УДК 378.4.37.031.4

Сухотеріна Л.І., Ямпольський Ю.С., Бондар В.І.

ДЕЯКІ АСПЕКТИ РОЗВИТКУ КОСМІЧНОГО ПРИЛАДОБУДУВАННЯ В УКРАЇНІ (70-90-ті роки XX століття)

У статті розглядається вклад вчених кафедри радіотехнічних пристроїв Одеського політехнічного університету в проектування, розробку і виготовлення наукової апаратури для дослідження фізичних характеристик міжпланетної плазми.

Ключові слова: *космічне приладобудування, міжпланетна плазма, науковий напрямок, кафедра.*

Стрімкий розвиток нових галузей промисловості (електротехніка, радіотехніка, авіація, ракетобудування) у другій половині XX ст. сприяв тому, що космічне приладобудування стає частиною технологічного процесу розробки, створення, випробування і використання нової техніки для досліджень навколоземного космічного простору.

У Радянському Союзі виділялися значні кошти на фундаментальні та прикладні дослідження в оборонній і космічній галузях. Науково-дослідні і дослідно-конструкторські роботи були закритими і мали різний гриф секретності. Як правило, ці роботи виконувалися за сприяння Міністерства вищої і середньої спеціальної освіти СРСР і Академії Наук СРСР. Творчі колективи дослідників навчальних інститутів отримували можливість реалізувати свої ідеї в різних лабораторіях, відділах і конструкторських бюро.

Історію кожної кафедри технічного спрямування, яка мала високий науковий та інтелектуальний потенціал та була створена в СРСР, неможливо уявити без її участі у науково-дослідних роботах (НДР) за, так званою, спецтематикою. На кафедрі радіотехнічних пристроїв (РТП) Одеського політехнічного інституту (нині Одеський національний політехнічний університет) за роки її існування, склався ряд наукових напрямів, завдяки яким внесено чималий внесок в історію розвитку вітчизняної науки.

Становлення радіотехнічних спеціальностей у Одеському політехнічному інституті можна віднести до початку 30-х рр. XX сторіччя, коли почала формуватися наукова школа з елекротехніки на чолі якої стояли провідні вчені електрики-радіотехніки Л.І. Мандельштам і М.Д. Папалексі (1918-1922). Це стало підставою для відкриття електротехнічного відділення на механічному факультеті. Завідувачами кафедр і професорами працювали Л.І. Мандельштам і М.Д. Папалексі.

Поступово розширювалося коло дисциплін радіотехнічного напряму для інженерів-електротехніків. У 1959 р. на електротехнічному факультеті (ЕТФ) був організований перший набір студентів за спеціальностями «Радіотехніка» і «Конструювання та виробництво радіоапаратури». У той час деканом ЕТФ був професор, доктор технічних наук Коритін Олександр Михайлович.

У 1960-1961 рр. на електротехнічному факультеті був здійснений набір студентів за новими електронними і радіотехнічними спеціальностями.

У 1961 р. наказом ректора проф. Ямпольського Стефана Михайловича був сформований факультет радіоелектроніки (ФРЕ), на якому велася підготовка

студентів з таких напрямів, як радіотехніка, електроніка, мікроелектроніка та акустика. Деканом цього факультету призначили професора доктора технічних наук Рвачова Олексія Логвиновича, який був провідним фахівцем з фізики напівпровідників.

У 1961 р. на новому факультеті створюються кафедри: «Радіотехнічні пристрої» (РТП) — завідувач кафедри доцент, канд. техн. наук Плонський О.П.; «Конструювання та виробництво радіоапаратури» (КВРА) — завідувач кафедри доцент, канд. техн. наук Ставінський В.А.); «Напівпровідникові матеріали» (НМ) — завідувач кафедри професор, д-р техн. наук Рвачов О.Л.

Наступні декілька років були роками швидкого розвитку нового факультету. Збільшились набори студентів на перший курс, з'явилися нові спеціальності, удосконалювалася лабораторна база кафедр. Почалася підготовка науково-педагогічних кадрів вищої кваліфікації в аспірантурі, зростав обсяг науково-дослідних робіт. У лютому 1964 р. зі складу факультету радіоелектроніки були виділені радіотехнічні спеціальності в окремий радіотехнічний факультет (РТФ), деканом якого був призначений капітан першого рангу, доцент, канд. техн. наук Білоцерковський Олександр Іванович.

У середині 1964 р. на РТФ була організована кафедра «Теоретичні основи радіотехніки» (ТОР), яку очолив Свердлік Мешулім Беніяміновіч. Таким чином, у складі факультету були три кафедри: РТП, КВРА і ТОР.

Перед молодими колективами кафедр (усі викладачі мали педагогічний стаж роботи менше 5 років) стояли серйозні завдання в плані підвищення науково-педагогічної кваліфікації і поповнення викладацького складу кращими випускниками, розвитку матеріально-технічної бази, освоєння навчальних курсів, підготовки необхідного методичного забезпечення. Завдяки самовідданій роботі викладачів кафедр і, в першу чергу, М.Б. Свердліка, О.П. Плонського, Є.Я. Самкова, Ю.К. Філіпського, Ю.Д. Крисілова, К.І. Пудовкіна, спеціальності радіотехнічного напряму в Одеському політехнічному інституті зміцніли і розвинулися, а випускники в 60-ті рр. зробили значний внесок у становлення та розвиток радіотехнічної промисловості не тільки України, але і всього Радянського Союзу.

У період середини 60-х -70-ті роки XX ст. факультет пережив процеси розширення, створення навчальної бази, вирішення різних організаційних питань. Йшло будівництво нового корпусу РТФ, у якому приймали участь і студенти, і викладачі і співробітники на чолі з деканом Самковим Є.Я.

Але на фоні бурхливого розвитку на факультеті почав відчувалися брак викладачів вищої кваліфікації — докторів і кандидатів наук. У той період на факультеті працювали два доктори технічних наук Свердлік М.Б. і Філіпський Ю.К. і лише чверть викладачів мала наукові ступені та звання. Пріоритетним стало завдання підвищення наукової кваліфікації професорсько-викладацького складу на основі ще більшого розширення наукових досліджень, активізації роботи аспірантури, використання різних форм підвищення кваліфікації. Для вирішення цього завдання на факультеті існували всі необхідні умови.

Так, на кафедрі «Радіотехнічні системи» завідувач кафедри, професор, д-р техн. наук Свердлик М.Б. створив наукову школу з проблеми «Підвищення завадозахищеності систем радіолокації, радіонавігації, радіоуправління і радіозв'язку», яка підготувала 6 докторів і 38 кандидатів наук.

На кафедрі «Конструювання та виробництво радіоапаратури» завідувач кафедри, доцент, канд. техн. наук Самков Є.Я., сформував наукову школу з проблеми «Автоматизоване проектування РЕА». Кафедра підготувала одного доктора і понад 30 кандидатів наук.

На кафедрі «Теоретичні основи радіотехніки», якою з 1966 р. завідував Філіпський Ю.К., сформувалася наукова школа з проблеми «Розробка теорії та методів побудови швидкодіючих вимірювальних перетворювачів».

Завдяки високому науковому потенціалу кафедри на факультеті були підготовлені 3 доктори технічних наук — Філіпський Ю.С., Парасочкін В.О., Власенко В.О. Саме під їх науковим керівництвом 11 випускників факультету стали кандидатами наук.

На кафедрі «Радіотехнічні пристрої» завідувачем кафедри, доцентом, канд. техн. наук Крисіловим Ю.Д. була створена наукова школа з проблеми «Космічне приладобудування». Ця кафедра підготувала понад 20 кандидатів наук[1].

У даній статті зроблено акцент на один з наукових напрямів даної кафедри, а, саме, на створення апаратури для дослідження далекого космосу[2].

Розробка науково-технічного напряму «Створення бортовий наукової апаратури для досліджень космічної плазми» почалося на кафедрі РТПу 1970 р. Зачинателем цього напрямку є радянський учений зі світовим ім'ям, лауреат Ленінської і Державної премій, дійсний член Міжнародної академії астронавтики, професор Грінгауз Костянтин Йосипович (1918 -1993 р.р.). Він, як піонер досліджень космічної плазми з супутників, соратник С.П. Корольова, керівник створення передавача для першого штучного супутника Землі, експериментально довів існування «сонячного вітру» і «хвоста» магнітного поля Землі. Важливо відзначити, що співробітники кафедри РТП внесли свій вклад у розробку і створення вимірювальної техніки.

У 1969 р. кафедру РТП очолив кандидат технічних наук, доцент Ю.Д. Крисілов. При ньому сформувався новий науковий напрямок кафедри - космічне приладобудування.

У 1970 р., за завданням Інституту космічних досліджень академії наук СРСР (ІКД АН СРСР) , К.І. Грінгауз звернувся до науковців кафедри РТП з проханням розробити електрометричний підсилювач для датчика космічної плазми (пастки іонів). Успішне співробітництво кафедри з Інститутом космічних досліджень з 1970 р. призвело до створення спеціалізованого відділу в Одеському політехнічному інституті (ОПІ) з проектування, розробки та виготовлення наукової апаратури, призначеної для досліджень фізичних характеристик міжпланетної плазми. У цьому відділі очолили самостійні розробки випускники кафедри, кандидати технічних наук доценти: В.І. Старцев, В.П. Нокель, В.А. Пядишев; старші наукові співробітники: С.Л. Ємельянов, Ю.А. Венідіктов; старші інженери: Н.І. Тарасов, А.Б. Телегін, С.В. Нікітін, С.Л. Хлєбніков. В результаті були створені оригінальні зразки бортових наукових приладів, які були встановлені на космічних апаратах серій « Марс», « Венера» і « Прогноз» . У липні 1973 були запущені до Марса 4 автоматичних міжпланетних станції (АМС): «Марс-4», «Марс-5», «Марс-6», «Марс-7», для дослідження навколомарсіанського простору. У липні 1975 р., для дослідження найближчих околиць Венери, були запущені дві АМС: «Венера-9» і «Венера -10», що стали першими супутниками Венери. Нарешті, в грудні 1975 р. на високоапогейну

орбіту навколо Землі був запущений супутник «Прогноз-4». На цих космічних апаратах були встановлені прилади для дослідження характеристик міжпланетної і навколопланетної плазми, частина яких розроблена і виготовлена кафедрою радіотехнічних пристроїв Одеського політехнічного інституту.

Раніше виконані дослідження показали, що міжпланетна плазма сильно розріджена і існує, головним чином, у формі потоків, як ідуть від Сонця, та носять назву «сонячний вітер». Характеристики «сонячного вітру» різко змінюються поблизу планет. Теоретичною базою цих робіт були результати досліджень співробітників кафедри щодо поліпшення метрологічних показників радіотехнічних пристроїв. Результати досліджень, які були проведені покладені в основу кандидатських дисертацій аспірантів В.І. Старцева і Н.І. Тарасова.За результатами робіт отримано 100 авторських свідоцтв на винаходи, 60 з яких належать доценту В.І. Старцеву. У космос було запущено близько 70 різних приладів, розроблених і виготовлених руками співробітників і студентів кафедри. Одним з ефективних засобів популяризації наукових і технічних досягнень є участь у виставках. Кафедра протягом ряду років була постійним учасником Виставок досягнень народного господарства (ВДНГ) УРСР і СРСР.

Так, в 1976-1978 рр. на ВДНГ СРСР у павільйоні «Космос» демонструвався комплекс приладів для дослідження параметрів космічної плазми, за які кафедра отримала диплом I ступеня, а його автори такі нагороди: В.І. Старцев - срібну медаль, три бронзові медалі (М.І. Тарасов, С.Л. Ємельянов, М.Н. Бойчук) і диплом пошани (завідувач кафедри РТП Ю.Д. Крисілов) .

З метою прискорення впровадження наукових розробок у промислове виробництво, Одеський політехнічний інститут (ОПІ) у 1975 р. перейшов на нову форму співдружності науки з виробництвом, що передбачає укладання довгострокових угод на рівні міністерств і об'єднань. Першою такою угодою, що стосуються ОПІ, була угода від квітня 1975 між Мінелектронпромом СРСР і Мінвузом УРСР, для виконання якої, на основі довгострокових договорів (1976-1980) з провідними під-приємствами галузі, в інституті було створено низку спеціалізованих науково -дослідних лабораторій [3].

У 1981 р. науково -дослідний сектор кафедри став базою створення в інституті спеціалізованого проектно-конструкторського бюро (СПКБ) «Діскрет». Чотири відділи СПКБ, об'єднані загальним науковим керівництвом Ю.Д. Крисілова, продовжували роботи з дослідження, розробки та впровадження апаратури вимірювання космічної плазми і бортової вимірювальної апаратури. У 1982 р., з ініціативи кандидатів технічних наук В.А. Єрмілова і Е.А. Дмитрієва, почалися перші роботи, пов'язані з розробкою та дослідженнями методів аналізу динамічних характеристик роторних машин, і були укладені перші договори на виконання госпдоговірних робіт з науково-виробничим об'єднанням (НУО) «Енергомаш». Саме Юрієм Даниловичем Крисіловим були визначені основні напрями наукових досліджень:

1) Розробка і дослідження методів вимірювання параметрів космічної плазми (навколоземної, міжпланетної, «сонячного вітру» і т.д).

2) Дослідження і розробка методів настроювання, регулювання і контролю бортовий науково - вимірювальної апаратури. Розробка приладів і засобів контролю.

Науково-дослідні роботи, що проводилися на кафедрі, отримала високу оцінку як у нас, в країні, так і за кордоном. У 1975 р. керівник наукового напрямку Ю.Д. Крисілов нагороджений орденом «Знак Пошани», а відповідальний виконавець розробок апаратури для космічного апарату «Венера-10», кандидат технічних наук Старцев В.І. - медаллю «За трудову відзнаку » [4].

Газета «Радянська Україна» писала: «Розроблено принципово нові радіотехнічні пристрої та прилади, які використовуються при вивченні космічного простору на апаратах «Венера-9» , « Венера-10» « Прогноз -5», «Марс-4», «Марс-5», «Марс-6», «Марс-7». Рада з фізики сонячної системи АН СРСР визнала, що ці прилади за своїми характеристиками значно краще зарубіжних аналогів» .

Високий міжнародний авторитет наукової школи Крисілова Юрія Даниловича був підтверджений проведенням в 1982 р., на базі кафедри РТП, III Міжнародного семінару «Космічне приладобудування». У роботі семінару брали участь відомі вчені в галузі дослідження космічного простору не тільки СРСР, але й Німеччини, Болгарії, Угорщини, Румунії та інших держав [5].

Це співробітництво тривало після розпаду СРСР у 1991 р. Під час незалежної України, однак, на відміну від радянського періоду, це співробітництво обмежувалося спільною роботою лише в одному проекті, для якого був розроблений комплекс приладів «Альфа-3», встановлений на борту аврорального і хвостового зондів проекту «Інтербол -1», запущених у космос у 1995 і 1996 роках.

У рамках Міжнародної Асоціації космічних технологій, науково-дослідна лабораторія (НДЛ) «Діагностика», кафедра РТП брала участь у НДР, що проводяться у співпраці з інститутом космічних досліджень АН Росії і НВО «Енергомаш» ім. Глушко, а також в області діагностики і аварійного захисту енергетичних установок ракетних двигунів типу «Буран», турбін електростанцій, двигунів внутрішнього згоряння і т.д.

В даний час в ОНПУ на кафедрах радіотехнічних пристроїв, інформаційної безпеки та лабораторії технічних засобів захисту інформації ще існує колектив учених, що володіє унікальним 40-річним досвідом розробки та виготовлення бортової апаратури для вимірювань космічної плазми прямими методами за допомогою ширококутних датчиків, іонних пасток заряджених частинок, а також в областях діагностики енергетичних установок.

Література

1. Баранов П.Ю., М. І. Мазурков та ін. Наукові школи кафедр інституту радіоелектроніки та телекомунікації: Одеський політехнічний: 90 років творчої діяльності (1918-2008) / П.Ю. Баранов М. І. Мазурков та ін. // Труды Одесского политехнического университета. - 2008. Спецвыпуск – С.125-143.

2. Бондарь В.И. Кафедра радиотехнических устройств: История… Люди… Достижения…/ В.И. Бондарь. – Одесса: «Элтон». – 2012. – 89 с.

3. История Одесского политехнического в очерках / Авт.-сост. Ю.С. Денисов, В.И. Бондарь; под ред. В.П. Малахова. – [Изд. 2-е, перераб. и доп.]. – Одесса: ОНПУ; Астропринт, 2003. – 656 с.

4. Грингауз, К. Вклад в приборостроение для космических исследований [Текст] / К. Грингауз // Одесский политехник. – 1977. – 21 января. – С. 2.

5. До 40-річчя створення радіотехнічного факультету в Одеському національному політехнічному університеті / За ред. П.Ю. Баранова. – Одеса: «Экслибрис», 2004. – 40 с.

Сухотерина Л.И., Ю.С. Ямпольский, В.И. Бондарь. Некоторые аспекты развития космического приборостроения в Украине (70-90-е гг. XX ст.)

В статье рассматривается вклад ученных кафедры радиотехнических устройств Одесского политехнического университета в проектирование, разработку и изготовление научной аппаратуры для исследования физических характеристик межпланетной плазмы.

Ключевые слова: *космическое приборостроение, межпланетная плазма, научное направление, кафедра.*

Suchoterina L.I., Jmpolskij J.S., Bondar V.I. Some aspects of Space instrument engineering in Ukraine in '70s-'90s of the 20th cent.

In the article discusses the contribution of scientists cathedra of radiodevices Odessa Polytechnic University in the design, development and manufacture of scientific instruments for the study of the physical characteristics of the interplanetary plasma.

Key words: *space instrument engineering, interplanetary plasma, scientific direction, departament.*