

ОМ при сроке (7 дней) – увеличение ДК и КД на фоне увеличения активности каталазы. Установлены патогенетические биохимические тесты (через 14 дней эксперимента); дальнейшее увеличение первичных ДК продуктов и радикальных ПОЛ, ТБК – РП (в 5 раз выше нормы) на фоне увеличения конечных продуктов ПОЛ – шиффовы оснований (ШО). Активность каталазы оставалось увеличенной, компенсируя активацию ПОЛ. В более поздние сроки эксперимента (75 дней) находили значительную активацию ПОЛ, но на фоне супрессии каталазы.

Впервые в гигиенических обследованиях разработана система количественной оценки показателей ОМ для различной степени физиологического состояния организма населения Центрального Казахстана (доноры, стажированные шахтеры), в том числе при предпатологии, а также при различной степени выраженности вибропатологии (начальной и умеренно выраженной). Разработана система приоритетных биохимических показателей, характеризующих функциональное состояние клеточных мембран для здоровых лиц длительно работающих в условиях угольных шахт – увеличение ДК, КД и ТБК – РП, уравнивающиеся увеличением ферментов АОЗ – супероксиддисмутазы и каталазы. У лиц с предпатологическими проявлениями вибропатологии подтверждена направленность изменений, выявленных при экспериментальном исследовании. Приоритетными тестами являются увеличение ДК, КД и ТБК – РП на фоне уменьшения активности супероксиддисмутазы и не измененной активности каталазы.

Доказана значимость прогрессирующего увеличения уровней КД, ТБК – РП на фоне нарастающей супрессии ферментов АОЗ – супероксиддисмутазы и каталазы, диагностическая значимость накопления средних молекул (СМ) по стадиям процесса.

Рекомендована система биохимических показателей ПОЛ по синдромам вибропатологии – наибольшие изменения были выявлены при вегетативно-сенсорной полиневропатии (ВСП), затем при периферическом ангиодистоническом синдроме (ПАД), периферическом ангиодистоническом синдроме с ангиоспазмами пальцев (ПАД с АП) и наименьшие – при вегетативно-сенсорной полиневропатии (ВСП).

Получены выводы: воздействие вибрации и угольно-породной пыли в различные сроки эксперимента сопровождается изменением ОМ в эритроцитах с накоплением ПОЛ и двухфазным изменением активности ферментов АОЗ. Действие факторов производственной среды (локальной вибрации и угольно-породной пыли) в натуральных исследованиях вызывает значительную активацию продуктов ПОЛ в эритроцитах и накопление продуктов белковой модификации СМ на фоне снижения активности АОЗ. Разра-

ботана система информационных показателей для характеристики различной степени физического состояния организма при негативном действии физических факторов.

На основании проведенных исследований рекомендуются новые подходы в коррекции формирования гипоксии при вибропатологии, это: применение антиоксидантов в комплексной терапии, таких как – токоферол, метионин, аскорбиновая кислота, антагонисты кальция, ввиду того, что, являясь ингибиторами процессов ПОЛ, они предупреждают нарушение работы ионных каналов, в частности кальциевого насоса, окислительного фосфорилирования в митохондриях и других ферментативных процессов, регулирующих деятельность мембран. Улучшаются реологические свойства крови, сосудисто-тромбоцитарное и коагуляционное звенья гомеостаза. Необходимо введение мембрано-стабилизирующих средств в комплексное корригирующее воздействие (вазоактивные препараты типа спазмолитиков миотропного ряда, ганглиоблокаторов в сочетании с физиолечением), что составляет в настоящее время основу профилактики микроангиопатии при вибропатологии.

**В ПОМОЩЬ СПЕЦИАЛИСТАМ:  
ВОПРОСЫ СКРИНИНГОВЫХ  
ИССЛЕДОВАНИЙ, НЕОБХОДИМЫХ  
ДЛЯ СОБЛЮДЕНИЙ ПРАВИЛ,  
ИСПОЛЬЗУЕМЫХ В ЭКОЛОГО-  
БИОЛОГИЧЕСКОМ МОНИТОРИНГЕ  
И САНИТАРНО-ГИГИЕНИЧЕСКОМ  
МОНИТОРИНГЕ В РЕСПУБЛИКЕ  
КАЗАХСТАН**

**(рабочая программа мастер-класса)**

Мукашева М.А., Айткулов А.М.,  
Тыкежанова Г.М., Мукашева Г.Ж.,  
Нурлыбаева К.А., Арымбекова А.К.,  
Ержанкызы Ж.

*Карагандинский государственный университет им.  
Е.А. Букетова, Караганда, e-mail: manara07@mail.ru*

Требование времени по комплексному решению экологических проблем и обеспечению устойчивого развития общества инициирует создание новых образовательных программ. В ближайшее время такими программами в Карагандинском государственном университете имени Е.А. Букетова могут стать узкодисциплинарные учебные программы для магистрантов, докторантов и начинающих специалистов в области экологии. Кроме того, программа позволит пройти обучение в КарГУ им. Е.А. Букетова на биолого-географическом факультете студентам других ВУЗов, что будет способствовать распространению и интеграции фундаментального образования в Программе развития ВУЗов.

Коллегиально решением Ученого Совета биолого-географического факультета КарГУ

им. Е.А. Букетова было принято создать краткосрочные курсы по переподготовке кадров и повышению квалификации специалистов в области экологического мониторинга, магистрантов и докторантов на базе научно-исследовательской лаборатории «Экомониторинг» исследовательского парка биотехнологии и экомониторинга при КарГУ им. Е.А. Букетова, которому и поручено курировать образовательную программу в переподготовке специалистов в области экологии.

Программа краткосрочных курсов повышения квалификации и переподготовки кадров носит узкоспецифичный характер, целью которой является: Повысить квалификацию и переподготовку специалистов по вопросам скрининговых исследований, необходимых для соблюдения правил, используемых в эколого-биологическом мониторинге (ЭБМ) и санитарно-гигиеническом мониторинге (СГМ). В задачи обучения включены: Дать лекционный курс с использованием современных активных методов обучения, качественных задач, практикумов и лабораторных занятий; Обеспечить эффективность существующих форм образования в формате краткосрочного курса; Разработать концепцию образования для разных уровней специалистов; Поиск новых методических подходов к практическому воплощению скрининга в ЭБМ и СГМ; Информировать курсантов об актуальных проблемах в вопросах скрининга в ЭБМ и СГМ; Обеспечить дальнейшую разработку методики проведения учебной и производственной практики в ЭБМ и СГМ.

Рабочая учебная программа составлена в рамках коммерциализации объектов интеллектуальной собственности: Патент РК № 19608.2003\11. 94. – Способ определения экологической нагрузки. Патент РК № 37747.2002\15.04. – Способ диагностики заболеваний, обусловленных воздействием техногенных факторов химической природы. Используются методические указания, на которые получены авторские свидетельства на интеллектуальную собственность: «Определение тяжелых металлов в объектах окружающей среды на аналитическом вольтамперометрическом комплексе «СТА»» – Свидетельство о государственной регистрации прав на объект авторского права № 1708 от 2 сентября 2014г., ИС № 0013044; «Определение тяжелых металлов в объектах окружающей среды на аналитическом вольтамперометрическом комплексе СТА» (программа для ЭВМ) СВИДЕТЕЛЬСТВО о государственной регистрации прав на объект авторского права № 1724 от 4 сентября 2014 г., ИС № 0013064; «Определение тяжелых металлов в биоматериале на аналитическом вольтамперометрическом комплексе «СТА» – Свидетельство о государственной регистрации прав на объект авторского права № 880 от 28 мая 2014 г., ИС

№ 0012182) № 880; «Исследование химического состава почвенного покрова методом инверсионной вольтамперометрии» – Свидетельство о государственной регистрации прав на объект авторского права № 0821 от 5 мая 2017 г., ИС № 004399; «Исследование химического состава биологического материала методом инверсионной вольтамперометрии» -Свидетельство о государственной регистрации прав на объект авторского права № 0822 от 5 мая 2017 г., ИС № 004398.

Вид обучения: мастер – класс. Общее количество учебных часов: 54 часа. Самостоятельная работа слушателей – 18 часов, лекции – 10 часов, практические и семинарские занятия – 26 часа. Место проведения: аудитории и научно-исследовательская лаборатория «Экомониторинг» исследовательского парка биотехнологии и экомониторинга при КарГУ им. Е.А. Букетова. Реализовывать программу краткосрочных курсов для специалистов решено по мере набора групп в количестве слушателей до 30 человек, с начала и до конца учебного года.

**Форма мастер – класса выражена лекционным курсом, семинарскими и практическими занятиями.** Темы обучения: Организационные и методологические подходы к реализации мониторинга ООС; Организация систематического контроля ООС с использованием современных аналитических методов исследования; Эколого-гигиенические исследования в санитарно-гигиеническом мониторинге; Усовершенствование метода гигиенического ранжирования территории; Методология разработки подсистемы в санитарно-гигиеническом, медико-биологическом и эколого-социальном мониторингах; Стандартизация процедур и верификация методов; Комплекс аналитический вольтамперометрический СТА (обработка вольтамперных кривых).

Темы семинарских занятий: Причинно-следственная зависимость между показателями ООС и здоровьем населения; Международные стандарты и физиологические нормы для биоматериалов (содержание тяжелых металлов); Проблемы изучения симптомокомплексов экопатологии; Использование полученных результатов в статистической обработке; Статистические методы обработки данных.

Практические занятия представлены в темах: Определение тяжелых металлов в объектах окружающей среды на аналитическом вольтамперометрическом комплексе СТА» (почва); Определение тяжелых металлов в объектах окружающей среды на аналитическом вольтамперометрическом комплексе СТА» (вода); Определение тяжелых металлов в объектах окружающей среды на аналитическом вольтамперометрическом комплексе СТА» (продукты питания); Определение тяжелых металлов в биоматериале на аналитическом вольтамперометрическом комплексе «СТА» (волосы); Опре-

деление тяжелых металлов в биоматериале на аналитическом вольтамперометрическом комплексе «СТА» (моча); Определение тяжелых металлов в биоматериале на аналитическом вольтамперометрическом комплексе «СТА» (ногти).

По окончании дневного курса – подведение итогов дня, обсуждение проблемных вопросов. При подведении итогов мастер-класса, дискуссия по проблемным вопросам. Обратная связь. Календарно-тематический план укладывается в 5 рабочих дней.

**ПРОВЕДЕНИЕ ОБЪЕКТИВНОГО  
СТРУКТУРИРОВАННОГО  
ПРАКТИЧЕСКОГО ЭКЗАМЕНА  
ПО ДИСЦИПЛИНАМ  
«ПРОМЫШЛЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ»,  
«УРБОЭКОЛОГИЯ», «БИОГЕОХИМИЯ  
И ЭКОТОКСИКОЛОГИЯ»  
(методическое пособие)**

Мукашева М.А., Айткулов А.М.,  
Арымбекова А.К., Ержанкызы Ж.,  
Токен Е.Е., Курбаналиев Р.

*Карагандинский государственный университет им.  
Е.А. Букетова, Караганда, e-mail: manara07@mail.ru*

Система контроля должна отвечать таким требованиям, как измеримость результатов, объективность их оценки, унифицированность, технологичность и надежность. Именно подобный подход позволяет объективно оценить знания и умения выпускника, ранжировать их по уровню подготовки, а также дает возможность сравнить качество специалистов, выпускаемых различными вузами. Этим требованиям во многом отвечает объективный структурированный практический экзамен (ОСПЭ), который проводится в рамках Государственного квалификационного экзамена (2 этап) для студентов 4 курса по специальности «Экология».

В соответствии с Государственным общеобязательным стандартом образования Республики Казахстан (2006г.) выпускники по специальности «Экология» сдают Государственный квалификационный экзамен по дисциплинам: «Промышленная безопасность», «Урбоэкология», «Биогеохимия и экотоксикология». Экзамены сдаются в два этапа: I этап – компьютерное тестирование, II этап – объективный структурированный экзамен для итогового контроля усвоения практических навыков. ОСПЭ проводится в один день по всем дисциплинам. Каждое практическое задание сосредоточено на рабочем месте, специально оборудованном аппаратурой для выполнения соответствующего задания. На прохождении каждого этапа отводится 10 минут, все задание должно быть выполнено за 1 час 40 минут. Исходя из существующих правил, при разработке методики ОСПЭ на базе лаборатории «Экологический мониторинг» исследовательского парка биотехнологии

и экомониторинга при КарГУ им. Е.А. Букетова определены следующие организационные вопросы: определение количества студентов, сдающих экзамен; определение аудиторий, для эффективного проведения ОСПЭ; определение этапов экзамена по данным дисциплинам; определение независимых экзаменаторов; оснащение рабочего места экзаменатора столами, стульями, бумагой, ручкой, карандашами, а также необходимым инструментарием и приборами в зависимости от содержания задания по дисциплине; подготовка необходимых документов для ОСПЭ по дисциплинам: протоколы, экзаменационные листы, задания для студентов по каждой станции, информационный лист для экзаменатора с критериями оценки каждого шага задания и их балльной оценкой; подготовка образцов документов: протоколы исследования различных объектов окружающей среды, акты санитарного обследования различных объектов, нормативные документы санитарного законодательства; инструментарии, аппараты и приборы по дисциплинам; назначение ответственных лиц, которые ознакомлены с методикой ОСПЭ.

Обоснование к проведению ОСПЭ по дисциплинам «Промышленная безопасность», «Урбоэкология», «Биогеохимия и экотоксикология» является ГОСО (2006) система контроля за качеством подготовки специалистов, что предусматривает проверку текущих и итоговых знаний и умений обучающихся.

Показана схема последовательности станции ОСПЭ для преодоления проверки знаний экзаменуемого. Студент в процессе подготовки к сдаче экзамена знакомится с примерным перечнем заданий и планом прохождения этапов. На экзамене студент регистрируется у ответственного лица, получает у экзаменатора аттестационный лист с заданием и, после ознакомления, приступает к выполнению согласно плану прохождения станции. При выполнении заданий студент должен строго соблюдать последовательность своих действий, обозначенных в критериях; по ходу выполнения задания четко и кратко комментирует свои действия. Следит за временем; по истечении времени, отведенного на задание, покидает станцию, независимо от того, выполнил или не выполнил задание. При выполнении заданий студенту необходимо соблюдать технику безопасности и правила работы с приборами и аппаратами. Студенту необходимо знать, на каком этапе проводить заполнение документации.

Перечень заданий по практическим навыкам для ОСПЭ в рамках ГКЭ по дисциплинам «Промышленная безопасность», «Урбоэкология», «Биогеохимия и экотоксикология» включает задания для студентов с преодолением станций, где предусмотрено применить все практические навыки, полученные за время обучения. В заданиях предусмотрено 10 станций: Станция