



*ГУ „Институт гигиены и медицинской экологии им. А. М. Марзеева
Национальной Академии медицинских наук Украины”, г. Киев*

Усовершенствование методов детекции при определении пыльцевых аллергенов атмосферного воздуха

Ковтуненко И.Н.

*Лаборатория гигиены атмосферного воздуха
и оценок риска*

Зав.лаб.-

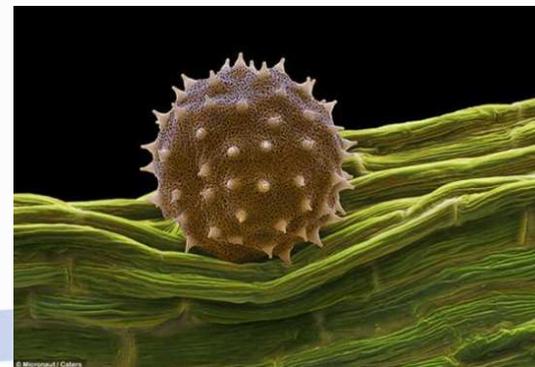
д.мед.н.,с.н.с. Турос Е.И.

- В настоящее время распространенность аллергических заболеваний на планете переросла в глобальную медико – социальную проблему
- Настороженность вызывает усиление природных экзоаллергенов под действием неблагоприятных факторов окружающей среды на фоне планетарных изменений климата



Актуальность

- Доказано, что пыльцевые зерна могут проникать через слизистую оболочку носа через 30 секунд после их выброса в атмосферу
- Для возникновения и развития аллергического заболевания человек должен вдохнуть не менее 500 пыльцевых зерен. Это происходит при концентрации пыльцы не менее 25 зерен на 1 м³ воздуха
- Установлена возможность усиления пыльцевой аллергии, если в атмосфере присутствуют химические загрязнители, такие как аммиак, хлор, фтор, кислородные радикалы, сульфиты, нитраты, продукты сгорания дизельного топлива и др. [В.Савицкий, 2005, 2006, Л.Кузнецова и др., 2008]



Своевременность

- В настоящее время в мире не существует универсальных ловушек, которые можно использовать при исследованиях биологического загрязнения атмосферного воздуха
- В Америке и Канаде ученые используют американские пылеуловители (Rotorod), в Европе широкое применение находят ловушки Lanzoni (Италия) и Burkard (Великобритания)
- В странах СНГ фирменные ловушки для улавливания пыли и спор не производились [Северова, 2009]
- Сейчас начинают появляться запатентованные конструкции с аналогичным принципом действия - в Украине (Запорожский медуниверситет) и в Беларуси

Методы исследований

- Волюметрический метод с использованием ловушки «Burkard Pollen Trap» английского производства
- Продолжительность наблюдений с марта по сентябрь
- Объем исследований включает: изготовление и анализ 252/год микроскопических образцов, что соответствует одним суткам наблюдений, за сезон на одном стационарном посту на протяжении сезонов палинации сроком 36 недель
- Подготовка препаратов, а также обработка данных проводятся согласно Стандартизированной методики Всемирного Аллергологического Общества
- Статистическая обработка данных осуществляется в программах Microsoft Excel и Past

Цель данной работы

- Адаптация аппарата английской компании «Burkard Pollen Trap» к условиям работы в Украине
- Проведение калибровки прибора для осуществления Государственной метрологической аттестации



Стационарный пост аэробиологических наблюдений

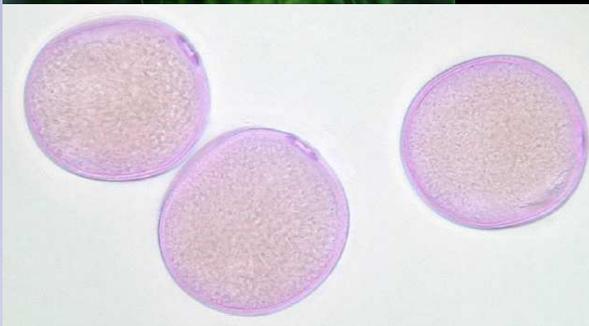
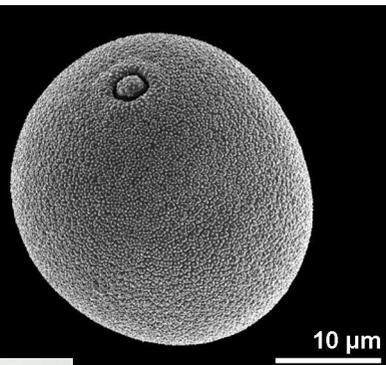
Украина, г.Киев, ул.Попудренко,50,
крыша ГУ « Институт гигиены и медицинской экологии им. А.М. Марзеева »



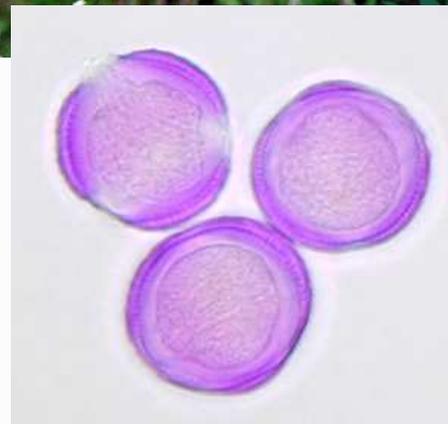
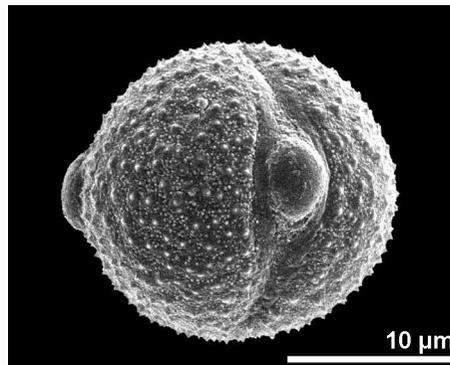
Результаты и обсуждение

- На протяжении 2007-2011 гг. постоянных наблюдений при помощи аппарата Burkard Pollen Trap, который был получен от Всемирного аллергологического общества (WAO) нами отобрано 1578 проб атмосферного воздуха
- Проведены исследования качественного и количественного состава пылевой составляющей атмосферного воздуха
- В пробах также изучались процессы сепарации аэрозольных частиц биологической природы
- Массивы данных обработаны с помощью современных математических методов регрессионного и корреляционного анализа
- Полученные результаты будут положены в создание модели пространственного рассеивания биологического загрязнения атмосферного воздуха на примере пылевых зерен

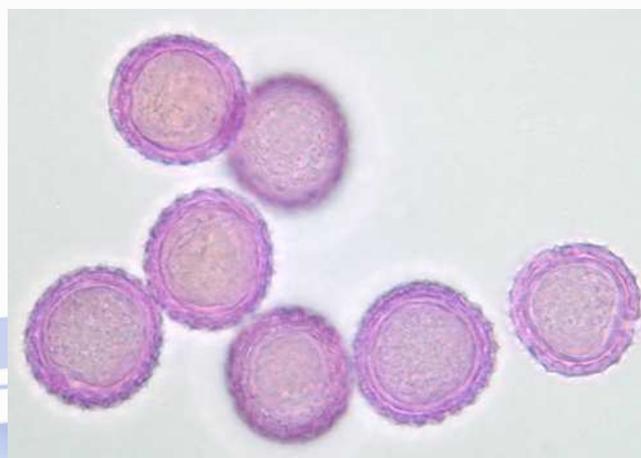
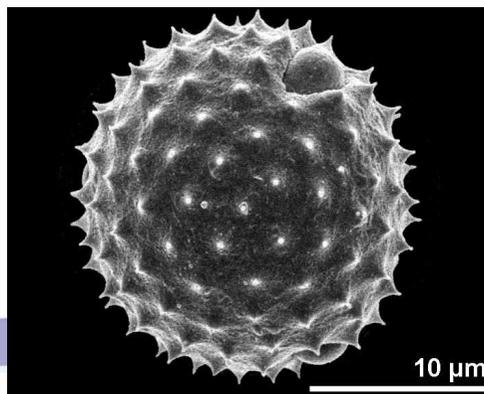
ЗЛАКОВІ - POACEAE



ПОЛИН - ARTEMISIA



AMBROSIA – АМБРОЗІЯ



Технологические схемы прибора и записывающего барабана

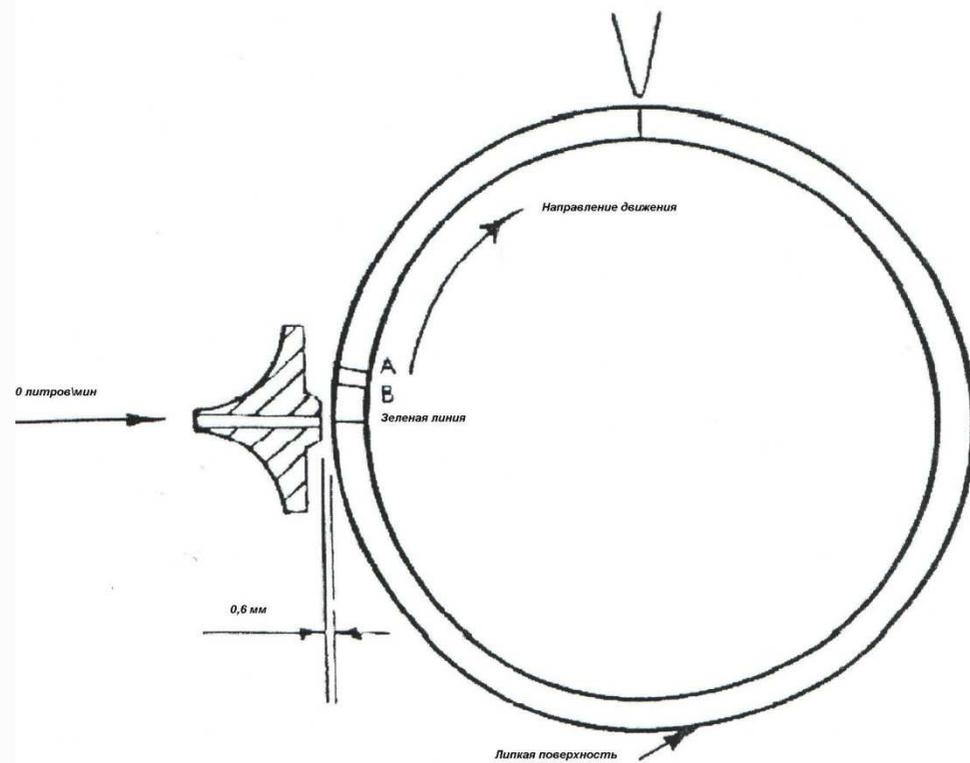
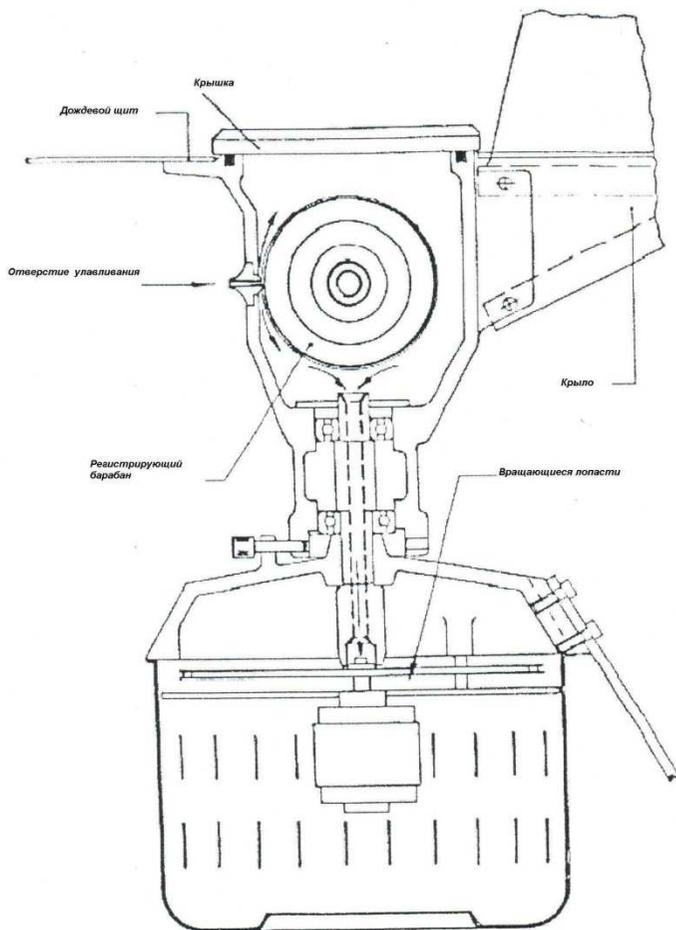


Схема записи аппарата Буркард

Барабан и отверстие улавливания

Ловушка располагается горизонтально

- Первые волюметрические пробоотборники были спроектированы еще в 1952 году. Принцип отбора проб воздуха повторял работу дыхательной системы человека
- Так устроены все пробоотборники ударного типа
- Они позволяют отбирать из атмосферного воздуха все твердые частицы как биологического, так и химического происхождения, с диаметром от 1 до 100 микрометров

Проблемы, возникшие при длительной эксплуатации аппарата «Burkard» в Киеве

- нестабильное напряжение в сети электрического тока
- недостаточная мощность ротора для массивных лопастей, требующих разгона при запуске аппарата в работу
- необходимость в осуществлении калибровки прибора

Контейнер с системой усиления мощности ротора и дополнительным стабилизатором



Присоединение ротаметра к входному отверстию Буркарда



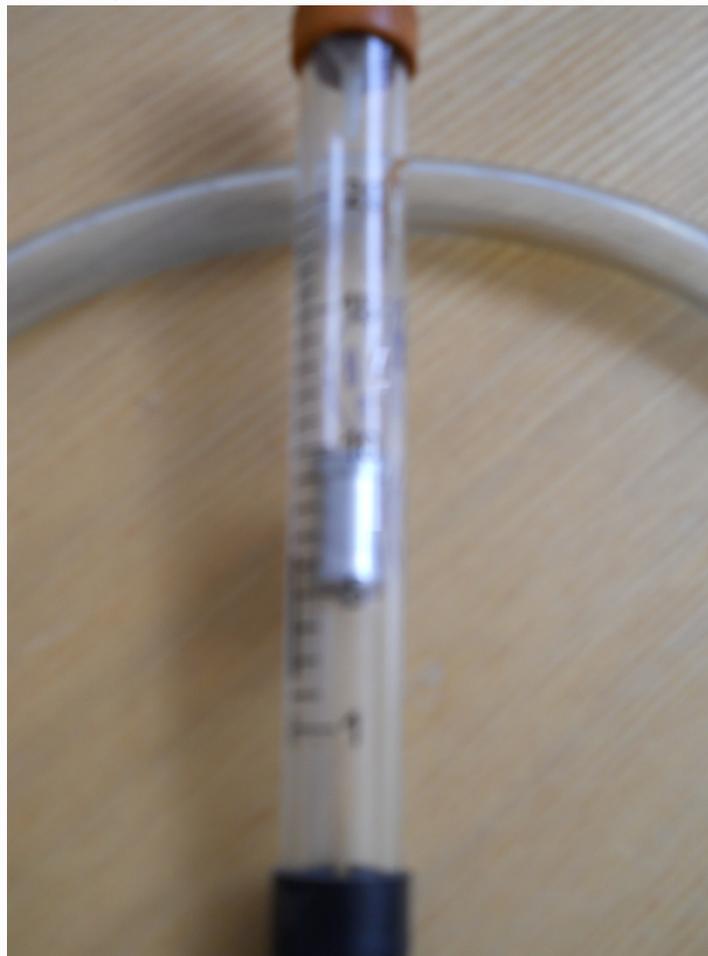
Запуск прибора



Определение скорости протягивания воздуха

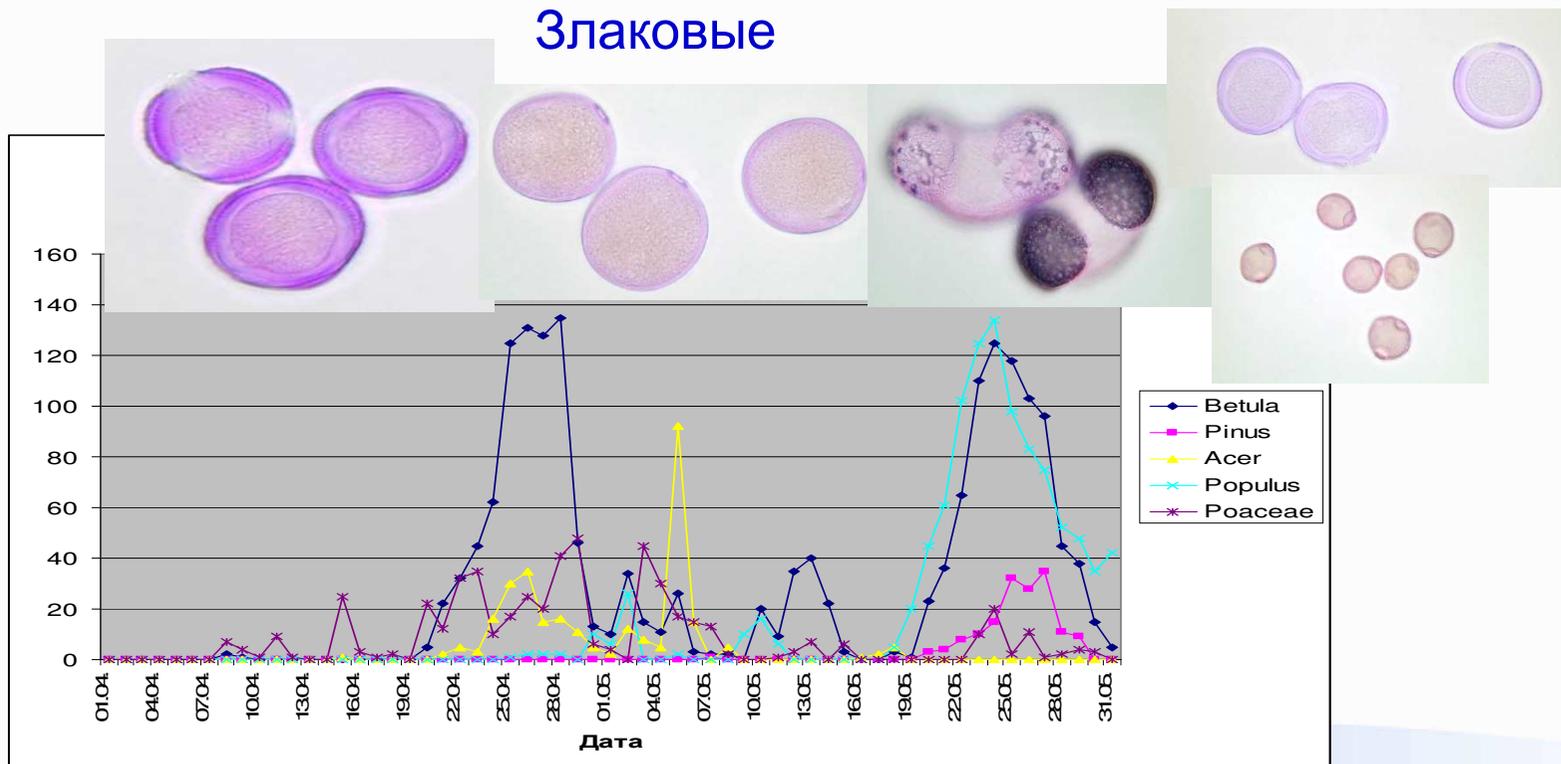


Поверенный ротаметр, показывающий
стандартный объем протягиваемого
воздуха – **10,0** л / мин

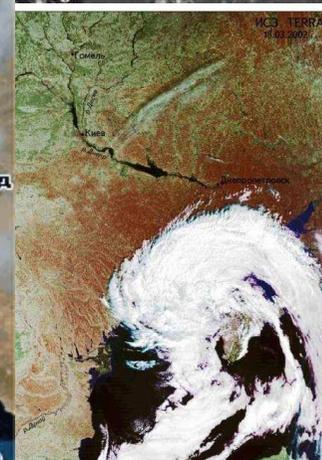
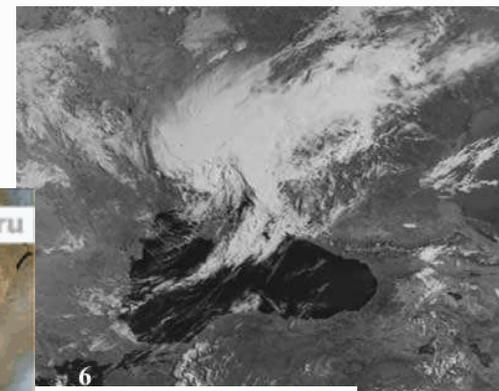
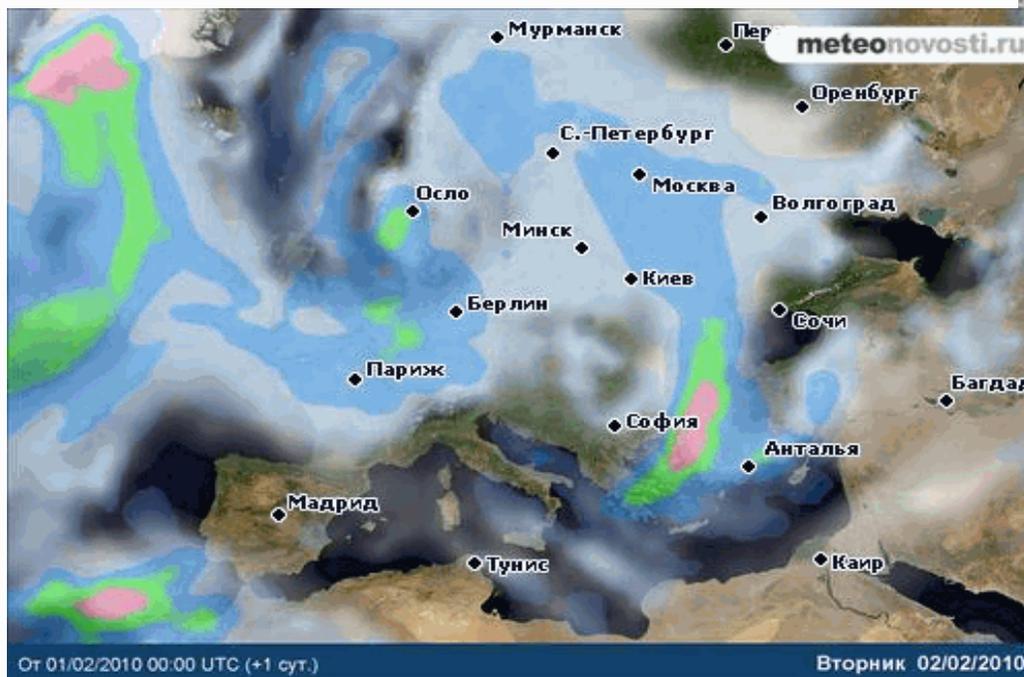


Календарь пыления доминирующих в г.Киеве аллергенных растений для весеннего периода (апрель-май)2011г.

Наиболее интенсивно выбрасывали пыльцу растения семейств – Береза, Сосна, Клен, Тополь и Злаковые



Пример модели прогнозирования аеропалинологической ситуации с применением анализа циклонической деятельности атмосферы



Выводы

- Проведенные исследования атмосферного воздуха на содержание пыльцы аллергенных растений показали, что дополнительные технические усовершенствования удлиняют срок эксплуатации аппарата "Burkard Pollen Trap" и улучшают достоверность результатов аэриобиологических исследований
- Использование стандартизованных ротаметров дает возможность калибровать прибор и впервые осуществлять Государственную метрологическую аттестацию этого оборудования в Украине

Спасибо за внимание !

