

ФІЗИКО-МАТЕМАТИЧНІ НАУКИ**Калугин В.В.**

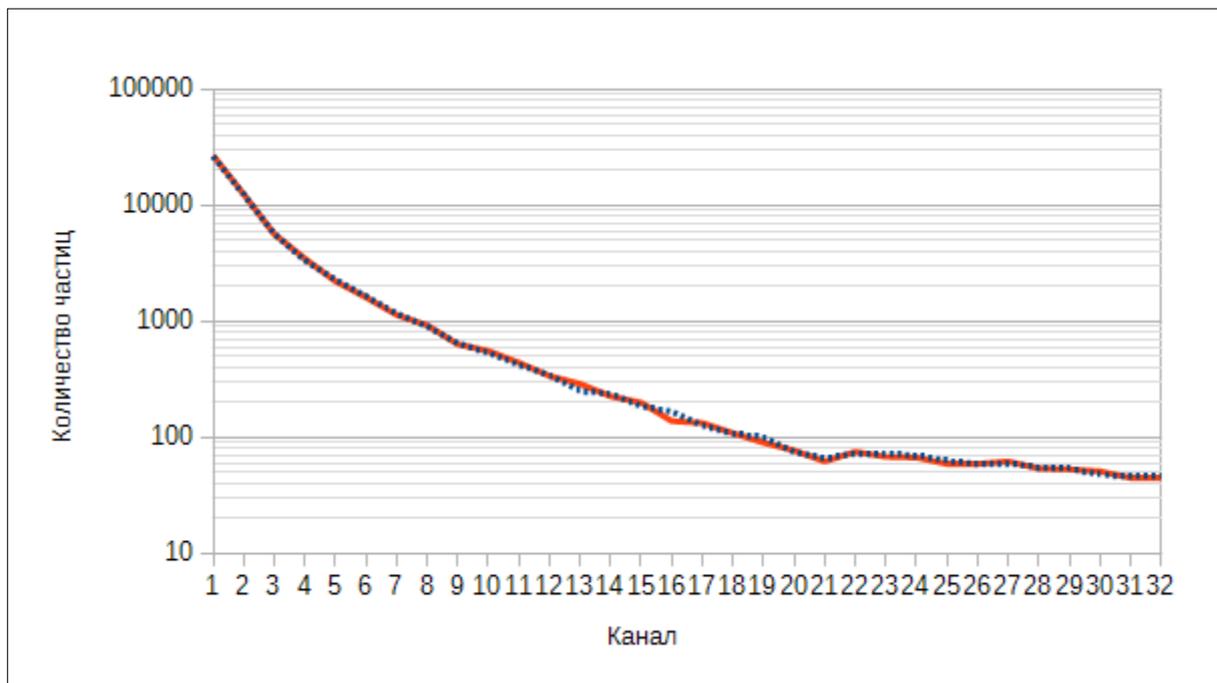
*кандидат физико-математических наук,
Научно-исследовательский институт физики
Одесского национального университета имени И.И. Мечникова*

**ПРИМЕНЕНИЕ МНОГОКАНАЛЬНОГО ИЗМЕРИТЕЛЯ
РАСПРЕДЕЛЕНИЯ АЭРОЗОЛЬНЫХ ЧАСТИЦ ПО РАЗМЕРАМ
В ЭКСПРЕСС-КАЛИБРОВКЕ И В ОЦЕНКЕ КАЧЕСТВА
ВОЗДУШНЫХ ФИЛЬТРОВ**

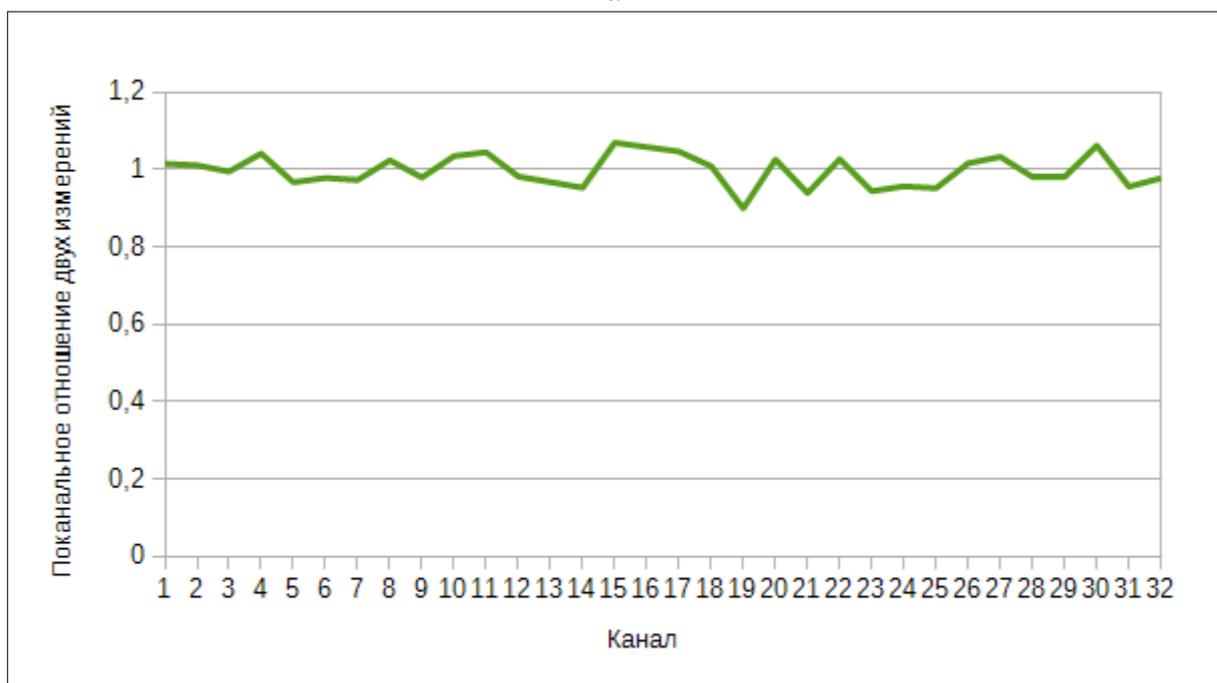
Созданный на уровне действующего образца в НПП «Новатек-Электро» совместно с НИИ физики ОНУ им. И.И. Мечникова универсальный лазерный измеритель аэрозолей определяет размеры частиц воздушного аэрозоля размеров 0,3–5 мкм. Объемная скорость прокачки воздуха через прибор – 0,5 л/мин. Принцип его работы – регистрация импульсов света, рассеянного отдельными частицами при пересечении ими лазерного луча. Особенностью прибора является измерение амплитуды импульсов рассеянного света при помощи быстрых АЦП. Минимальная длительность импульсов 20 нс, разрешение по амплитуде – 11 разрядов, что позволяет построить гистограмму по большому числу каналов. Измерения и обработка ведётся на 32-разрядном процессоре Cortex с частотой 84 МГц. Прибор позволяет производить несколько последовательных измерений аэрозоля и сохранять результаты в постоянной (энергонезависимой) памяти. Кроме того, программное обеспечение позволяет проводить поканальное сравнение двух выборок распределений.

Калибровка аэрозольных счётчиков проводится при помощи монодисперсного аэрозоля известного размера в чистом воздухе. Определяется положение пика монодисперсного аэрозоля по оси амплитуд. Однако такой метод требует специального оборудования.

В данной работе продемонстрирована возможность разработанного прибора при помощи поканального сравнения произвести его экспресс-калибровку и без наличия очень чистого воздуха. Для этого достаточно сравнить два распределения в воздушном аэрозоле без наличия и при наличии монодисперсной добавки. Приведенные ниже графики иллюстрируют это утверждение. На рис. 1 приведены результаты двух последовательных измерений фонового аэрозоля и их поканальное отношение. Разброс последнего характеризует погрешность измерения.



а

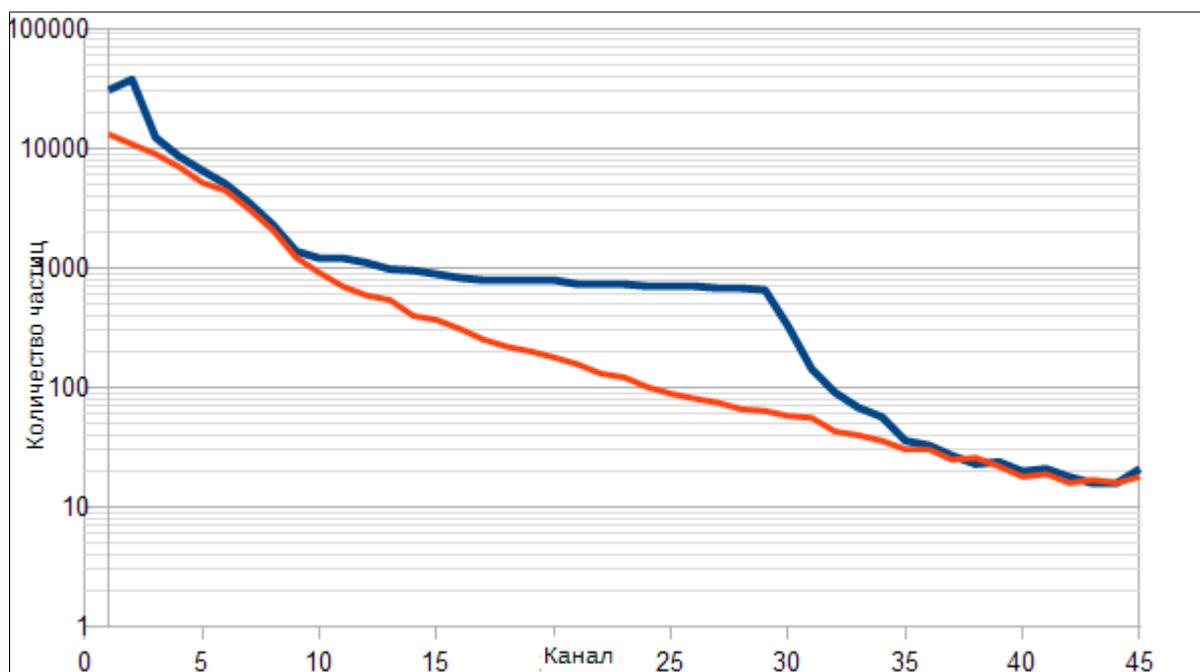


б

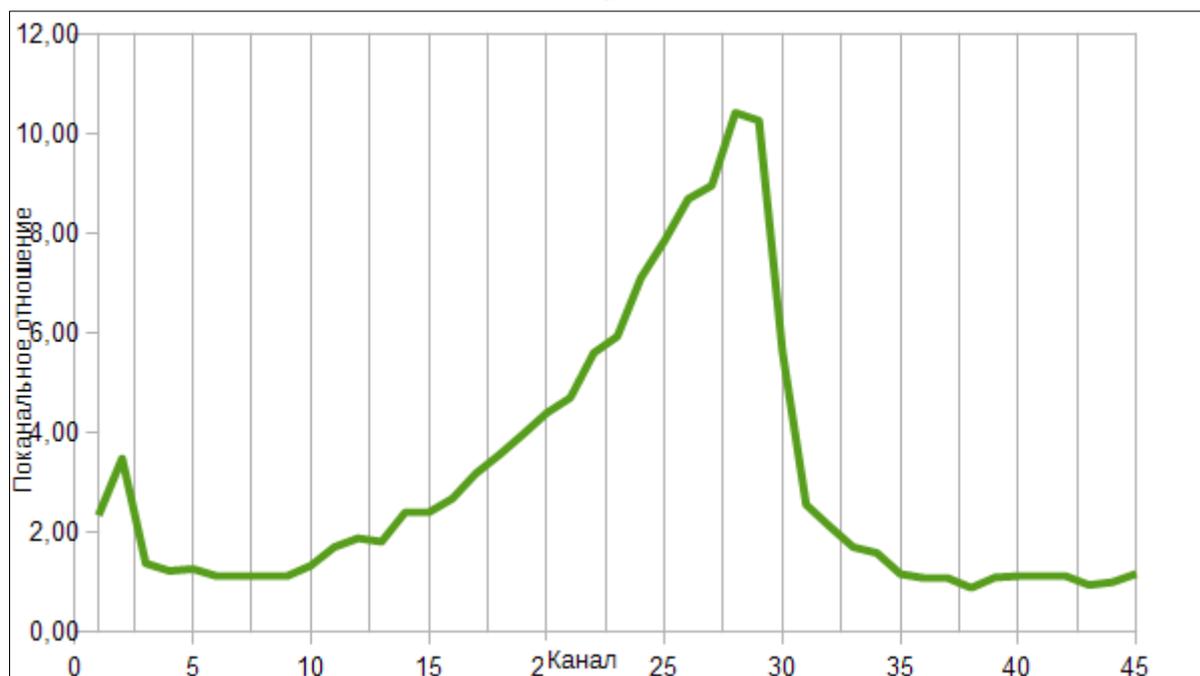
Рис. 1. Два послідовних вимірювання фоновий аерозоль (а – пунктирна і сплошна лінії) і їх поканальне відношення (б). Ширина каналу 100 мВ.

На рис. 2 представлено поканальне співвідношення, аналогічне такому на рис. 1, тільки в вимірюваннях крім фоновий аерозоль присутствовала примісь монодисперсний аерозоль 0,3 і 1 мкм. По графіку відношень можна визначити положення піків розподілу монодисперсний аерозоль по шкалі амплітуд.

Аэрозоль в воздухе получался путём создания «кипящего слоя» из стеклянных шариков с добавкой порошка Seahoster KE-P30 (0,3 мкм) и Seahoster KE-P100 (1 мкм).



а

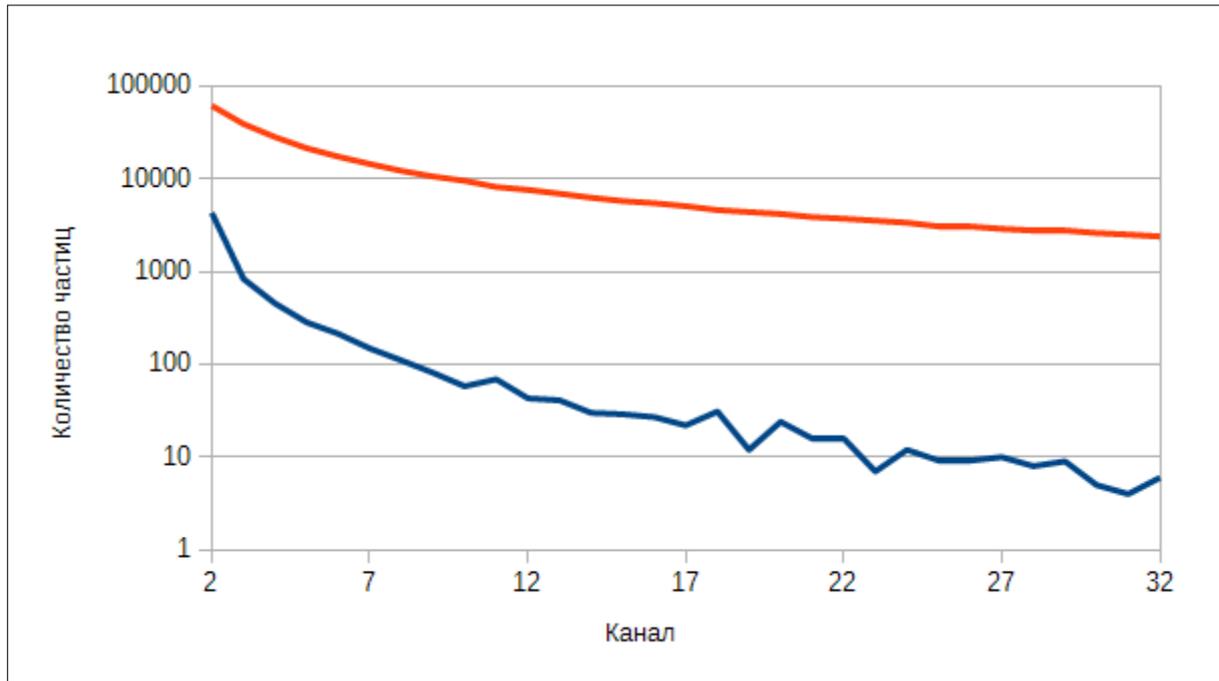


б

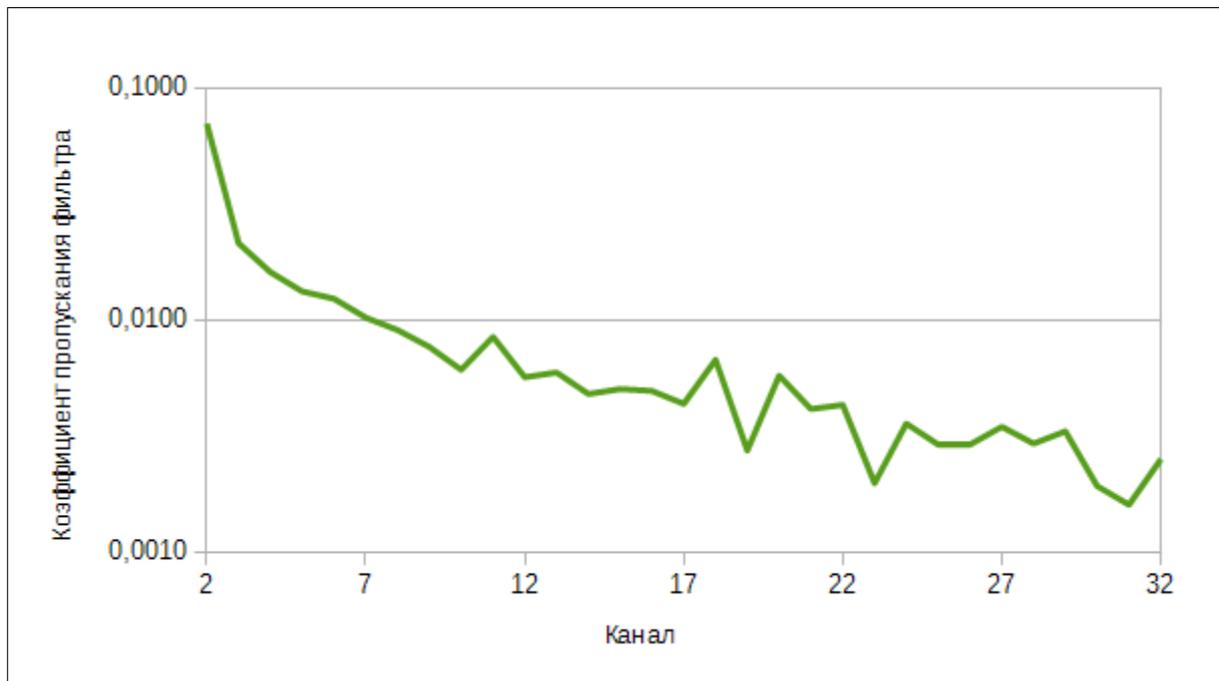
Рис. 2. Графики количества (а) и поканального отношения (б) аэрозоля из взвешенных в воздухе квазимонодисперсных 0,3- и одномикронных порошков [1]. Ширина канала 20 мВ.

Кроме того, с помощью прибора сравнивались характеристики фильтра аэрозольных частиц (типа ФПП). На рис. 3 приведены результаты распределений частиц в воздухе до и после фильтра, и график

соответствующего поканального отношения, который иллюстрирует коэффициент пропускания для разных размеров частиц.



а



б

Рис. 3. а – кількість частиць аерозолю до і після фільтра, б – відповідне поканальне відношення. Ширина каналу 100 мВ.

Таким образом показано, что с помощью представленного многоканального прибора реализована методика экспресс-диагностики прибора и оценка качества воздушных фильтров.

Список использованных источников:

1. Lind, Terttaliisa & Danner, Steffen & Guentay, Salih. Monodisperse fine aerosol generation using fluidized bed. // Powder Technology – 2010. – POWDER TECHNOL. 199.. 10.1016/j.powtec.2010.01.011.

Нарихнюк Н.Ю.

викладач,

Луцький педагогічний коледж

**РОЛЬ ІННОВАЦІЙНИХ ФОРМ І МЕТОДІВ НАВЧАННЯ
У ФОРМУВАННІ ПОЗИТИВНОЇ МОТИВАЦІЇ
НА ЗАНЯТТЯХ МАТЕМАТИКИ**

У сучасних умовах розвитку освітніх процесів математика й вища математична освіта відіграють особливу роль у підготовці майбутніх фахівців у галузі комп'ютерних та інформаційних технологій, техніки, виробництва, економіки.

Важливим засобом формування у студентів високої математичної культури та засобом активізації навчально-пізнавальної діяльності при вивченні курсу математики є ефективна організація і управління навчальною діяльністю в процесі розв'язування математичних задач.

Зокрема, Т. Крилова виділяє такі критерії активізації навчально-пізнавальної діяльності студентів з математичних дисциплін: формування пізнавального інтересу до математики, підвищення активності у процесі навчання, прояв самостійності в навчанні математики – пошук і використання математичних методів розв'язування задач міжпредметного змісту, професійно спрямованих задач, а також задач дослідницького характеру [2].

На нашу думку, найбільше спонукають студентів до творчості *технології ситуативного моделювання*. У сучасному суспільному житті ми спостерігаємо дебати партій, політиків, ток-шоу з відомими діячами, презентації фірм, дискусії перед мікрофоном, різні реклами. Елементи таких заходів знаходять своє застосування й на сучасному занятті. Відтак у навчальному процесі ми застосовуємо такі технології ситуативного моделювання, як метод реклами, презентації, метод проектів, навчальну гру та ін.

Метод реклами зацікавлює студентів своєю новизною, сучасністю. Користуючись цим прийомом, я даю студентам завдання підготувати рекламу про певне математичне поняття, застосування певної теми тощо. Зокрема, практикуємо застосування **методу реклами в темі «Похідна функції»**

Метод презентації можна використати на заняттях будь-якого типу. Студенти вже багато знають про питання, що розглядається, тому можуть цілісно, зв'язно і цікаво розповісти про нього.

Одним із успішних методів впровадження інтерактивних технологій є *метод проектів* – самостійна діяльність студентів (індивідуальна, парна,