

«УТВЕРЖДАЮ»

Ректор Иссык-Кульского  
Государственного Университета  
им. К. Тыныстанова, к. п. н.,  
профессор



Иманбаев А. А.

« 22 » 12 2023 г.

## ПРОТОКОЛ № 4

Выписка из протокола № 4 расширенного заседания научно-технического совета, кафедры туризма и охраны окружающей среды, кафедры естественных наук по обсуждению диссертации Осмонбаевой К. Б., представленной на соискание ученой степени доктора биологических наук по специальности 03. 02. 08 – экология.

22 декабря 2023

г. Каракол

**Председатель:** Ишенбекова Н. Т. – к. и. н, доцент, проректор по науке и инновациям, председатель научно-технического совета

**Секретарь:** Садыкова Э. З. - к. ф.-м. н., доцент, секретарь научно-технического совета.

### Присутствовали:

Худайбергенова Б. М. - член-корреспондент Национальной Академии Наук КР, д. б. н, профессор (шифр научной специальности: 03.00.15 – генетика, 03. 02. 08 – экология); Калдыбаев Б. К. – профессор кафедры туризма и охраны окружающей среды, д. б. н., профессор (шифр научной специальности: 03. 02. 08 – экология); Бекболотова А. К. - д. б. н, профессор, (шифр научной специальности: 14.00.16 - патофизиология, 03.00.16 - экология); Токторалиев Б. А. - зав. лабораторией экологии и защиты растений Научно-производственного центра исследования лесов им. П. А. Гана Института биологии НАН КР, д.б.н. (шифр научной специальности: 03.02.05 – энтомология, профессор по шифру «Экология»), академик НАН КР;

Кадырова Г. Б. – зав. кафедрой туризма и охраны окружающей среды, к. б. н., доцент; Сариева Г. Е. – зав. кафедрой естественных наук, к. б. н., доцент; Кадыркулова З. К. – доцент кафедры естественных наук, к. б. н., Ибраева Г. Б. - доцент кафедры естественных наук, к. б. н.; Асанбеков И. А. – доцент кафедры естественных наук, к. с.-х. н.; Асанбекова Ч. А. - доцент кафедры естественных наук, к. с.-х. н.; Иванов А. В. - доцент кафедры естественных

наук, к. с.-х. н.; Абдуллаев С. Н. - д. ф. н., профессор; Аканов Д. Х. - т. и. к., доцент; Боконтаева Ж. К. - к. с. н., доцент; Керимкулов Ж. С. - к. ф. н., доцент; Жапарова С. Н. - к. п. н., доцент; Абдуманапова З. З. - к. ф. н., доцент; Абыласынова Г. И - к. ф. н., доцент; Кадыркулова У. К.- к. ф. н., доцент; Ткачева С. А.- к. п. н., доцент; Исабеков К. А.- к. ф.-м. н., доцент.

### ПОВЕСТКА ДНЯ:

Обсуждение диссертационной работы соискателя Осмонбаевой Кымбаткуль Бейшеновны на тему «Изменение климата и концентрация пыльцы растений и спор грибов в воздухе», представленной на соискание ученой степени доктора биологических наук по специальности: 03. 02. 08 – экология.

**Тема диссертации и научный консультант** утверждены 30 января 2009г., протокол Ученого Совета ИГУ им. К. Тыныстанова № 5 (после корректировки темы протокол Ученого Совета №6 от 3 марта 2022г.).  
**Научный консультант:** Кобзарь Вера Николаевна - доктор биологических наук, профессор кафедры физики, медицинской информатики и биологии Кыргызско-Российского Славянского Университета им. Б. Н. Ельцина.

**Председатель:** Уважаемые члены научно-технического совета, члены кафедр! На заседании присутствуют 15 из 20 членов научно-технического совета по обсуждению докторской диссертации, а также:

- по специальности 03. 02. 08 – экология присутствуют 3 доктора биологических наук;
- члены кафедр – 13 человек.

Кворум есть, поэтому в таком составе позвольте заседание считать открытым.

Уважаемые коллеги, сегодня у нас рассматривается диссертация Осмонбаевой Кымбаткуль Бейшеновны на тему «Изменение климата и концентрация пыльцы растений и спор грибов в воздухе» на соискание ученой степени доктора биологических наук по специальности: 03. 02. 08 – экология.

Есть ли вопросы по повестке дня? – Вопросов нет. Позвольте огласить биографические данные и представленные документы из личного дела Осмонбаевой Кымбаткуль Бейшеновны.

Осмонбаева Кымбаткуль Бейшеновна родилась в 1972 г. в с. Покровка Джети-Огузского района Иссык-Кульской области. В 1989г. окончила среднюю школу № 2 им. Н. М. Пржевальского г. Каракол. В 1995 году окончила естественно-географический факультет ИГУ им. К. Тыныстанова, получив специальность учителя географии и биологии. В 1995-1997г. работала учителем географии и биологии в Новопавловской экспериментальной гимназии (Сокулукский район, Чуйская область). В

1997г. начала трудится преподавателем на кафедре экологии факультета природопользования и туризма ИГУ им. К. Тыныстанова. В 1999-2000г. работала заместителем декана факультета фармации. В 1998-2000гг училась на очном отделении аспирантуры ИГУ им. К. Тыныстанова. С 1998г. была занята научными исследованиями по направлению «Экологическая аэробология». Тема диссертации «Экологические аспекты проблемы поллинозов». Работа была защищена в сентябре 2006г. на заседании диссертационного совета Д. 03.05.277. при Биолого-почвенном институте НАН КР. В январе 2007г. присвоена степень кандидата биологических наук по шифру 03.00.16 – экология. В 2011г. присвоено научное звание доцента по шифру «Экология». С 2008 по 2013гг. заведовала кафедрой экологии и лесного хозяйства ИГУ им. К. Тыныстанова. В 2017-2021гг. работала деканом факультета естественных наук и физической культуры ИГУ им. К. Тыныстанова. В настоящее время является доцентом кафедры «Туризма и охраны окружающей среды» в ИГУ им. К. Тыныстанова. Имеет 64 опубликованных трудов, в том числе 2 монографии, 5 учебно-методических пособия, 1 методическая рекомендация.

#### **Рецензенты диссертационной работы:**

1. Бекболотова А. К. - профессор кафедры «Техносферная безопасность» Кыргызского государственного технического университета им. И. Раззакова, д. б. н, профессор (шифр научной специальности: 14.00.16 - патофизиология, 03.00.16 - экология).
2. Токторалиев Б. А. - зав. лабораторией экологии и защиты растений Научно-производственного центра исследования лесов им. П. А. Гана Института биологии НАН КР, д.б.н. (шифр научной специальности: 03.02.05 – энтомология, профессор по шифру «Экология»), академик НАН КР.

**СЛУШАЛИ:** доклад соискателя Осмонбаевой К. Б. по теме диссертации с демонстрацией слайдов (20 минут) (текст доклада прилагается).

**Председатель:** Доклад завершился. Уважаемые коллеги, прошу задавать вопросы соискателю?

#### **По докладу были заданы вопросы:**

**1-й вопрос - Исабеков К. А.,** к. ф.-м. н., доцент, директор центра дистантного образования и повышения квалификации ИГУ им. К. Тыныстанова: Так как аэроаллергены выступают здесь как индикаторы изменения климата, есть ли подобные исследования на длительные сроки, например, с 2000-х годов или еще ранее?

**Осмонбаева К Б.:** Аэробιοлогические исследования в странах Центральной Азии проводились в Кыргызстане Кобзарь В. Н., Комаровым Г. А., Харитоновой Э. П. в 1985-1996 гг.; Кобзарь В. Н., Осмонбаевой К. Б. в 1997-2006 гг.; в Казахстане Беклемишевым Н. Д., Ермековой Р. К.,

Мошкевич В. С. в 1985г.; Байтеновым М. С., Прохоровой С. В. в конце 80-х г.; Макенбаевой Ш. К., Логвиненко Г. Я., 1989 г.; Абдрасил Г. С. в 1991-2004гг.; в Таджикистане (Аскарлова Р. М., 1988г.), в Туркменистане (Куприянов С. Н. и др., 1980-1992гг.); в Узбекистане (Сагдиев М. Т., 1980). Связь аэроаллергенов, других биочастиц воздуха с изменением климата в нашем регионе исследуется впервые.

**2-3-й вопросы - Аканов Д. К.,** к. т. н., доцент, зав. кафедрой машиноведения и автомобильного транспорта ИГУ им. К. Тыныстанова: 1. Какие ученые занимались подобными исследованиями, например из Казахстана? 2. Вы говорите, что у нас в городе очень обедненный состав кустарников. С чем это связано? Какие мероприятия проводятся в этом направлении?

**Осмонбаева К. Б.:** 1. В Казахстане исследования проводились Беклемишевым Н. Д., Ермековой Р. К., Мошкевич В. С. в 1985 г.; Байтеновым М. С., Прохоровой С. В. в конце 80-х г.; Макенбаевой Ш. К., Логвиненко Г. Я., 1989 г.; Абдрасил Г. С. в 1991-2004 гг. 2. За последние 2-3 десятилетия кустарниковые породы практически не высаживались почти во всех населенных пунктах страны, в том числе и в г. Каракол. Необходим правильный подбор лиственных и хвойных деревьев, кустарников; растения, адаптированные к местным климатическим условиям города, учитывая нарушенную ирригационную систему.

**4-й вопрос - Керимкулов Ж. С.,** к. ф. н., доцент, зав. кафедрой истории, государственного и муниципального управления: Какие виды заболеваний у населения имеют тенденцию к увеличению в пределах г. Каракол и вокруг?

**Осмонбаева К. Б.:** Основной вклад в формирование заболеваемости взрослого населения города вносят болезни органов дыхания (16%), пищеварения (16%), мочеполовой системы (15%), кровообращения (12%). У детей преобладают болезни органов дыхания (42%).

**5-6-е вопросы - Сариева Г. Е.,** к. б. н., доцент, зав. кафедрой естественных наук: 1. Как вы связываете качественный состав пыльцы с состоянием биоразнообразия в окрестностях Каракола? 2. Каковы ваши прогнозы на здоровье людей в ближайшее время при таком же состоянии качественного состава пыльцы?

**Осмонбаева К. Б.:** 1. Задача сохранения биоразнообразия в городе – это задача сохранения природных сообществ, которые формируют среду обитания и делают ее благоприятной для человека: регенерируют воздух и воду, смягчают микроклимат, обеспечивают психологический комфорт и пр. Вместе с тем в полной мере решение этой задачи невозможно, так как не все виды организмов способны адаптироваться к городской среде. У нас в городе качественный состав пыльцы в основном, сорных растений. Это касается и Вашего 2-го вопроса. 2. За годы исследования основной пыльцевой спектр был представлен за счет пыльцы трав. Изменение климата может повлиять на

производство, распределение, аллергенность пыльцы, и рост сорной (рудеральной) растительности в городах.

**7-8-9-10-й вопросы - Худайбергенова Б. М.,** д. б. н., профессор, главный ученый секретарь, член-корреспондент Национальной Академии Наук КР: 1. Сейчас увеличивается доля спор грибов по отношению к пыльце растений, как вы это связываете с уменьшением биоразнообразия травянистых растений в окрестностях Каракола или внутри Каракола и какие рекомендации вы бы дали практически для улучшения ситуации? 2. На ближайшие, допустим, 10 лет при сохранении такой ситуации какой прогноз для качества нашего воздуха в городе вы дадите? 3. Поскольку эта докторская работа, с какими научными группами, ведомствами вы делали эту работу? 4. В Институте биологии НАН КР есть лаборатория микологии, где занимаются изучением разновидностей грибов. Дело в том, что они тоже показывают визуально большое количество зараженности растений грибами и это общая тенденция. Есть ли у вас какие-то совместные рекомендации с этой лабораторией?

**Осмонбаева К. Б.:** 1. Сорняки представляют собой разнородную группу растений, обычно не представляющих коммерческой или эстетической ценности. Помимо прочего сорная растительность представляет прямую угрозу здоровью человека в виде наличия аллергенной пыльцы. Важные аллергенные сорняки относятся к семействам Asteraceae, Amaranthaceae, Urticaceae, Euphorbiaceae и Plantaginaceae. Это известные на сегодняшний день аллергенные сорняки, в большом количестве произрастающие в Каракол. Необходимо подбирать видовой состав древесно-кустарниковых растений для озеленения с учетом их аллергенных свойств; выработать режим ухода за газонами (дождевание, выкашивание злаков до наступления массового цветения) и целенаправленно уничтожать сорные растения. 2. Пыльца аллергенных видов растений будет меняться в количественном и качественном отношении в зависимости от климата и проблем окружающей среды. Это, прежде всего увеличение концентрации пыльцы аллергенных видов, изменение сроков и продолжительности сезона пыления. Последствия этих изменений в том, что пыльца под действием антропогенных воздействий может меняться с течением времени. Для оздоровления городской среды необходима коллективная защита, которая складывается из системы мероприятий, уменьшающих содержание загрязнителей воздуха, также содержание аллергенной пыльцы в воздухе. 3. Некоторые аспекты работы проделаны в рамках госбюджетных тем МОиН КР. Материалы диссертации используются муниципальным предприятием мэрии г. Каракол «Каракол жашылдандыруу» в целях улучшения мероприятий и практических действий по благоустройству и озеленению города Каракол. Материалы исследования (теоретические аспекты, методология (методика работы пыльцеуловителя Ланзони, идентификация пыльцы растений и спор грибов под микроскопом) и другие особенности аэробιологических исследований) внедрены в работу

Международного центра молекулярной аллергологии при Министерстве инновационного развития Республики Узбекистан (МЦМА МИР РУз). 4. Совместной работы с лабораторией микологии Института биологии НАН КР не проводилось.

**11-й вопрос - Боконтаева Ж. К.**, к. с. н., доцент кафедры психолого-педагогических и гуманитарных наук: У вас уникальная работа, потому что ваши исследования проведены с помощью новой ловушки. Вы выявили новые виды пыльцы растений и спор грибов и работали с мэрией г. Каракол. Какие рекомендации вы предложили мэрии г. Каракол?

**Осмонбаева К. Б.:** Материалы диссертации используются муниципальным предприятием мэрии г. Каракол «Каракол жашылдандыруу» в целях улучшения мероприятий и практических действий по благоустройству и озеленению города Каракол. По результатам исследований разработаны, изданы и внедрены в муниципальное предприятие «Каракол жашылдандыруу» методические рекомендации «Ассортимент древесно-кустарниковых растений для озеленения города Каракол» (имеется акт внедрения от 13.05.2020 г.).

**12-13-й вопросы - Иванов А. В.**, к. с.-х. н., доцент кафедры естественных наук: 1. Вы где-то в докладе рекомендуете в нашем городе выращивать больше кустарниковых пород и лиственных и исключить или по минимуму высаживать хвойные породы, в частности, сосну? А в выводах говорили больше сосны выращивать? Как вы это объясните? 2. Ель и сосна - это одно семейство - сосновые. А у вас в презентации сосновые идут отдельно, а ель отдельно?

**Осмонбаева К. Б.:** 1. Рекомендации по посадке кустарников и лиственных пород деревьев даны исходя из стратегии снижения загрязненности воздуха города. Рекомендации по высаживанию хвойных даются исходя из малой аллергенности пород этих деревьев. 2. Да, я согласна, что ель и сосна относятся к одному семейству. При идентификации пыльцы растений под микроскопом в зависимости от идентифицированных таксонов и количества выпавшей пыльцы, мы иногда заносим в графы или отдельные таксоны или целые семейства.

**14-15-й вопросы - Ишенбекова Н. Т.**, к. и. н., доцент кафедры истории, государственного и муниципального управления, председатель заседания: 1. Кымбаткуль Бейшеновна, отражена ли поднимаемая вами проблема в диссертации в общенациональной программе «Жашыл мурас»? 2. Такие исследования проведены только в нашей области? В других городах Кыргызской Республики нет таких исследований?

**Осмонбаева К. Б.:** 1. Программа «Жашыл мурас» своевременная и необходимая, так как посаженные уже более 8 млн. деревьев в условиях средне-и-высокогорья дадут в будущем нам гарантию от увеличения природных катастроф (селей, оползней). Проблема, затрагиваемая в диссертации, касается урбанизированных территорий, как бы, медико-биологически-социальная проблема. 2. В других городах Кыргызской

Республики такие исследования пока не проводились. В будущем необходимо провести такие исследования в Бишкеке и Оше с миллионным населением. В мегаполисе Стамбул с населением около 18 миллионов мониторинг аэроаллергенов проводился с помощью одной ловушки на западной окраине Стамбула – Бююкчекмедже. Это позволяет предположить, что установка и работа одного экземпляра подобной ловушки в небольшом г. Каракол, с населением приблизительно 80 тысяч человек, имеет огромный эффект.

**Председатель:** Уважаемые коллеги, было задано достаточно вопросов, на все мы получили от соискателя исчерпывающие ответы. По процедуре теперь необходимо заслушать рецензентов докторской диссертации. Слово передается рецензенту - профессору кафедры «Техносферная безопасность» Кыргызского государственного технического университета им. И. Раззакова, доктору биологических наук Бекболотовой Айгуль Керимкуловне.

**Рецензия Бекболотовой А. К.: Актуальность темы исследования и ее связь с планами научно- исследовательской работы организации, где выполнялась диссертация.**

Мониторинг воздуха на выявление биочастиц становится необходимым направлением исследования во многих странах, как затраты на плановую адаптацию в контексте охраны здоровья человека. Это вспомогательный комплекс в проведении профилактики поллинозов и он позволяет оценивать особенности сезонной и суточной динамики пыления отдельных видов, качественный и количественный состав пыльцевого дождя, а также прогнозировать его дальнейшие изменения. Подобные знания необходимы для установления этиологии, правильного подбора диагностических и лечебных аллергенов, оптимальных сроков проведения специфической диагностики и лечения, осуществления профилактики поллиноза. Многие болезни могут быть предотвращены путем сосредоточения внимания на экологических факторах риска. Поэтому, изучение содержания пыльцы растений и спор грибов в воздухе определенного населенного пункта Кыргызской Республики и оценка их вклада в развитие поллинозов в свете изменения климата, является теоретически и практически значимой работой. Работа выполнялась в рамках госбюджетных тем Министерства образования и науки КР: «Устойчивое развитие и рациональное использование природных ресурсов Иссык-Кульской области» (2018г., № госрегистрации 0007971); «Экологические аспекты устойчивого развития города Каракол» (2019-2020гг., № госрегистрации 0007704); «Радиоэкологическое исследование окружающей среды природно-техногенных экосистем» (2023гг.); в научно-исследовательской теме лаборатории биогеографии Тянь-Шанского высокогорного научного центра Института водных проблем и гидроэнергетики НАН КР «Оценка современного состояния лесов в долине р. Чон-Кызыл-Суу (ГМС 2550 м)» как раздел общей темы центра «Комплексное исследование физико-географических процессов высотных зон Иссык-Куля» (2016-2020гг., № госрегистрации 0007187).

**Конкретное личное участие автора в получении новых научных результатов, изложенных в диссертации:** Соискателем выполнены самостоятельно все разделы диссертационной работы: сбор пыльцы растений и спор грибов, содержащихся в воздухе; количественное определение при визуальном подсчете и идентификация в поле зрения микроскопа; изучение влияния метеорологических параметров на содержание биочастиц в воздухе; таксономическая и статистическая обработка материала с дальнейшим анализом.

**Степень обоснованности научных положений, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации:** Обоснованием необходимости разработки данной темы является ее актуальность при условиях изменения климата. Изложенные в диссертационном исследовании положения, выводы и рекомендации являются достоверными, то есть объективно существуют. Достоверность результатов исследований подтверждается положительными результатами эксперимента. Результаты диссертации по мере их получения докладывались соискателем.

**Методология и методы исследования, полнота публикаций, основных положений и результатов диссертационного исследования в научных изданиях:** Произведен сбор материала с биочастицами - пылью растений и спорами грибов, содержащихся в воздухе, их идентификация, количественное определение при визуальном подсчете в поле зрения микроскопа. В исследованиях применяется волюметрическая ловушка - пыльцеуловитель Ланзони. Продолжительность отбора проб с апреля по сентябрь 2015-2017гг.

Материалы диссертации опубликованы в 30 печатных работах: методические рекомендации - 1, статьи в изданиях, индексируемых Scopus -1 и системой РИНЦ – 17.

**Научная и практическая значимость полученных результатов исследования и рекомендации по дальнейшему их использованию. Научная новизна работы заключается в следующем:** 1. В диссертации разработана концепция, где аэроаллергены выступают как индикаторы изменения климата, системы землепользования и загрязнения окружающей среды. При этом описываются основные эффекты влияния изменения климата и загрязнений среды обитания человека на пыльцу растений и споры грибов (С. 184-208). 2. В Кыргызской Республике впервые (и в целом, по Центральной Азии) применен волюметрический пыльцеуловитель Ланзони. При этом сделан анализ преимуществ волюметрического пыльцеуловителя (С. 57-62, 69-81). 3. Детально установлены последовательность и сроки присутствия таксонов пыльцы и спор с учетом их максимальных суточных значений и суммарных количеств. Идентифицированы и описаны: спектр аллергенных видов - пыльца лиственных и хвойных деревьев, сорных и злаковых растений; аллергенные виды спор грибов и фитопатогены ряда возделываемых культур (С. 91-130). 4. Выявлено, что интенсификация землепользования существенно влияет на аэриобиологический спектр



населенных пунктов, на содержание в воздухе пыльцы злаковых растений и появление новых спор грибов (С. 209-256). 5. Впервые дана экологическая оценка современного состояния зеленых насаждений г. Каракол, проделана работа по оценке ценных декоративных форм, и подбору ассортимента древесно-кустарниковых растений для улучшения состояния озеленения города (С. 209-256). 6. Разработан дихотомический определитель воздушных спор, который повысит эффективность дифференциальной диагностики аэроаллергенов под световым микроскопом (С. 324-328 в приложениях).

**Практическая значимость полученных результатов** состоит в том, что разработанная в диссертации концепция, где аэроаллергены выступают как индикаторы изменения климата, загрязнения окружающей среды и изменения землепользования, необходима для создания службы аэриобиологического мониторинга и для оценки экологических рисков волн пыления для здоровья человека в г. Каракол и других городах Кыргызской Республики, и в целом в странах Центральной Азии. Прежде всего это необходимо для предоставления общественности информации о качестве воздуха, так как загрязнение воздуха, в том числе биологическое. Материалы диссертации используются Иссык-Куль-Нарынским региональным управлением Министерства природных ресурсов, экологии и технического надзора Кыргызской Республики, которое осуществляет разработку и реализацию государственной политики и координацию в сферах охраны окружающей среды, экологии и климата, государственный контроль за соблюдением требований экологической (в том числе биологической) безопасности (имеется акт внедрения); муниципальным предприятием мэрии г. Каракол «Каракол жашылдандыруу» в целях улучшения мероприятий и практических действий по благоустройству и озеленению города Каракол (имеется акт внедрения); международным центром молекулярной аллергологии при Министерстве инновационного развития Республики Узбекистан (МЦМА МИР РУз) (имеется акт внедрения); в учебном процессе Иссык-Кульского государственного университета им. К. Тыныстанова при чтении курсов лекций, проведении лабораторных и практических занятий для студентов по специальностям: «Экология», «Биология» (имеется акт внедрения).

**Структура диссертации, языка и стиля изложения научного материала.** Рецензируемая диссертационная работа состоит из введения и семи глав, заключения, списка используемой литературы и приложений.

Во **введении** автором выбрано направление исследований, показана актуальность диссертационной темы, обоснованы и сформулированы цель, идея и основные задачи работы, научная новизна, показана практическая ценность работы, сформулированы основные научные положения, выносимые на защиту. Здесь же приведены достоверность и обоснованность научных положений, рекомендаций и выводы, приведены результаты работы, и ее апробация.

**В 1-й главе**, представляющей собой обзор литературы, проанализированы основные вопросы современного состояния изменения климата и влияния этих изменений на аэроаллергены. В частности, рассмотрены вопросы последствий изменения климата для региона Центральной Азии, данные метеорологических станций на территории Кыргызстана, изменение аэропалеонтологической обстановки вследствие меняющихся условий среды. Сделаны выводы по главе. **Во 2-й главе** описывается район исследования и объекты и методы исследования. **3-я глава** посвящена сравнительному анализу волнометрического и гравиметрического методов аэробиологического исследования. Описаны также результаты краткосрочных исследований пыльцы растений. Сделаны выводы по главе.

**В 4-й главе** рассматриваются результаты собственно аэробиологического мониторинга пункта исследования. Приводятся данные качественного и количественного состава пыльцевой составляющей атмосферного воздуха. Сделаны выводы по главе. **В 5-й главе** дается анализ влияния метеорологических факторов и изменения в землепользовании на аэробиологический спектр. Сделаны выводы по главе. **В 6-й главе** проанализирована концепция, где аэроаллергены выступают как индикаторы изменения климата, загрязнения окружающей среды и изменения землепользования. Обосновывается идея, что во время развития в пыльнике и при рассеивании пыльцы в окружающей среде на нее воздействует комплекс метеорологических условий, загрязнителей воздуха, изменений в землепользовании. **В 7-й главе** проведена экологическая оценка состояния зеленых насаждений города Каракол, и меры по разработке практических рекомендаций по улучшению его состояния.

**В заключении** диссертации приведены основные научные выводы, перечислены полученные в работе практические результаты и даются практические рекомендации. Приложение содержит акты внедрения, микрофотографии пыльцы растений и спор грибов, данные по ассортименту рекомендуемых культур для озеленения города. Автором четко сформулированы цели и задачи, определены пути и способы их достижения. Приведенные примеры по решению прикладных задач подтверждают новизну, научную и практическую значимость диссертационной работы.

Диссертационная работа представляет собой целенаправленное законченное исследование, выполненное на интересном и сложном объекте, имеющее практическую ценность и содержащее новые результаты, достоверность которых не вызывает сомнений. Тема диссертации соответствует специальности: 03. 02. 08 – экология

**Недостатки по содержанию и оформлению диссертации.** Оценивая в целом диссертационную работу Осмонбаевой К. Б. положительно, вместе с тем, считаю необходимым указать на некоторые замечания-рекомендации, которые не влияют существенно на общую оценку: 1) Более расширенно разработать практические рекомендации как меры по адаптации к

изменению климата для территории Кыргызской Республики. 2) В диссертации используются длинные предложения, где нарушена пунктуация. **Заключение:** Диссертационную работу Осмонбаевой К. Б. оцениваю положительно, так как научные исследования на всех этапах проведения работы, постановка конкретных задач и экспериментальное решение, интерпретация и обсуждение полученных результатов выполнены автором на хорошем, доказательном уровне. Считаю диссертационную работу Осмонбаевой Кымбаткуль Бейшеновны на тему «Изменение климата и концентрация пыльцы растений и спор грибов в воздухе» завершенной. Рекомендую представленную работу к защите на соискание ученой степени доктора биологических наук по специальности: 03. 02. 08 – экология.

**Председатель:** Прошу соискателю ответить на замечания рецензента.

**Осмонбаева К. Б.:** 1. Практические рекомендации, где даются меры по адаптации к изменению климата для территории Кыргызской Республики расширены. 2. Пунктуационно неправильно построенные предложения устранены и исправлены.

**Председатель:** Слово передается рецензенту - зав. лабораторией экологии и защиты растений Научно-производственного центра исследования лесов им. П. А. Гана Института биологии НАН КР, д.б.н., академику НАН КР Токторалиеву Биймырзе Айтиевичу

**Рецензия Токторалиева Б. А.:** Актуальность темы исследования и ее связь с планами научно- исследовательской работы организации, где выполнялась диссертация. Изменение климата - постоянный процесс, влияющий на аллергию, и его воздействие на пыльцу растений может быть одним из наиболее важных последствий для здоровья человека. Существует множество взаимосвязанных последствий изменения климата для фенологии растений. Поскольку влияние изменения климата носит комплексный характер, не существует предсказуемой количественной оценки того, как изменение климата может повлиять на пыльцевую аллергию в будущем. Разработка и совершенствование модели прогнозирования поведения пыльцы должны иметь решающее значение для предотвращения контакта пациентов с аллергенами пыльцы. Эти результаты могут помочь врачам и медицинским работникам быть готовыми к наплыву амбулаторных пациентов в соответствующие сезоны. Следовательно, результаты экспериментальных исследований пыльцы растений и спор грибов имеют важные последствия для общественного здравоохранения. В этой связи актуальность темы диссертации не вызывает сомнения. Работа выполнялась в рамках госбюджетных тем Министерства образования и науки КР: «Устойчивое развитие и рациональное использование природных ресурсов Иссык-Кульской области» (2018г., № госрегистрации 0007971); «Экологические аспекты устойчивого развития города Каракол» (2019-2020гг., № госрегистрации 0007704); «Радиоэкологическое исследование окружающей среды природно-техногенных экосистем» (2023гг.); в научно-

исследовательской теме лаборатории биогеографии Тянь-Шанского высокогорного научного центра Института водных проблем и гидроэнергетики НАН КР «Оценка современного состояния лесов в долине р. Чон-Кызыл-Суу (ГМС 2550 м)» (2016-2020гг., № госрегистрации 0007187).

**Конкретное личное участие автора в получении новых научных результатов, изложенных в диссертации:** Соискателем лично выполнены все разделы диссертационной работы: сбор пыльцы растений и спор грибов, содержащихся в воздухе; количественное определение при визуальном подсчете и идентификация в поле зрения микроскопа; изучение влияния метеорологических параметров на содержание биочастиц в воздухе; таксономическая и статистическая обработка материала с дальнейшим анализом.

**Степень обоснованности научных положений, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации:** доказательства достоверности данной работы - аналитические, экспериментальные и подтвержденные практикой. Материалы в диссертации подтверждены путем сравнения теоретических и экспериментальных результатов. Построенные теоретические положения базируются на результатах практики. Обоснованность научных положений подтверждается наличием и объемом исходного материала и апробацией результатов исследований в практике.

**Методология и методы исследования, полнота публикаций, основных положений и результатов диссертационного исследования в научных изданиях:** На протяжении 2015-2017гг. постоянных наблюдений отобрано 630 проб атмосферного воздуха. Продолжительность отбора проб с апреля по сентябрь. Микроскопирование проводилось с помощью световых микроскопов «Carl Zeiss» (Германия) и MEIJI (Япония) с 10-, 20-, 40-, 100-кратным увеличением. Микрофотографии пыльцы растений и спор грибов выполнены в лаборатории «Экологии и защиты растений» Научно-производственного центра исследования лесов им. П. А. Гана Института биологии НАН КР на микроскопе SWIFT (USA) при увеличениях 15 x 40. Идентификация пыльцевых зерен производилась в основном до рода или семейства, в отдельных случаях до вида. С целью их определения использовались специальные определители и атласы пыльцы, ориентационный ключ основных типов пыльцевых зерен. При идентификации использовались дополнительные приемы: образцы пыльцы растений из собственной коллекции (эталонные препараты), натуральные наблюдения, сравнения с препаратами из пыльцы, взятой непосредственно из пыльников. Для идентификации спор грибов использовались атлас аллергенных спор, определитель грибов-фитопаразитов. Статистическая обработка данных проводилась общепринятыми методами вариационной статистики на основе анализа абсолютных и относительных величин. Для подсчета и построения графиков использовали программу «Microsoft Excel». Материалы диссертации опубликованы в 30 печатных работах: методические

рекомендации - 1, статьи в изданиях, индексируемых Scopus -1 и системой РИНЦ – 17.

**Научная и практическая значимость полученных результатов исследования и рекомендации по дальнейшему их использованию. Научная новизна работы заключается в следующем:** 1. В диссертации разработана концепция, где аэроаллергены выступают как индикаторы изменения климата, системы землепользования и загрязнения окружающей среды. При этом описываются основные эффекты влияния изменения климата и загрязнений среды обитания человека на пыльцу растений и споры грибов (С. 184-208). 2. В Кыргызской Республике впервые (и в целом, по Центральной Азии) применен волюметрический пылеуловитель Ланзони. При этом сделан анализ преимуществ волюметрического пылеуловителя (С. 57-62, 69-81). 3. Детально установлены последовательность и сроки присутствия таксонов пыльцы и спор с учетом их максимальных суточных значений и суммарных количеств. Идентифицированы и описаны: спектр аллергенных видов - пыльца лиственных и хвойных деревьев, сорных и злаковых растений; аллергенные виды спор грибов и фитопатогены ряда возделываемых культур (С. 91-130). 4. Выявлено, что интенсификация землепользования существенно влияет на аэробиологический спектр населенных пунктов, на содержание в воздухе пыльцы злаковых растений и появление новых спор грибов (С. 209-256). 5. Впервые дана экологическая оценка современного состояния зеленых насаждений г. Каракол, проделана работа по оценке ценных декоративных форм, и подбору ассортимента древесно-кустарниковых растений для улучшения состояния озеленения города (С. 209-256). 6. Разработан дихотомический определитель воздушных спор, который повысит эффективность дифференциальной диагностики аэроаллергенов под световым микроскопом (С. 324-328 в приложениях).

**Практическая значимость полученных результатов.** Результаты исследований могут быть рекомендованы для применения санитарно-эпидемиологической службой Министерства здравоохранения, в лечебно-профилактических учреждениях и при подготовке медицинских работников и биологов; в лабораториях по карантину растений департамента химизации, защиты и карантина растений Министерства водных ресурсов, сельского хозяйства и перерабатывающей промышленности при проведении микологической экспертизы; другими ведомствами и учреждениями Кыргызстана. Материалы диссертации используются Иссык-Куль-Нарынским региональным управлением Министерства природных ресурсов, экологии и технического надзора Кыргызской Республики, которое осуществляет разработку и реализацию государственной политики и координацию в сферах охраны окружающей среды, экологии и климата, государственный контроль за соблюдением требований экологической (в том числе биологической) безопасности (имеется акт внедрения); муниципальным предприятием мэрии г. Каракол «Каракол жашылдандыруу» в целях улучшения мероприятий и практических действий по

благоустройству и озеленению города Каракол (имеется акт внедрения); международным центром молекулярной аллергологии при Министерстве инновационного развития Республики Узбекистан (МЦМА МИР РУз) (имеется акт внедрения); в учебном процессе Исык-Кульского государственного университета им. К. Тыныстанова при чтении курсов лекций, проведении лабораторных и практических занятий для студентов по специальностям: «Экология», «Биология» (имеется акт внедрения).

**Структура диссертации, языка и стиля изложения научного материала.** Рецензируемая диссертационная работа состоит из введения и семи глав, заключения, списка используемой литературы и приложений.

Во **введении** дается описание актуальности темы, поставлены цель и задачи исследования, научная новизна полученных результатов и практическая значимость, экономическая значимость работы, основные положения диссертации, выносимые на защиту, личный вклад соискателя апробации результатов исследования. В **1-й главе** дается обзор литературы, где отдельно описан сам процесс изменения климата и его влияние на аэроаллергены. В **2-й главе** даны методы исследования: описывается район исследования, приборное обеспечение, общепринятая методика аэробиологических исследований. В **3-й главе** подробно описана сравнительная характеристика волуметрического и гравиметрического методов улавливания биочастиц воздуха. Имеется подглава краткосрочных исследований пыльцы растений, где пыльца использована как тест-система оценки загрязненности окружающей среды. В **4-й главе** имеются подробные данные аэробиологического мониторинга за 3 года. В **5-й главе** описываются эффекты влияния метеорологических параметров и изменений в землепользовании на пыльцу растений и споры грибов. В **6-й главе** разработана концепция антропогенной триады. В **7-й главе** дана оценка озеленения г. Каракол.

В **заключении** имеется отчетливое обобщение полученных научных и практических результатов. Диссертационная работа обладает внутренним единством, в соответствии с требованиями, предъявляемыми к диссертациям, обусловленным общей целенаправленностью работы на достижение цели, логической взаимосвязью теоретических положений и практических результатов. Полученные результаты отвечают поставленным задачам исследований и раскрывают название диссертации. Диссертация написана единолично, содержит совокупность новых научных результатов в области автоматизации управления, имеет внутреннее единство и свидетельствует о личном вкладе автора в науку. Тема диссертации соответствует специальности: 03. 02. 08 – экология

**Недостатки по содержанию и оформлению диссертации.** 1. С какой целью дается сравнительная характеристика методов улавливания пыльцы? (С. 70-82). 2. В диссертации подробно описаны группы городских зеленых насаждений по выполняемым функциям (С. 200-205). Для чего это необходимо было делать?

**Заключение:** Считаю диссертационную работу Осмонбаевой Кымбаткуль Бейшеновны на тему «Изменение климата и концентрация пыльцы растений и спор грибов в воздухе» завершённой. Рекомендую представленную работу к защите на соискание ученой степени доктора биологических наук по специальности: 03. 02. 08 – экология.

**Председатель:** Прошу соискателью ответить на замечания рецензента.

**Осмонбаева К. Б.:** 1. В Кыргызской Республике, да и в целом, в странах Центральной Азии впервые используется волюметрический метод улавливания биочастиц воздуха. Мы хотели показать наибольшую эффективность этой ловушки в сравнении со старым методом. 2. За последние более чем 30 лет утеряно понимание функционального назначения объекта озеленения. Поэтому мы очень подробно акцентируем внимание на отдельные группы зеленых насаждений и выполняемые ими экологические функции.

#### **В ДИСКУССИИ ПРИНЯЛИ УЧАСТИЕ:**

**Худайбергенова Б. М.,** д. б. н., профессор, главный ученый секретарь, член-корреспондент Национальной Академии Наук КР:

Разрешите я выскажу свое мнение. Работа очень актуальная, в принципе, можно сказать пионерская, потому что давно не проводилось подобное исследование по поллинозам. Она имеет очень практический выхлоп, большое прикладное значение. К сожалению, охвачена небольшая территория. Наверное, надо немного обсудить название темы. А вообще, конечно, интересная работа, которая найдет продолжение. Вам необходимо предложить свои рекомендации в министерства, в государственные органы, потому что нужно менять спектр видов зеленых насаждений в наших городах. К сожалению, сейчас хвойные деревья насаждаются, хотя это не совсем правильно с экологической точки зрения, и конечно вам надо сотрудничать с аллергологическим центром, дать рекомендации. В целом работа актуальная, и с учетом ряда замечаний можно подавать работу в диссертационный совет. Спасибо.

**Калдыбаев Б. К.,** д. б. н., профессор туризма и охраны окружающей среды ИГУ им. К. Тыныстанова:

Работа Кымбаткуль Бейшеновны действительно актуальная. Мы совместно работали по государственным бюджетным темам и в принципе я знаю ее исследования много лет. Единственное, в качестве рекомендации здесь могу сказать, что цель исследования поставлена большая. Целью даётся разработка концепции по антропогенной триаде. В триаде идет климат, землепользование, загрязнение окружающей среды. Доклад необходимо сделать по трем большим разделам: изменение климата, землепользование, загрязнение окружающей среды. Задачи желательно конкретизировать, потому что, работа представляет собой монолит и звенья здесь должны быть связаны исходя из цели, нужно доказать своими задачами соответствие положениям и выводам, конкретизировать непосредственные результаты самой работы. В принципе есть достаточно много времени, чтобы исправить

некоторые неточности. По новизне, по актуальности работа соответствует специальности и можно предоставить ее в диссертационный совет. В институте биологии НАН КР есть узкие специалисты - микологи, флористы, которые возможно предложат свои рекомендации. В целом после каждого обсуждения и сама работа и доклад меняются, поэтому впереди ждет творческий процесс. Я хочу пожелать соискателю удачи и успехов.

**Сариева Г. Е.**, к. б. н., доцент, зав. кафедрой естественных наук:  
Работа уникальная. Я присоединяюсь ко всем пожеланиям. Желаю успеха. Мне работа понравилась. Она уникальная действительно и касается именно нашего места проживания. Проведены интересные исследования. Я присоединяюсь ко всем пожеланиям, рекомендациям и желаю успехов соискателю.

**Боконтаева Ж. К.**, к. с. н., доцент кафедры психолого-педагогических и гуманитарных наук:

В нашей организации давно не было таких обсуждений диссертаций. Сегодня было очень интересное, конструктивное обсуждение докторской диссертации Кымбаткуль Бейшеновны. Она проводила научные исследования эмпирически, в течение многих лет. Работа действительно уникальная. Данные, которые она получила, имеют большую ценность для нашего региона и в целом по Кыргызстану. Я хочу пожелать успехов соискателю в дальнейших этапах научной деятельности до стадии защиты.

**Асанбеков И. А.**, к. с.-х. н., доцент кафедры естественных наук:  
Соискатель является моим студентом, выполняла курсовые, дипломные работы. Прodelала большую работу над кандидатской работой. Сегодня мы присутствуем на обсуждении докторской диссертации, проделанной на очень актуальную тему. Прodelана действительно очень хорошая работа. Мои пожелания: необходимо сократить доклад по времени, направить все усилия на тесные практические связи с организациями. Желаю соискателю светлой дороги и успешной защиты диссертации.

**Ишенбекова Н. Т.**, к. и. н., доцент кафедры истории, государственного и муниципального управления, председатель заседания:

Представленная на обсуждение докторская диссертация имеет очень большую актуальность и практическую значимость. Результаты этой работы озвучены на уровне нашего городского руководства. Эту презентацию необходимо сделать на областном научно-техническом совете, который имеет практическое значение и сможет привлечь внимание организаций по озеленению, министерства здравоохранения, охраны окружающей среды. Сделанные выводы имеют очень ценную практическую значимость, поэтому я рада, что в стенах нашего университета появляется подобная докторская диссертация. Желаю удачной защиты, по моему мнению работа имеет право быть защищенной на соискание ученой степени доктора биологических наук.

**Худайбергенова Б. М.**, д. б. н., профессор, главный ученый секретарь, член-корреспондент Национальной Академии Наук КР:



Я очень рада, что Кымбаткуль Бейшеновна растет в научном плане и сегодня представляет докторскую диссертацию на обсуждение. Желаю успехов. Совершенно согласна с предыдущими выступлениями, что работа должна быть обсуждена на заседании областной администрации, так как это очень актуальные в экологическом плане результаты. Желательно, чтобы подобные исследования в дальнейшем проводились во всем Кыргызстане.

**Председатель:** Уважаемые присутствующие! Мы обсудили диссертационную работу Осмонбаевой К. Б.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

- 1. Конкретное личное участие автора в получении результатов, изложенных в диссертации.** Все разделы диссертационной работы выполнены автором самостоятельно: сбор пыльцы растений и спор грибов, содержащихся в воздухе; количественное определение при визуальном подсчете и идентификация в поле зрения микроскопа; изучение влияния метеорологических параметров на содержание биочастиц в воздухе; таксономическая и статистическая обработка материала с дальнейшим анализом.
- 2. Степень достоверности результатов проведенных исследований, их новизна и практическая значимость.** Работа выполнена на большом материале. Использованные в работе методы и модели адекватны поставленным задачам. Выводы логически вытекают из полученных результатов и достаточно обоснованы собственными и литературными данными. Представленная диссертационная работа отвечает задачам, поставленным при планировании диссертации. *Научная новизна.* Разработана актуальная концепция: «Аэроаллергены как индикаторы антропогенной триады: изменения климата, системы землепользования и загрязнения окружающей среды». Описаны основные эффекты влияния изменения климата и загрязнений среды обитания человека на пыльцу растений и споры грибов. Впервые в странах Центральной Азии, в Кыргызской Республике применен волюметрический пыльцеуловитель Ланзони. Обозначены преимущества волюметрического пыльцеуловителя. Детально установлены последовательность и сроки присутствия таксонов пыльцы и спор с учетом их максимальных суточных значений и суммарных количеств. Идентифицированы и описаны: спектр аллергенных видов - пыльца лиственных и хвойных деревьев, сорных и злаковых растений; аллергенные виды спор грибов и фитопатогены ряда возделываемых культур. Выявлено, что интенсификация землепользования существенно влияет на аэриобиологический спектр населенных пунктов, на содержание в воздухе пыльцы злаковых растений и появление новых спор грибов. Впервые дана экологическая оценка современного состояния зеленых насаждений г. Каракол, проделана работа по оценке ценных декоративных форм, и подбору ассортимента древесно-кустарниковых растений для улучшения состояния

озеленения города, а также дана методика выращивания посадочного материала. Разработан дихотомический определитель воздушных спор, который повысит эффективность дифференциальной диагностики аэроаллергенов под световым микроскопом.

**Практическая значимость диссертации.** Результаты исследования необходимы для предоставления общественности информации о качестве воздуха, так как загрязнение воздуха, в том числе биологическое, влияет на экономические показатели в стране, приводя к снижению трудоспособности населения. Данные исследования имеют ценность при обеспечении защиты сельскохозяйственных растений от болезней (идентификация возбудителей грибных и грибоподобных болезней растений). В условиях изменения климата, роста численности населения и расширения площади городов и других населенных объектов, рекомендации по подбору ассортимента древесно-кустарниковых растений для улучшения состояния озеленения, дают решения для многих экологических проблем населенных пунктов и имеют глубокий социально-экономический эффект.

**3. Ценность научных работ соискателя.** Работу Осмонбаевой Кымбаткуль Бейшеновны можно охарактеризовать как актуальное, оригинальное и законченное исследование, имеющее как теоретическую, так и практическую ценность. Работа выполнена на современном методическом уровне.

**4. Специальность, которой соответствует диссертация.** Диссертация Осмонбаевой Кымбаткуль Бейшеновны соответствует формуле специальности 03. 02. 08 – экология.

**5. Полнота изложения материалов диссертации в работах, опубликованных соискателем.** Материалы диссертационного исследования изложены в 30 научных работах, из них 17 статей опубликованы в рецензируемых изданиях, рекомендованных НАК ПКР, одна статья в издании, индексируемой Scopus. В публикациях освещены основные положения, выносимые на защиту.

**6. Рекомендации к защите.** Совместное расширенное научное заседание в вышеуказанном составе рекомендует представить диссертацию Осмонбаевой Кымбаткуль Бейшеновны на тему «Изменение климата и концентрация пыльцы растений и спор грибов в воздухе» после внесения исправлений в соответствии со сделанными замечаниями в специализированный диссертационный совет к официальной защите на соискание ученой степени доктора биологических наук по специальности 03. 02. 08 – экология.

**По результатам расширенного заседания проведено открытое голосование:**

«За» - единогласно;

«Против» - нет;

«Воздержавшиеся» - нет.

## ПОСТАНОВИЛИ:

1. Признать диссертацию Осмонбаевой Кымбаткуль Бейшеновны на тему «Изменение климата и концентрация пыльцы растений и спор грибов в воздухе» на соискание ученой степени доктора биологических наук по специальности 03. 02. 08 – экология, завершённой диссертационной работой.
2. С учетом замечаний и предложений рекомендовать диссертацию Осмонбаевой К. Б. к защите на диссертационном совете Д 03.24.693 при Институте биологии НАН КР и Иссык-Кульском государственном университете им. К. Тыныстанова.

Председатель заседания, к. и. н., доцент  Ишенбекова Н. Т.

Секретарь, к. ф.-м. н.; доцент  Садыкова Э. З.

Подписи Ишенбековой Н. Т. и Садыковой Э. З. «ЗАВЕРЯЮ»  
Начальник отдела кадров  
ИГУ им. К. Тыныстанова



 Чортонова К. Э.