

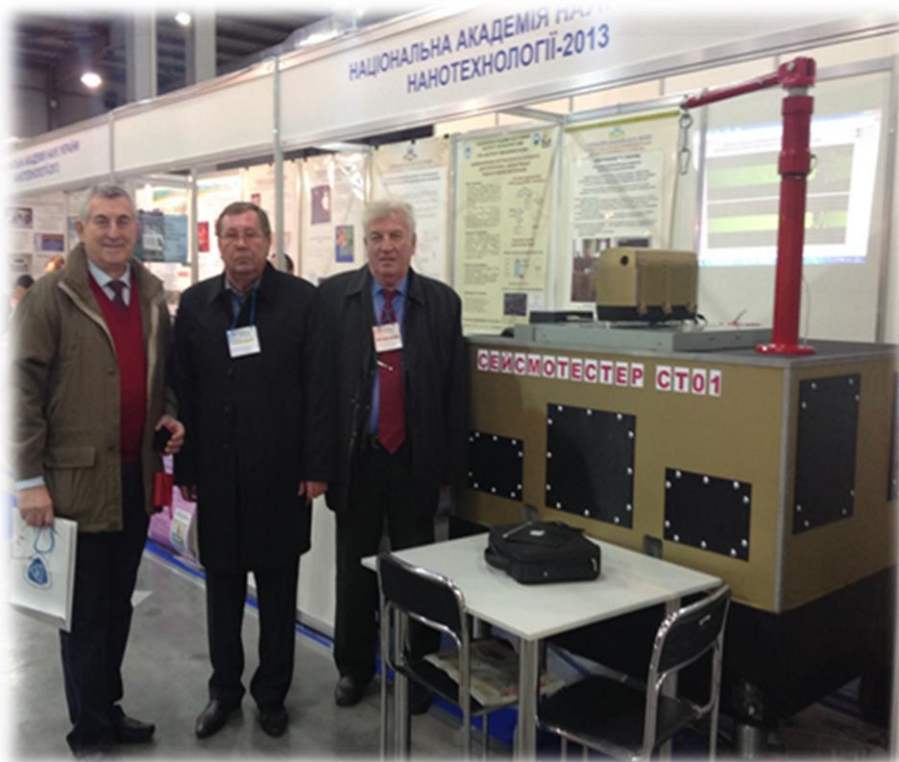
МЕТРОЛОГІЧНА ВІБРОПЛАТФОРМА – ІННОВАЦІЙНА ТА ПЕРСПЕКТИВНА РОЗРОБКА В ГАЛУЗІ АТЕСТАЦІЇ ГЕОФІЗИЧНИХ ПРИЛАДІВ

Нині в Україні використовують десятки тисяч **сейсмометрів та аналогічних приладів реєстрації та вимірювання коливань земної поверхні, будівельних та технічних конструкцій**. Ними широко послуговуються в інженерно-сейсмометричній мережі Міністерства регіонального будівництва України, сейсмологічній службі НАН України та геофізичній службі Міністерства палива та енергетики України. Тобто геофізичні прилади є важливим інструментом для таких фахівців, як геофізики та експлуатаційники атомних електростанцій, гідротехнічних споруд, тунелів, шляхопроводів та інших об'єктів промисловості й інфраструктури. Проте ці прилади не було внесено до **Державного реєстру засобів вимірювальної техніки** (як того вимагає українське законодавство), оскільки досі неможливо було здійснити їх повірку та калібрування. Окрім відсутності державної метрологічної атестації, частина зазначених приладів характеризувалася незадовільними технічними параметрами. Усі перераховані чинники впливають на **зростання сейсмічних ризиків**. Таким чином, постала потреба розробки та конструювання засобів метрологічного забезпечення геофізичних вимірювань.

Із метою вможливлення практичної реалізації достовірних і точних вимірювань для ідентифікації параметрів геофізичних приладів, а також задля вирішення проблем розвідки корисних копалин **Інститутом проблем реєстрації інформації НАН України спільно з Інститутом геофізики імені С.І.Субботіна НАН України** було розроблено, виготовлено, впроваджено в експлуатацію та запатентовано **двокоординатну прецизійну метрологічну віброплатформу із вимірювальною системою на основі методів цифрової лазерної інтерферометрії і приводом рухомої частини на основі керованих силових п'єзоактюаторів**. Завдання вимірювальної системи у віброплатформі виконав створений тим самим Інститутом цифровий інтерферометр на основі напівпровідникового лазера.

Реалізацією науково-технічного проекту зі створення та впровадження в експлуатацію даної інноваційної розробки керував директор Інституту проблем реєстрації інформації НАН України академік НАН України **В.В.Петров**.

Партнером у виконанні проекту виступило **Державне геофізичне підприємство «Укргеофізика»**, яке безпосередньо брало участь в експериментальних випробуваннях віброплатформи, а також надавало зразкові прилади для



її метрологічної атестації. У ході випробувань, окрім інших дослідів, було здійснене експертне оцінювання таких елементів віброплатформи, як п'єзопривод, – щодо взаємного впливу вертикального та горизонтального каналів та впливу рівня промислових завад на результати вимірювань. Окремі експериментальні дослідження віброплатформи виконувалися на прохання **казенного підприємства спеціального приладобудування «Арсенал»** (дослідження технічних характеристик акселерометра АКС-05 практична реалізація достовірних і точних наднизьких прискорень) та **ТОВ «Юг-нафтогазгеологія»** (дослідження сейсмоприймачів, встановлення їх реальних амплітудно-частотних характеристик, використання вимірів мікросейсмів при розвідці родовищ вуглеводнів). В обох випадках розробка отримала від установ **схвальні відгуки**, в яких засвідчено її унікальність на міжнародному рівні.

Віброплатформа має **декілька суттєвих технічних переваг** порівняно з аналогічними розробками. **По-перше**, вона забезпечує прецизійне вимірювання вхідних впливів на геофізичні прилади (цифровий лазерний інтерферометр), що є особливо важливим для ідентифікації їх математичних моделей. **По-друге**, метрологічна віброплатформа передбачає широкий діапазон вхідних впливів, тобто вібрацій різного походження – зокрема регулярних, шумоподібних, сейсмоподібних, – у динамічному діапазоні. Встановлено, що застосування методів лазерної цифрової інтерферометрії дозволяє проводити дослідження з точністю до одиниць нанометрів, що, в свою чергу, допомагає виявляти навіть такі параметри сейсмоприймачів, які не були заявлені виробниками. Ця особливість віброплатформи робить її придатною для визначення чутливості, лінійності та шумових властивостей досліджуваних приладів. І, **по-третє**, випробування з використанням віброплатформи уможливорює порівняльне дослідження декількох приладів, загальна маса яких не перевищує 50 кг.



Рисунок : **Двокоординатна прецизійна широкосмугова віброплатформа:**

- 1 – корпус;
- 2 – віброплита;
- 3 – технологічні відсіки;
- 4 – гідропідйомник;
- 5 - подвійні поворотні металеві колеса;
- 6 – фаркопф;
- 7 – панель керування та індикації.

Таким чином, першочергове завдання двокоординатної прецизійної широкосмугової геофізичної метрологічної віброплатформи (і, водночас, основний результат відповідного науково-технічного проекту) полягає у метрологічній перевірці та калібруванні вже наявних, розроблюваних та придбаних за кордоном сейсмометрів у автоматичному режимі. У рамках виконання цього завдання використання віброплатформ переслідує дві мети. З одного боку, воно дає можливість здійснювати точну та достовірну метрологічну атестацію широкого спектру приладів для реєстрації і вимірювання коливань земної поверхні, будівельних та інженерних споруд в широкому діапазоні амплітуд і частот. З іншого боку – є підґрунтям для розробки високоточних широкосмугових вітчизняних сейсмометрів на основі лазерної цифрової інтерферометрії, які не мають зарубіжних аналогів.

У майбутньому науковці Інституту проблем реєстрації інформації НАН України планують створити та ліцензувати окрему лабораторію для перевірки та калібрування геофізичних приладів на основі метрологічно атестованої віброплатформи.

Матеріали опублікували: Прес-служба НАН України