. Obod, O. Maltsev, G. Zavolodko, G. Maistrenko, L. Saikivska. Method of Enhancing Information Security of Requesting Cooperative Surveillance Systems. *2019 IEEE International Scientific-Practical Conference Problems of Infocommunications, Science and Technology (PIC S&T)*. 2019. pp. 732-736. doi: 10.1109/PICST47496.2019.9061366.
54. I. Svyd, I. Obod, O. Maltsev, G. Zavolodko. Interference Immunity Assessment of a Secondary Surveillance Radar Synchronous Information Network. *2020 IEEE International Conference on Problems of Infocommunications. Science and Technology (PIC S&T)*. 2020. pp. 685-690. doi: 10.1109/PICST51311.2020.9468021.
55. I. Svyd, I. Obod, O. Maltsev, G. Zavolodko. Optimizing Airborne Object Detection of Secondary Surveillance Radar in Intra-System Interference Conditions.



2021 *IEEE 16th International Conference on the Experience of Designing and Application of CAD Systems (CADSM)*. 2021. pp. 33-37. doi: 10.1109/CADSM52681.2021.9385224.

56. I. Svyd, I. Obod, O. Maltsev, I. Shtykh, G. Maistrenko, G. Zabolodko. Comparative Quality Analysis of the Air Objects Detection by the Secondary Surveillance Radar. *2019 IEEE 39th International Conference on Electronics and Nanotechnology (ELNANO)*. 2019. pp. 724-727. doi: 10.1109/ELNANO.2019.8783539.

57. I. Svyd, I. Obod, O. Maltsev, I. Shtykh, G. Zabolodko, G. Maistrenko. Model and Method for Request Signals Processing of Secondary Surveillance Radar. *2019 IEEE 15th International Conference on the Experience of Designing and Application of CAD Systems (CADSM)*. 2019. pp. 1-4. doi: 10.1109/CADSM.2019.8779347.

58. I. Svyd, I. Obod, O. Maltsev, I. Shtykh, G. Zabolodko. Model and Method for Detecting Request Signals in Identification Friend or Foe Systems. *2019 IEEE 15th International Conference on the Experience of Designing and Application of CAD Systems (CADSM)*. 2019. pp. 1-4. doi: 10.1109/CADSM.2019.8779322.

59. I. Svyd, I. Obod, O. Maltsev, O. Strelnytskyi, O. Zubkov, G. Zabolodko. Method of Increasing the Identification Friend or Foe Systems Information Security. *2019 3rd International Conference on Advanced Information and Communications Technologies (AICT)*. 2019. pp. 434-438. doi: 10.1109/AIACT.2019.8847853.

60. I. Svyd, I. Obod, O. Maltsev, O. Vorgul, G. Zabolodko, A. Goriushkina. Noise Immunity of Data Transfer Channels in Cooperative Observation Systems: Comparative Analysis. *2018 International Scientific-Practical Conference Problems of Infocommunications. Science and Technology (PIC S&T)*. 2018. pp. 509-512. doi: 10.1109/INFOCOMMST.2018.8632019.

61. I. Svyd, I. Obod, O. Maltsev, T. Tkachova, G. Zabolodko. Improving Noise Immunity in Identification Friend or Foe Systems. *2019 IEEE 2nd Ukraine Conference on Electrical and Computer Engineering (UKRCON)*. 2019. pp. 73-77. doi: 10.1109/UKRCON.2019.8879812.

62. I. Svyd, I. Obod, O. Maltsev, T. Tkachova, G. Zabolodko. Optimal Request Signals Detection in Cooperative Surveillance Systems. *2019 IEEE 2nd Ukraine Conference on Electrical and Computer Engineering (UKRCON)*. 2019. pp. 1-5. doi: 10.1109/UKRCON.2019.8879840.

63. I. Svyd, I. Obod, O. Maltsev, V. Andrushevich, B. Bakumenko, O. Vorgul. Optimal Measurement of Signal Data Parameters of Requesting Radar Systems. *2021 IEEE 3rd Ukraine Conference on Electrical and Computer Engineering (UKRCON)*. 2021. pp. 138-141. doi: 10.1109/UKRCON53503.2021.9575235.

64. I. Svyd, O. Maltsev, I. Obod, G. Zavolodko. Fusion Method of Primary Surveillance Radar Data and IFF systems Data. *2020 IEEE 11th International Conference on Dependable Systems, Services and Technologies (DESSERT)*. 2020. pp. 336-340. doi: 10.1109/DESSERT50317.2020.9125040.

65. I. V. Svyd, A. E. Goriushkina, G. E. Zavolodko, O. S. Maltsev. Impact of fluctuation interferences to the responders performance of secondary surveillance radar system. *2018 International Conference on Information and Telecommunication Technologies and Radio Electronics (UkrMiCo)*. 2018. pp. 1-4. doi: 10.1109/UkrMiCo43733.2018.9047575.

66. I. V. Svyd, I. I. Obod, G. E. Zavolodko, O. S. Maltsev. Interference immunity of aircraft responders in secondary surveillance radars. *2018 14th International Conference on Advanced Trends in Radioelectronics, Telecommunications and Computer Engineering (TCSET)*. 2018. pp. 1174-1178. doi: 10.1109/TCSET.2018.8336404.

67. I.V. Svyd, A.I. Obod, G.E. Zavolodko, I.M. Melnychuk, Waldemar Wójcik, Sandugash Orazalieva, Gulzat Ziyatbekova. Assessment of information support quality by «friend or foe» identification systems. // *Przegląd Elektrotechniczny*, ISSN 0033-2097, R. 95 NR 4/2019. Warszawa, SIGMA-NOT Sp. z o.o. 2019. pp. 127-131. DOI: 10.15199/48.2019.04.22.

68. Ikeda Akira, Takano Hisao. New SSR system. *NEC Rec. And Develop.* 1982. № 66. P. 36-43.

69. Li H., Zhao F., Bai L.Y., Wang J. One joint demodulation and dispreading algorithm for MOD5. *Open Automation and Control Systems Journal*. 2015. №7. pp. 386-397.

70. Marchetti G., Verrazzni L. Decoding-degarbling in monopulse secondary surveillance radar. *Radar-82: Int. Conf. London*. 1982. P. 215-219.

71. O. Strelnytskyi, I. Svyd, I. Obod, O. Maltsev, O. Voloshchuk, G. Zavolodko. Assessment Reliability of Data in the Identification Friend or Foe Systems. *2019 IEEE 39th International Conference on Electronics and Nanotechnology (ELNANO)*. 2019. pp. 728-731. doi: 10.1109/ELNANO.2019.8783397.

72. Piccini P. Theoretical and experimental evaluation of monopulse SSR in actual environment. *Rec.CIE Int.Conf.Radar, Beijing*. 1986. P. 140-148.

73. Shrawan C. Surender, Ram M. Narayanan, Chita R. Das. Performance Analysis of Communications & Radar Coexistence in a Covert UWB OSA System. *Proc. GLOBECOM 2010*, Miami, 2010. doi: 0.1109/GLOCOM.2010.5683837.

74. Sievens M.C. New developments in secondary-surveillance radar. *J.Inst. Eng. Electron. and Telecommun. Eng. Div.* 1985 № 1. P. 22-26.

75. V. Bezruk, I. Svid, I. Korsun. Methods of Multicriteria Optimization in Telecommunication Networks Planning and Controlling. *2006 International Conference - Modern Problems of Radio Engineering, Telecommunications, and Computer Science*. 2006. P. 381-383. doi: 10.1109/TCSET.2006.4404558.

76. V.A. Andrusevich, I.I. Obod. Assessment of the quality of information support by air radar surveillance systems. *Advanced Information Systems*. 2021. Vol. 5, No. 2. Kharkiv, NTU"KhPI". P. 78-82. doi: 10.20998/2522-9052.2021.2.10.

77. Valerii Semenets, Iryna Svyd, Ivan Obod, Oleksandr Maltsev, Oleksandr Vorgul, Mariya Tkach, Valeriia Chumak. Evaluation the Quality of Measuring the Coordinates of Air Objects in the Synchronous Information Network of Surveillance Systems. *Інформаційні системи та технології: праці 10-ї Міжнародної науково-технічної конференції*. Харків: ХНУРЕ. 2021. С. 23-27.

78. W. Bridge. IFF System Concept Based on Time Synchronization. *IEEE Transactions on Communications*, vol. 28, no. 9. 1980. pp. 1630-1637. doi: 10.1109/TCOM.1980.1094855.

79. Grishmanov D., Nesmiian O., Baryluk F., Tolkachenko Yu. Аналіз форм представлення інформації про моделі діяльності чергової зміни районного диспетчерського центру. *Системи управління, навігації та зв'язку*. 2018. № 4 (50). С. 13-16. doi: 10.26906/SUNZ.2018.4.013.

80. Gryshmanov D., Danyuk Y., Nesmiian O., Pavlenko M. Метод оцінки діяльності чергової зміни районного диспетчерського центру. *Сучасні інформаційні системи*. 2018. № 2 (3). С. 80-87. doi: 10.20998/2522-9052.2018.3.13

81. Herasimov, S., Tymochko, O., Kolomiitsev, O., Aloschin, G., Kriukov, O., Morozov, O., & Alekseyev, V. Formation Analysis of Multi-Frequency Signals of Laser Information Measuring System. *EUREKA: Physics and Engineering*. 2019. № 2019 (5), P. 19-28. doi: 10.21303/2461-4262.2019.00984.

82. Iasechko M., Tymochko O., Kolodiaznyi O., Heilyk A., Mozhaiev M. Estimation of the influence of the nonequilibrium state of the electronic subsystem and the dispersion properties of a solid-state plasma medium in the conditions of decay instability on the reflection of laser radiation. *International Journal of Emerging Trends in Engineering Research* [this link is disabled](#), 2020, № 8(2), P. 568-573.

83. Iasechko M., Tymochko O., Shapran Y., Maksyuta D., Sytnyk Y. Loss definition of charged particles in the discharge gap of the opening of the box-screens during the formation of a highly conductive channel. *International Journal of Advanced Trends in Computer Science and Engineering* [this link is disabled](#), 2019, № 8(1.3 S1), P. 1-9.

84. Nesmiian O. Method of the multitoneal signal construction in decision support systems ACS. *Сучасні інформаційні системи*. 2018. № 2 (4). С. 21-25. doi: 10.20998/2522-9052.2018.4.03.

85. Nesmiian O., Pavlenko M. Метод аналізу та обробки інформації в СППР АСУ. *Системи управління, навігації та зв'язку*. 2018. № 5 (51). С. 106-110. doi: 10.26906/SUNZ.2018.5.106.

86. Pavlenko, M., Kolmykov, M., Tymochko, O., Khmelevskiy, S., Larin, V. Conceptual Basis of Cascading Differential Masking Technology. *2020 IEEE 11th International Conference on Dependable Systems, Services and Technologies, DESSERT-2020*. 2020, P. 290-294.

87. Sotnikov, O., Kartashov, V.G., Tymochko, O., Mercorelli, P. Flores-Fuentes, W. Methods for ensuring the accuracy of radiometric and optoelectronic navigation systems of flying robots in a developed infrastructure. *Machine Vision and Navigation* [this link is disabled](#). 2019, P. 537-577.

88. Tymochko A., Dudenko S., Bodiak O., Perepelitsa A. Mandatory resource access control based on a reachability matrix in storage area networks. *2018 IEEE 9th International Conference on Dependable Systems, Services and Technologies, DESSERT-2018*. 2018, P. 539-543.

89. Tymochko O., Trystan A., Matiushchenko O., Bereznyi A. Method of Automated Flight Route Planning for Unmanned Aerial Vehicles to Search for Stationary Objects. *IEEE 11th International Conference on Dependable Systems, Services and Technologies, DESSERT-2020*. 2020, стр. 242–246.

90. Tymochko O., Ttystan A., Ushan, V., Masik I., Zazirnyi A. The synthesis of the reference image and algorithms for vehicle navigation systems. *International Journal of Emerging Trends in Engineering Research* [this link is disabled](#), 2020, № 8(3), P. 853-858.

91. Tymochko, O., Trystan, A., Bereznyi, A., Matiushchenko, O., Kryzhanivskiy, I. Vehicles while monitoring behavior of dynamic objects in a forest-steppe area. *International Journal of Emerging Trends in Engineering Research*, 2020, № 8(7), P. 3208-3215

92. Атаманський Д.В., Обод І.І., Залевський Г.С. Потенційні можливості модернізованого посадочного радіолокатору щодо виявлення і вимірювання координат повітряних цілей. *Системи озброєння і військова техніка*. 2005. № 2(2). С. 95-98.

93. Бакуменко Б.В., Булай А.М., Обод І.І. Синтез та аналіз оптимальних виявлювачів сигналів запиту у літакових відповідачах систем радіолокаційного опізнання. *Системи обробки інформації*. 2006. № 4(53). С. 12-19.

94. Бакуменко Б.В., Обод І.І. Завадозахищеність запитувальних радіотехнічних систем. *Системи озброєння і військова техніка*. 2006. № 2(6). С. 26-28.

95. Бакуменко Б.В., Обод І.І. Методи підвищення завадозахищеності запитувальних радіотехнічних систем. *Системи обробки інформації*. 2006. № 9(58). С. 10-12.

96. Бакуменко Б.В., Обод І.І., Булай А.М. Єдине координатно-часове забезпечення як основа розв'язання протиріч спільного функціонування систем первинної і вторинної радіолокації. *Системи обробки інформації*. 2006. № 5(54). С. 3-9.

97. Бакуменко Б.В., Обод І.І., Булай А.М. Порівняльний аналіз методів обробки інтервально-часових кодів. *Радіoeлектронні і комп'ютерні системи*. 2006. № 3(15). С. 5-7.

98. Бакуменко Б.В., Обод І.І., Булай А.М. Синтез та аналіз оптимальних виявлювачів сигналів запиту у літакових відповідачах систем радіолокаційного опізнання. *Системи обробки інформації*. 2006. № 4(53). С. 18-23.

99. Бакуменко Б.В., Обод І.І., Таршин В.А. Порівняльний аналіз систем сигналів на базі фазової та частотної маніпуляції. *Вестник НТУ «ХПИ»: Тематический выпуск «Информатика и моделирование»*. № 40. 2006. С. 3-6.

100. Баришев І.В., Обод І.І., Лікаренко А.І. Вплив маскуючої флуктуаційної перешкоди на відповідачі запитувальних радіотехнічних систем. *Системи озброєння і військова техніка*. 2005. № 1(1). С. 18-20.

101. Барышев И.В., Обод И.И., Ликаренко С.И. Синтез оптимального обнаружителя сигналов в запросных радиотехнических системах. *Збірник наукових праць Харківського національного університету Повітряних Сил*. 2005. № 1(1). С. 50-52.

102. Винник А.Т., Обод И.И., Полюга В.П. Оценка помехоустойчивости дальномерного канала систем ближней навигации. *Технологические системы*. 2001. № 2(8). – С. 80-82.

103. І.І. Обод, І.В. Свид, В.В. Шевцова. Синтез оптимального виявлювача абонентів запиту несинхронної мережі запитувальних систем передачі інформації. *Вісник Національного технічного університету «ХПИ». Збірник наукових праць. Серія: Техніка та електрофізика високих напруг*. 2013. № 27(1000). С. 124-129.

104. І.І. Обод, І.В. Свид, І.А. Штих. Шляхи та методи удосконалення радіотехнічних систем ближньої дії. *Кафедра систем інформації: Зб. наук. праць*. Під ред. проф. Кравця В.О. та проф. Серкова О.А. Харків: ТОВ «Щедра

садиба плюс». 2014. С. 225-234.

105.І.І. Обод, І.В.Свид, В.В. Шевцова. Оцінка якості передачі інформації запитальними каналами передачі при використанні сучасних методів модуляції. *Вісник Національного технічного університету «ХПИ». Збірник наукових праць. Серія: Техніка та електрофізика високих напруг.* 2012. № 52(958). С. 133-137.

106.Костюк І.А., Павленко М.А., Осієвський С.В., Несміян О.Ю. Метод підвищення надійності програмного забезпечення знання-орієнтованих систем за рахунок механізмів повторного використання коду. *Сучасні інформаційні технології у сфері безпеки та оборони.* 2021. № 3 (42). С. 31-40.

107.Несміян О.Ю., Медведєва О.Ю., Дорошева А. О. Поелементне спектральне подання мовних сигналів. *Новітні технології. Збірник наукових праць Приватного вищого навчального закладу «Університет новітніх технологій».* 2018. № 3(7). С. 198-201 doi: 10.31180/2524-0102/2018.3.07.24.

108.Несміян О.Ю., Осієвський С.В., Василенко В.М., Вечурко В.М., Клочков Ю.П. Метод семантико-синтаксичного аналізу та обробки інформації в базах даних АСУ судна. *Новітні технології. Збірник наукових праць Приватного вищого навчального закладу «Університет новітніх технологій».* 2018. № 3(7). С. 128-137 doi: 10.31180/2524-0102/2018.3.07.16.

109.Обод І.І. Единое координатно-временное обеспечение как основа организации адресного запроса в системах вторичной локации. *Радиотехника.* 1998. № 105. С. 99-102.

110.Обод І.І. Корреляционные устройства поиска сигналов пространственной синхронизации многопозиционных радиолокационных комплексов. *СНТ ХВУ.* № 10. 1995. С.12-19.

111.Обод І.І. Обнаружение воздушных целей системой вторичной радиолокации. *Радиоелектронні і комп'ютерні системи.* 2005. № 3. С.25-28.

112.Обод І.І. Повышение эффективности систем управления воздушного движения за счет реализации разнесенных систем вторичной радиолокации. *Радиоелектроника и информатика.* 1997. № 1. С. 63-64.

113.Обод І.І. Помехоустойчивость временного способа передачи сигналов в синхронных сетях разнесенных радиолокационных систем. *Радиоелектроника и информатика.* № 1. 1998. С. 27-28.

114.Обод І.І. Синхронные сети первичной и вторичной локации и их математические модели. *СНТ ХВУ.* № 14. 1997. С.115-119.

115.Обод І.І. Сравнительная оценка помехоустойчивости несинхронных и синхронных сетей запросных систем вторичной локации. *Вестник ХГПУ.* № 15. 1998. С. 58-61.

116.Обод И.И. Управление потоками сигналов в несинхронных сетях запросных систем вторичной локации. *Радиоэлектроника и информатика*. 1998. № 2. С. 4-5.

117.Обод И.И. Управление потоками сигналов в синхронных сетях систем вторичной локации. *Вестник ХГПУ*. 1998. № 14. С. 85-87.

118.Обод И.И. Управление потоками сигналов в синхронных сетях систем вторичной локации. *Вестник ХГПУ*. № 14. 1998. С.85-87.

119.Обод И.И., Абрамов А.Д., Крупка А.В.. Пространственная избирательность ответчиков как метод повышения помехоустойчивости запросных радиотехнических систем. *Моделювання та інформаційні технології: Збірник наукових праць НАНУ*. № 33. 2005. С. 103-107.

120.Обод И.И., Арус Кинан. Информационная емкость мобильных информационных систем и сетей. *Збірник наукових праць Харківського національного університету Повітряних Сил*. 2013. № 1(34). С. 87-89.

121.Обод И.И., Арус.Кинан. Сравнительный анализ методов множественного доступа в мобильных информационных сетях. *Системи обробки інформації*. 2013. № 1(108). С. 207-211.

122.Обод И.И., Астапов А.Н. Использование спутниковых систем навигации для организации синхронных сетей систем вторичной локации. *Вестник ХГПУ*. № 14. 1998. С.88-90.

123.Обод И.И., Астапов А.Н. Повышение точности измерения азимута воздушных целей при совместном использовании сигналов первичной и вторичной локации. *Радиоэлектроника и информатика*. № 1. 1997. С. 27-28.

124.Обод И.И., Астапов А.Н., Шкурупий О.К. Оценка помехоустойчивости самолетного ответчика запросных систем вторичной локации. *Вестник ХГПУ*. 1998. № 14. С. 91-94.

125.Обод И.И., Астапов А.Н., Шкурупий О.К. Оценка помехоустойчивости синхронных сетей радиолокационных систем вторичной локации. *Вестник ХГПУ*. 1998. С.65-68.

126. Обод И.И., Атаманський Д.В., Залевський Г.С. Сравнительный анализ качества обнаружения воздушных целей системами вторичной радиолокации. *Збірник наукових праць Харківського національного університету Повітряних Сил*. № 5(5). 2005. С. 59-61.

127.Обод И.И., Борзенко П.А., Тюрин А.А. Сигнальное обеспечение адресных систем идентификации. *Системи обробки інформації*. 2010. № 1(82). С. 104-105.

128.Обод И.И., Булай А.Н., Луценко Ю.А. Оценка точности определения местоположения воздушных объектов в синхронных информационных сетях

радиолокації. *Системи обробки інформації*. – Харьков, 2006. № 9(58). С. 69-75.

129.Обод И.И., Булай А.Н., Луценко Ю.А. Оценка точности определения местоположения воздушных объектов в синхронных информационных сетях. *Системи обробки інформації*. 2006. № 9(58). С. 69-71.

130.Обод И.И., Гаврентюк О.В., Курбет А.Н., Третьяк И.Ю. Методы решения задачи опознавания воздушных целей в синхронных сетях систем первичной радиолокации. *Системи обробки інформації*. 2004. № 12(40). С. 143-148.

131.Обод И.И., Глущенко В.В., Коваль И.В. Методы повышения помехоустойчивости самолетных ответчиков запросных систем вторичной локации. *Вестник ХГПУ*. 1999. № 34. С. 84-86.

132.Обод И.И., Заволодько А.Э. Обнаружение траекторий воздушных объектов по данным запросных систем наблюдения единой информационной сети. *Вестник НТУ «ХПИ»: «Информатика и моделирование»*. № 13. 2009. С. 104-108.

133.Обод И.И., Заволодько А.Э. Оптимальное измерение параметров сигналов в запросных системах наблюдения. *Системи обробки інформації*. 2008. № 3(70). С. 108-110.

134.Обод И.И., Заволодько А.Э. Повышение качества идентификации воздушных объектов в единой информационной сети систем наблюдения. *Системи управління, навігації та зв'язку*. 2008. № 1(5). С. 135-137.

135.Обод И.И., Заволодько А.Э. Синтез квазиоптимального обнаружителя трасс воздушных объектов запросными системами наблюдения единой информационной сети. *Системи обробки інформації*. 2009. № 2(76). С. 72-75.

136.Обод И.И., Кузенков Д.А. Обработка сигналов в МП РЛС с ограниченной полосой пропускания линии связи. *СНТ ХВУ*. № 10. 1995. С. 19-25.

137.Обод И.И., Ликаренко А.И., Шкурупий С.О. Канал индикации радиосистем ближней навигации как информационный источник единой информационной сети систем наблюдения. *Збірник наукових праць Харківського національного університету Повітряних Сил*. № 2(2). 2005. С. 69-71.

138.Обод И.И., Луценко Ю.А. Информационная сеть систем наблюдения как основа информационного обеспечения потребителей. *Вестник НТУ «ХПИ»: Тематический выпуск «Информатика и моделирование»*. № 40. 2006. С.153-156.

139.Обод И.И., Михайлин А.Ю. Помехоустойчивость передачи полетной



информации в синхронной сети систем вторичной локации. *Вестник ХГПУ*. № 25. 1998. С.29-32.

140.Обод И.И., Наконечный А.А., Страшный И.Л., Григус А.И. Потенциальные возможности модернизированной станции обнаружения целей зенитного ракетного комплекса «оса». *Системи обробки інформації*. 2006. № 5(54). С. 89-94.

141.Обод И.И., Овсянников П.В., Булай А.Н. Обнаружение воздушных целей системой радиолокационного опознавания. *Збірник наукових праць Харківського університету Повітряних Сил*. Харків, 2006. № 3(9). С. 122-124.

142.Обод И.И., Овсянников П.В., Булай А.Н. Обнаружение воздушных целей системой радиолокационного опознавания. *Збірник наукових праць Харківського національного університету Повітряних Сил*. № 3(9). 2006. С. 122-124.

143.Обод И.И., Овсянников П.В., Булай А.Н. Оптимизация обнаружения воздушных целей запросной системой вторичной радиолокации. *Системи обробки інформації*. Харьков, 2006. № 1(50). С. 127-131.

144.Обод И.И., Овсянников П.В., Булай А.Н. Сравнительная оценка помехоустойчивости несинхронных и синхронных сетей запросных систем радиолокационного опознавания. *Збірник наукових праць Харківського університету Повітряних Сил*. 2006. № 1(7). С. 70-73.

145.Обод И.И., Павлов Д.Н., Михайлин А.Ю. Синтез оптимального обнаружителя последовательностей запросных сигналов несинхронной сети систем вторичной радиолокации. *Інтегровані технології та енергозбереження*. № 3. 2002. С. 36-39.

146.Обод И.И., Стриха С.В. Оптимизация обработки пачек ответных сигналов вторичного радиолокатора для повышения эффективности автоматизированных систем управления воздушного движения. *Вестник ХГПУ*. № 127. 2000. С.101-104.

147.Обод И.И., Таршин В.А., Булай А.Н. Информационная сеть систем наблюдения как основа информационного обеспечения Воздушных Сил. *Системи обробки інформації*. 2005. № 8(48). С. 232-239.

148.Обод И.И., Тюрин А.А., Яровая А.В. Сравнительный анализ существующих систем идентификации воздушных объектов. *Системи управління, навігації та зв'язку*. № 2(6). 2008. С. 21-25.

149.Обод И.И., Тюрин А.А. Влияние маскирующей флуктуационной помехи на ответчики систем идентификации объектов. *Системи обробки інформації*. 2008. № 2(69). С. 86-88.

150.Обод И.И., Тюрин А.А. Сравнительный анализ помехоустойчивости

способов передачи полетной информации по каналам систем идентификации. *Вестник НТУ «ХПИ»: Тематический выпуск «Информатика и моделирование»*. № 24. 2008. С.120-123.

151.Обод И.И., Флоров А.Д., Гаврентюк О.В., Коваль И.В. Потенциальные возможности измерения азимута воздушных целей многопозиционной системой с телевизионным подсветом. *Системы обробки інформації*. 2005. № 4(44). С. 116-120.

152.Обод И.И., Шипицын С.И. Оценка времени задержки принимаемых сигналов в синхронных сетях корреляционно-базовых систем со случайным относительным изменением фазы. *Вестник ХГПУ*. № 15. 1998. С. 61-65.

153.Обод И.И., Шипицын С.И. Требования к синхронности шкал времени в синхронных сетях разнесенных радиолокационных систем при вычислении высоты целей. *Вестник ХГПУ*. № 15. 1998. С. 68-70.

154.Обод И.И., Шматков А.В., Михайлин А.Ю. Сравнительный анализ помехоустойчивости способов передачи полетной информации в системах вторичной радиолокации. *Вестник ХГПУ*. № 125. 2000. С. 3-6.

155.Обод І.І., Атаманський Д.В., Флоров А.Д., Гаврентюк О.В. Синтез оптимального обнаружителя воздушных целей в многопозиционной радиолокационной системе с внешним подсветом. *Моделювання та інформаційні технології: Збірник наукових праць НАНУ*. № 32. 2005. С.166-170.

156.Обод І.І., Горлов А.В., Рузяк І.М. Шляхи та методи удосконалення ідентифікаційних систем на полі бою. *Системи озброєння і військова техніка*. 2007. № 1(9). С. 53-55.

157.Обод І.І., Заволодько Г.Е. Структура та показники якості інформаційного забезпечення споживачів системами спостереження повітряного простору. *Системи обробки інформації*. 2011. № 8(98). С. 106-109.

158.Обод І.І., Заволодько Г.Е., Горюшкіна А.Е. Інформаційні технології виявлення траєкторії повітряних об'єктів при багатооглядовому некогерентному накопиченні сигналів. *Системи обробки інформації*. 2012. № 5(103). С. 57-59.

159.Обод І.І., Заволодько Г.Е., Охрименко М.Ю. Єдине координатно-часове забезпечення як основа розв'язування протиріч інформаційної мережі систем спостереження. *Вестник НТУ «ХПИ»: Тематический выпуск «Информатика и моделирование»*. № 24. 2008. С.120-123.

160.Обод І.І., Заволодько Г.Е., Охрименко М.Ю. Підвищення якості інформаційного забезпечення споживачів на основі сумісної обробки інформації систем спостереження повітряного простору. *Системи обробки*

інформації. 2012. № 6(104). С. 81-83.

161.Обод І.І., Охрименко М.Ю., Тюрін О.О.,Черних О.П. Структура та показники якості інформаційного забезпечення споживачів сполученими системами спостереження повітряного простору. *Системи управління, навігації та зв'язку*. № 1(17). 2011. С. 24-26.

162.Обод І.І., Свид І.В. Порівняльний аналіз варіантів управління інформаційного каналу у запитальних системами спостереження повітряного простору. *Системи управління, навігації та зв'язку*. 2011. № 1(17). С. 27-29.

163.Обод І.І., Свид І.В. Порівняльний аналіз варіантів управління інформаційного каналу у запитальних системах спостереження повітряного простору. *Системи управління, навігації та зв'язку*. № 1(17). 2011. С. 27-29.

164.Обод І.І., Свид І.В. Порівняльний аналіз якості виявлення повітряних об'єктів запитальними системами спостереження. *Системи обробки інформації*. Харків, 2010. № 9 (90). С. 74 – 76.

165.Обод І.І., Свид І.В. Порівняльний аналіз якості виявлення повітряних об'єктів запитальними системами спостереження. *Системи обробки інформації*. 2010. № 9(90). С. 74-76.

166.Обод І.І., Свид І.В., Мальцев О.С. Оцінка пропускнуої спроможності мереж радіодоступу. *Системи обробки інформації*. 2015. № 12(137). С. 145-147.

167.Обод І.І., Свид І.В., Черних О.П. Оптимізація імовірності передачі польотної інформації по каналам запитувальних систем спостереження повітряного простору. *Збірник наукових праць Харківського національного університету Повітряних Сил*. 2010. № 4(26). С. 83-85.

168.Обод І.І., Свид І.В., Черних О.П. Оцінка якості передачі інформації у запитальних каналах передачі СС повітряного простору. *Восточно-Европейський журнал передових технологій. Метрологія, стандартизація, сертифікація*. Харків, 2011. № 3/11(51). С. 52 – 54.

169.Обод І.І., Свид І.В., Штих І.А. Завадозахищеність ідентифікаційних систем ближньої дії. *Системи обробки інформації*. 2014. № 5(121). С. 77-79.

170.Обод І.І., Свид І.В., Штих І.А. Методи підвищення завадозахищеності літакових відповідачів запитальних систем спостереження повітряного простору. *Системи обробки інформації*. 2015. № 1(126). С. 41-43.

171.Обод І.І., Свид І.В., Штих І.А. Просторовий метод підвищення завадостійкості запитальних систем спостереження повітряного простору. *Збірник наукових праць Харківського національного університету Повітряних Сил*. 2015. № 1(42). С. 25-27.

172.Обод І.І., Свид І.В., Штих І.А. Синтез та аналіз оптимального

виявлювача сигналів запиту у літакових відповідачах вторинних систем спостереження. *Радіотехніка*. 2017. № 189. С. 132-135.

173.Обод І.І., Серков О.А., Яценко І.Л. Аналіз продуктивності безпроводових мереж при оптимізації розміру інформаційних пакетів. *Проблеми телекомунікацій*. 2010. № 1 (1). С. 96-101.

174.Обод І.І., Страшний І.Л., Григус О.Й. Потенційні можливості модернізованої станції виявлення цілей зенітного гарматно-ракетного комплексу «Тунгуска» з виявлення та вимірювання координат повітряних цілей. *Системи озброєння і військова техніка*. 2006. № 1(5). С. 3-6.

175.Обод І.І., Стрельницький О.О. Захист інформації в мережі систем спостереження повітряного простору. *Системи обробки інформації*. 2016. № 2(139). С. 47-49.

176.Обод І.І., Стрельницький О.О. Інформаційна безпека інформаційної мережі систем спостереження повітряного простору. *Системи обробки інформації*. 2015. № 9(134). С. 96-98.

177.Обод І.І., Стрельницький О.О., Андрусевич В.А. Методи підвищення якості інформаційного забезпечення системами спостереження повітряного простору. *Системи обробки інформації*. 2014. № 4(120). С. 53-55.

178.Обод І.І., Стрельницький О.О., Андрусевич В.А. Порівняльний аналіз двох методів обробки сигналів відповіді запитальних систем спостереження. *Системи обробки інформації*. 2014. № 1(117). С. 41-43.

179.Обод І.І., Стрельницький О.О., Андрусевич В.А. Синтез та аналіз оптимальних виявлювачів сигналів запиту в літакових відповідачах запитальних систем спостереження повітряного простору. *Збірник наукових праць Харківського національного університету Повітряних Сил*. 2014. № 4(41). С. 8-11.

180.Обод І.І., Стрельницький О.О., Андрусевич В.А. Структура та показники якості обробки інформації систем спостереження повітряного простору. *Системи обробки інформації*. 2013. № 8(115). С. 80-83.

181.Обод І.І., Стрельницький О.О., Буланій О.А. Просторовий метод підвищення пропускну здатності телекомунікаційних мереж. *Системи обробки інформації*. 2014. № 9(125). С. 140-142.

182.Обод І.І., Стрельницький О.О., Заволодько Г.Е., Андрусевич В.А. Оптимізація обробки даних в мережах систем спостереження повітряного простору. *Системи обробки інформації*. 2016. № 3(140). С. 97-99.

183.Обод І.І., Стрельницький О.О., Свид І.В., Семенова Є.Ю. Аналіз інформаційних процесів обміну даними у системі контролю повітряного простору. *Системи озброєння і військова техніка*. 2016. № 3(47). С. 88-90.

184.Обод І.І., Черних О.П., Заволодько В.В., Ткаченко О.Ю. Інформаційна модель системи спостереження повітряного простору. *Системи обробки інформації*. 2016. № 5(142). С. 35-37.

185.Обод І.І., Шевцова В.В. Відносна пропускна спроможність запитальних систем передачі інформації системи контролю повітряного простору. *Системи обробки інформації*. 2013. № 2(109). С. 74-76.

186.Обод І.І., Шевцова В.В. Методи підвищення швидкості передачі запитальних систем передачі інформації. *Системи обробки інформації*. 2013. № 4(111). С. 23-26.

187.Обод І.І., Шевцова В.В. Порівняльний аналіз запитальних систем передачі інформації системи контролю повітряного простору. *Збірник наукових праць Харківського національного університету Повітряних Сил*. 2013. № 1(34). С. 123-125.

188.Обод І.І., Шевцова В.В. Пропускна спроможність відповідачів запитальних систем передачі польотної інформації. *Системи обробки інформації*. 2013. № 1(108). С. 105-108.

189.Обод І.І., Яценко І.Л., Можаяв О.О. Оцінка інформаційної ємності мобільних інформаційних мереж. *Системи обробки інформації*. 2014. № 5(121). С. 136-138.

190.Обод І.І.,Черних О.П., Свид І.В. Оцінка якості передачі інформації у запитальних каналах передачі систем спостереження повітряного простору. *Східно-Європейський журнал передових технологій*. № 3/11(51). 2011. С. 52-54.

191.Риник Р. Усовершенствованная вторичная радиолокационная система управления воздушным движением УВД. *ТИИЭР*. 1970. № 3. С 41-46.

192.Свид І.В. Аналіз завадостійкості способу передавання польотної інформації у запитальних системах спостереження. *Вестник Национального технического университета «ХПИ». Тематический выпуск «Новые решения в современных технологиях»*. 2011. № 24'2011. С. 60-64.

193.Свид І.В. Методи підвищення завадозахищеності запитальних систем спостереження повітряного простору. *Системи управління, навігації та зв'язку*. № 2(26). 2013. С. 124-126.

194.Свид І.В. Методи підвищення завадозахищеності запитальних систем спостереження повітряного простору. *Системи управління, навігації та зв'язку*. 2013. № 2(26). С. 160-162

195.Свид І.В. Методи спадкоємного розв'язання суперечностей запитальних систем передачі польотної інформації. *Системи управління, навігації та зв'язку*. 2012. № 4(24). С. 14-16.

196.Свид І.В. Оптимізація інформаційного забезпечення системи

множинного доступу з кодовим розподілом каналів. *Вісник Національного технічного університету «ХПІ». Збірник наукових праць. Серія: Нові рішення в сучасних технологіях.* 2013. № 16(989). С. 105-109.

197.Свид І.В. Показники якості інформаційного забезпечення користувачів сполученими системами спостереження повітряного простору. *Радіотехніка: Всеукр. міжвід. наук.-техн. зб.* 2011. № 165. С. 157-160.

198.Свид І.В. Проблема завадозахищеності запитальних систем спостереження повітряного простору. *Системи управління, навігації та зв'язку.* 2017. № 5(45). С. 35-37.

199.Свид І.В., Мальцев О.С. Пропускна здатність мобільних систем телекомунікацій. *Системи обробки інформації.* 2016. № 2(139). С. 118-120.

200.Свид І.В., Обод А.І. Вимірювання висоти польоту повітряних об'єктів в єдиній інформаційній мережі систем спостереження повітряного простору. *Системи обробки інформації.* 2015. № 5(130). С. 40-42.

201.Свид І.В., Обод А.І. Інформаційні технології обробки даних систем спостереження. *Системи управління, навігації та зв'язку.* 2016. № 4(40). С. 91-93.

202.Свид І.В., Обод А.І. Оцінка якості інформаційного забезпечення споживачів системи контролю повітряного простору ідентифікаційними системами. *Системи управління, навігації та зв'язку.* 2017. № 2(42). С. 23-25.

203.Свид І.В., Обод А.І. Поєднання даних оглядових систем спостереження повітряного простору. *Системи управління, навігації та зв'язку.* 2017. № 6(46). С. 202-205.

204.Свид І.В., Обод А.І. Синтез структури інформаційного забезпечення споживачів інформаційними системами спостереження повітряного простору. *Збірник наукових праць Харківського національного університету Повітряних Сил.* 2015. № 2(43). С. 67-70.

205.Свид І.В., Обод А.І., Штих І.А. Збір інформації в інформаційній мережі систем спостереження повітряного простору. *Системи обробки інформації.* 2016. № 1(138). С. 38-40.

206.Свид І.В., Обод І.І., Заволодько Г.Е. Оптимізація обробки даних в літакових відповідачах системи ідентифікації «свій-чужий». *Радіотехніка.* 2020. № 203. С. 162-169. doi: 10.30837/rt.2020.4.203.16.

207.Свид І.В., Обод І.І., Мальцев О.С., Ткач М.Г., Старокожев С.В., Глушенко А.О., Чумак В.С. Метод підвищення завадозахищеності радіолокаційних систем ідентифікації «свій-чужий» при дії навмисних корельованих завод. *Радіотехніка.* 2021. №. 205. С. 154-160. doi:10.30837/rt.2021.2.205.16.

208.Свид І.В., Сайківська Л.Ф., Обод А.І. Метод підвищення якості інформаційного забезпечення запитальними системами спостереження повітряного простору. *Системи обробки інформації*. 2015. № 9(134). С. 62-64.

209.Свид І.В., Штих І.А. Оптимізація виявлення сигналів запиту в запитальних системах спостереження. *Радіотехніка: Всеукр. міжвід. наук.-техн. зб.* 2014. № 179. С. 121-125.

210.Свид І.В., Штих І.А.. Просторова вибірковість відповідачів як метод підвищення завадостійкості запитальних радіотехнічних систем. *Системи управління, навігації та зв'язку*. 2015. № 3(35). С. 41-43.

211.Свид І.В., Штих І.А.. Синтез виявлювача послідовностей сигналів запиту несинхронної мережі систем ідентифікації. *Системи управління, навігації та зв'язку*. 2017. № 3(43). С. 28-30.

212.Серков О.А., Обод І.І., Нікітін С.О. Комбіновані методи множинного доступу у телекомунікаційних мережах. *Системи обробки інформації*. 2013. № 6(113). С. 252-254.

213.Силич В.П., Полюга В.П., Обод І.І. Методи підвищення помехоустойчивости радіотехнічних систем ближньої навігації. *Технологічні системи*. № 1(12). 2002. С.53-57.

214.Силич В.П., Полюга В.П., Обод І.І., Дорошук В.А. Синтез оптимального об'єкту виявлення послідовностей запитних сигналів дальності радіотехнічних систем ближньої навігації. *Технологічні системи*. № 5(11). 2001. С.57-59.

215.Силич В.П., Полюга В.П., Обод І.І., Шипицын С.І. Сравнительный анализ оценки точности местоположения воздушных судов однопозиционным и многопозиционным методами. *Технологічні системи*. № 4(15). 2002. С. 65-68.

216.Стасев Ю.В., Карпенко В.І., Обод І.І. Порівняльний аналіз завадостійкості існуючих систем радіолокаційного опізнання. *Системи озброєння і військова техніка*. 2005. № 3(3). С. 3-6.

217.Флоров А.Д., Обод І.І., Гаврентюк О.В., Коваль І.В. Потенціальні можливості виявлення повітряних цілей в синхронній мережі систем первинної радіолокації з телевізійним підсвітом. *Системи обробки інформації*. 2005. № 3(43). С. 114-119.

218.Чала Л.Е., Свид І.В. Критерії та показники інформаційних технологій обробки даних систем спостереження повітряного простору. *Системи управління, навігації та зв'язку*. 2016. № 3(39). С. 107-109.

219.Черних О.П., Обод І.І., Охрименко М.Ю. Розподілена обробка інформації у сполучених мережах систем спостереження повітряного

простору. *Системи обробки інформації*. 2011. № 2(92). С. 180-182.

220. Черних О.П., Обод І.І., Свид І.В. Інформаційне забезпечення на основі мереж спостереження повітряного простору. *Восточно-Европейский журнал передовых технологий. Информационно-управляющие системы*. 2011. №2/9(50). С. 23-25.

221. Пат. 30861 МПК G01S 13/78. Спосіб опізнання об'єктів / І.І.Обод. № u30861; заявл. 12.06.1998; опубл. 15.12.2000, Бюл. № 7.

222. Пат. 40335 МПК G01C 21/00. Спосіб вимірювання дальності / Обод І. І., Полюга В. П., Вінник А. Т. № u40335; заявл. 13.12.2000; опубл. 16.07.2001. Бюл. № 6.

223. Пат. 50885 МПК G01S 13/74. Радіолокаційний спосіб опізнання об'єктів. / Седишев Ю. М., Хачатуров В. Р., Батурін М. Г., Обод І. І., Астапов О. М., Коваль І. В. № 98042230; заявл. 30.04.1998; опубл. 15.11.2002. Бюл. № 11.

224. Пат. 50672 МПК G01C21/00. Спосіб навігації. / Сіліч В. П., Полюга В. П., Обод І. І. № 002043393; заявл. 23.04.2002; опубл. 15.10.2002. Бюл. № 10.

225. Пат. 45646 МПК G01C 21/00. Спосіб вимірювання дальності. / Сіліч В. П., Полюга В. П., Обод І. І. № 2001053406; заявл. 21.05.2001; опубл. 15.04.2002. Бюл. № 4.

226. Пат. 45900 МПК G01C 13/08. Спосіб вимірювання дальності. / Силич В. П., Обод І. І., Полюга В. П. № 2001107065; заявл. 17.10.2001; опубл. 15.04.2002. Бюл. № 4.

227. Пат. 50659 МПК G01C21/00, G01S11/00. Спосіб вимірювання дальності. / Сіліч В. П., Полюга В. П., Обод І. І. № 2002042714; заявл. 04.04.2002; опубл. 15.10.2002. Бюл. № 10.

228. Пат. 45733 МПК G01S 13/74. Спосіб розпізнавання державної належності радіолокаційних цілей. / Полюга В. П., Вінник А. Т., Обод І. І. № 2001064220; заявл. 19.06.2001; опубл. 15.04.2002. Бюл. № 4.

229. Пат. 17731 МПК G01S 13/74. Спосіб радіолокаційного розпізнавання об'єктів. / Обод І. І., Овсянніков П. В., Булай А. М. № u200603521; заявл. 31.03.2006; опубл. 16.10.2006, Бюл. № 10.

230. Пат. 32641 МПК G01S 13/74 (2008.01). Спосіб ідентифікації об'єктів. / Обод І. І., Тюрін О. О. № u200800195; заявл. 04.01.2008; опубл. 26.05.2008, Бюл. № 10.

231. Пат. 32165 (2006) G01S 13/00. Спосіб мережної обробки інформації. / Обод І. І., Козіна О. А., Маліх К. О. № u200713759; заявл. 10.12.2007; опубл. 12.05.2008, Бюл. № 9.

232. Пат. 31968 МПК (2006) G01S 13/00. Спосіб ідентифікації об'єктів. /



Обод І. І., Пляшечников М. А., Рузьяк І. М. № u200714792; заявл. 26.12.2007; опубл. 25.04.2008, Бюл. № 8.

233. Пат. 31749 МПК (2006) G01S 13/00. Спосіб ідентифікації об'єктів. / Обод І. І., Ключкевич Є. О., Ярова А. В. № u200712210; заявл. 05.11.2007; опубл. 25.04.2008, Бюл. № 8.

234. Пат. 31507 МПК G01S 13/91 (2007.01). Спосіб інформаційного забезпечення керування польотами авіації. / Обод І. І., Охрименко М. Ю. № u200714152; заявл. 17.12.2007; опубл. 10.04.2008, Бюл. № 7.

235. Пат. 35887 МПК (2006) G01S 13/00. Спосіб мережної обробки інформації спільних інформаційних систем. / Обод І. І., Заволодько Г. Е. № u200805290; заявл. 23.04.2008; опубл. 10.10.2008, Бюл. № 19.

236. Пат. 51281 МПК G01S 13/02 (2006.01). Спосіб розподіленої обробки інформації. / Обод І. І., Заволодько Г. Е., Охрименко М. Ю. № u201000406; заявл. 18.01.2010; опубл. 12.07.2010, Бюл. № 13.

237. Пат. 49925 МПК (2009) H04L 12/00. Спосіб передачі інформації. / Обод І. І., Азаренко Л. А., Гацкалов Г. К., Мошенко Д. Ю. № u201000688; заявл. 25.01.2010; опубл. 11.05.2010, Бюл. № 9.

238. Пат. 50597 МПК G01S 13/74 (2006.01). Спосіб ідентифікації повітряних об'єктів за ознакою «свій-чужий». / Обод І. І., Борзенко П. О. № u201001009; заявл. 01.02.2010; опубл. 10.06.2010, Бюл. № 11.

239. Пат. 50596 МПК (2009) G08B 25/00. Спосіб збору інформації від розосереджених об'єктів. / Обод І. І., Литвиненко Л. С., Мироненко І. Г., Панаріна І. В. № u201000973; заявл. 01.02.2010; опубл. 10.06.2010, Бюл. № 11.

240. Пат. 50595 МПК G01S 13/02 (2006.01). Спосіб мережної обробки інформації. / Обод І. І., Заволодько Г. Е., Охрименко М. Ю. № u201000971; заявл. 01.02.2010; опубл. 10.06.2010, Бюл. № 11.

241. Пат. 49924 МПК G01S 13/02 (2006.01). Спосіб розподіленої обробки інформації в мережі систем спостереження. / Обод І. І., Заволодько Г. Е., Охрименко М. Ю. № u201000687; заявл. 25.01.2010; опубл. 11.05.2010, Бюл. № 9.

242. Пат. 51306 МПК (2009) H04L 12/28. Спосіб збору біомедичної інформації. / Обод І. І., Азаренко Л. А. № u201000700; заявл. 25.01.2010; опубл. 12.07.2010, Бюл. № 13.

243. Пат. 51282 МПК (2009) H04L 12/00. Спосіб передачі інформації. / Обод І. І., Гацкалов Г. К., Мошенко Д. Ю., Рябцева А. В. № u201000415; заявл. 18.01.2010; опубл. 12.07.2010, Бюл. № 13.

244. Пат. 53548 МПК (2009) H04L 12/00. Спосіб передачі інформації. / Обод І. І., Постільник І. О., Шаруда В. Г., Яценко І. Л. № u201004230; заявл.

12.04.2010; опубл. 11.10.2010, Бюл. № 19.

245. Пат. 58523, МПК (2011.01) H04L 12/00. Запитальний спосіб передачі інформації / І.І.Обод, І.В.Свид.; власник Харківський національний університет радіоелектроніки. № u201013578; заявл. 15.11.2010; опубл. 11.04.2011, Бюл. № 7.

246. Пат. 58925 МПК G01S 13/91 (2006.01). Спосіб інформаційного забезпечення користувачів / В.М. Безрук, І.І.Обод, І.В.Свид.; власник Харківський національний університет радіоелектроніки. № u201012600; заявл. 25.01.2010; опубл. 26.04.2011, Бюл. № 8.

247. Пат. 70174, МПК (2012.01) H04L 12/00. Спосіб передачі інформації / І.І. Обод, Л.О. Нікітіна, С.О. Нікітін, І.В. Свид; власник Харківський національний університет радіоелектроніки. № u201114690; заявл. 12.12.2011; опубл. 25.05.2012, Бюл. № 10.

248. Пат. 70955, МПК (2012.01) H04L 12/00. Спосіб передачі інформації / І.І. Обод, Л.О. Нікітіна, С.О. Нікітін, І.В. Свид; власник Харківський національний університет радіоелектроніки. № u201200074; заявл. 03.01.2012; опубл. 25.06.2012, Бюл. № 12.

249. Пат. 71791, МПК (2012.01) H04L 12/00. Спосіб передачі інформації / І.І. Обод, В.О. Мазанко, І.В. Свид, А.В. Шепелева; власник Харківський національний університет радіоелектроніки. № u201200678; заявл. 23.01.2012; опубл. 25.07.2012, Бюл. № 14.

250. Пат. 79487 МПК (2013.01) H04L 12/00. Запитальний спосіб передачі інформації / І.І. Обод, І.В. Свид, В.В. Шевцова; власник Харківський національний університет радіоелектроніки. – № u201211871; заявл. 15.10.2012; опубл. 25.04.2013, Бюл. № 8 – 4 с.

251. Пат. 79545 МПК (2013.01) H04L 12/00. Спосіб передачі інформації / І.І. Обод, І.В. Свид, В.В. Шевцова; власник Харківський національний університет радіоелектроніки. № u201212327; заявл. 29.10.2012; опубл. 25.04.2013, Бюл. № 8.

252. Пат. 83374 МПК (2006.01) G01S 13/91. Спосіб інформаційного забезпечення користувачів / І.І. Обод, І.В. Свид, Г.Ю. Під'ячий; власник Харківський національний університет радіоелектроніки. № u201301285; заявл. 04.02.2013; опубл. 10.09.2013, Бюл. № 17.

253. Пат. 83375 МПК (2013.01) H04L 12/00. Спосіб передачі інформації / І.І. Обод, І.В. Свид, А.Е. Горюшкіна; власник Харківський національний університет радіоелектроніки. № u201301286; заявл. 04.02.2013; опубл. 10.09.2013, Бюл. № 17.

254. Пат. 93218 МПК G01S 13/91(2006.01). Спосіб інформаційного

забезпечення користувачів / І.І. Обод, І.В. Свид, І.А. Штих; власник Харківський національний університет радіоелектроніки. № u201403222; заявл. 31.03.2014; опубл. 25.09.2014, Бюл. № 18.

255. Пат. 111309 МПК G01S 13/91 (2006.01). Спосіб інформаційного забезпечення користувачів / І.В. Свид, А.І. Обод; власник Харківський національний університет радіоелектроніки. № u201603842; заявл. 11.04.2016; опубл. 10.11.2016, Бюл. № 21.

256. Пат. 112395 МПК G01S 13/00 (2006.01). Спосіб інформаційного забезпечення користувачів / І.В. Свид, А.І. Обод; власник Харківський національний університет радіоелектроніки. № u201607369; заявл. 06.07.2016; опубл. 12.12.2016, Бюл. № 23.

257. Пат. 112396 МПК H04L 12/00, H04J 13/00 (2006.01), H04B 1/69 (2011.01). Спосіб передачі інформації / І.І. Обод, І.В. Свид, Г.В. Майстренко; власник Харківський національний університет радіоелектроніки. № u201607370; заявл. 06.07.2016; опубл. 12.12.2016, Бюл. № 23.

258. Пат. 143409 МПК G01S 13/02 (2006.01). Спосіб мережної обробки даних спільних інформаційних систем / І.І. Обод, І.В. Свид, Г.Е. Заволодько, Д.Б. Павлова, О.В. Воргуль; власник Харківський національний університет радіоелектроніки. № u202001364; заявл. 28.02.2020; опубл. 27.07.2020, Бюл. № 14.

259. Пат. 143437 МПК G01S 13/74 (2006.01). Спосіб ідентифікації повітряних об'єктів за ознакою "свій-чужий" / І.В. Свид, І.І. Обод, А.О. Глушенко, М.В. Чернишов, Н.В. Бойко; власник Харківський національний університет радіоелектроніки. № u202001637; заявл. 10.03.2020; опубл. 27.07.2020, Бюл. № 14.

260. Пат. 147326 МПК G01S 13/74 (2006.01). Спосіб ідентифікації повітряних об'єктів за ознакою "свій-чужий" / І.В. Свид, І.І. Обод, В.В. Семенець, М.Г. Ткач, С.В. Старокожев; власник Харківський національний університет радіоелектроніки. № u202008116; заявл. 18.12.2020; опубл. 29.04.2021, Бюл. № 17.

261. Пат. 147670 МПК G01S 13/74 (2006.01). Спосіб ідентифікації повітряних об'єктів за ознакою "свій-чужий" / І.В. Свид, І.І. Обод, О.О. Даценко, С.Р. Козирев, О.В. Воргуль; власник Харківський національний університет радіоелектроніки. № u202008378; заявл. 28.12.2020; опубл. 02.06.2021, Бюл. № 22.