

**ПРОБЛЕМЫ ОЦЕНКИ, МОНИТОРИНГА
И СОХРАНЕНИЯ БИОРАЗНООБРАЗИЯ**

Репозиторий БГТУ

Учреждение образования
«Брестский государственный университет имени А.С. Пушкина»

ПРОБЛЕМЫ ОЦЕНКИ, МОНИТОРИНГА И СОХРАНЕНИЯ БИОРАЗНООБРАЗИЯ

Сборник материалов
региональной научно-практической экологической конференции

Брест, 3 декабря 2015 года

Брест
БрГУ имени А.С. Пушкина
2016

УДК 574.1(476)
ББК 28.088(4Бел)я431
П 78

Рекомендовано редакционно-издательским советом Учреждения образования
«Брестский государственный университет имени А.С. Пушкина»

Рецензенты:

дoкaн факультета инженерных систем и экологии
УО «Брестский государственный технический университет»
дoктoр географических наук, профессор А.А. Волчек
дoцeнт кафедры географии и природопользования
УО «Брестский государственный университет имени А.С. Пушкина»
кaндидaт географических наук, доцент О.И. Градунова

Редакторы:

стaрший преподаватель Ю.В. Бондарь
кaндидaт биологических наук, доцент Н.В. Шкуратова
преподаватель М.В. Левковская
кaндидaт биологических наук, доцент Н.М. Матушевич
кaндидaт биологических наук, доцент С.М. Леньвио

П 78

Проблемы оценки, мониторинга и сохранения биоразнообразия:
сб. материалов регион. науч.-практ. экол. конф., Брест, 3 дек. 2015 г. /
Брест. гос. ун-т им. А. С. Пушкина ; редкол.: Ю. В. Бондарь [и др.] ; –
Брест : БрГУ, 2016. – 300 с.
ISBN 978-985-555-438-8.

В сборнике представлены материалы, посвященные решению актуальных проблем экологии, мониторинга природных и антропогенных экосистем; рационального природопользования и охраны окружающей среды; биоразнообразия и современного состояния флоры и фауны; биондификации и биотестирования; агроэкологии; экологического образования и просвещения. Издание адресуется научным работникам, магистрантам, аспирантам, преподавателям и студентам высших учебных заведений, специалистам система образования. Ответственность за языковое оформление и содержание материалов несут их авторы.

УДК 574.1(476)
ББК 28.088(4Бел)я431

ISBN 978-985-555-438-8

© УО «Брестский государственный университет имени А.С. Пушкина», 2016

СОДЕРЖАНИЕ

ПЛЕНАРНЫЕ ДОКЛАДЫ	
Лукавичук И.Д., Дашик О.И. Оценка криопротекторной активности энз- и гомобриосонополидов с использованием микротометрифитов	9
Суханова Е.С., Высоцкая О.И., Никишина Т.В., Носов А.М. Сохранение генфонда растений: биотехнологические коллекции in vitro	12
Босак В.Н. Структурные особенности дубовых и сосновых фитонемов Беловежской пуши	16
Дылюк Д.С., Бульская И.В., Колбас А.П. Сравнение индикативности тест-объектов, используемых в биотестировании поверхностных сточных вод	20
1 ЭКОЛОГИЯ, МОНИТОРИНГ ПРИРОДНЫХ И АНТРОПОГЕННЫХ ЭКОСИСТЕМ	
Белнева Л.А., Тихонович Д.В., Гусалов Д.В. Установление корреляционных зависимостей ионид-ионов от поликомпонентного состава расолов Припятского прогиба	23
Барисова Н.Л., Папыкайлик Д.А. Методики оценки медико-экологической ситуации региона, обусловленной загрязнением окружающей среды	25
Власова А.Б., Юхимук А.Н., Тухфатуллина М.С., Джус М.А., Власов Б.И. Интегральный эколого-генетический подход при мониторинге дозуляций охраняемых видов аквафлоры Беларуси	30
Гришко А.В. Транзиция природно-антропогенных ландшафтов Пружанского района	34
Дроздова Г.И., Макаренко Т.В. Изучение биологической активности почв в условиях промышленного загрязнения	37
Журалик Е.В. Оценка структурной состояния дендрофлоры северов центрального района г. Минска	41
Кароца С.Э. Мониторинг водных экосистем в г. Бресте с использованием животных объектов	45
Каткова Е.Н. Продуктивность насаждений основных лесобразующих пород после пожаров	49
Корзюк О.В., Мерила О.А. Негативное воздействие кадмия и свинца на рост и развитие растений	52
Кузьминский А.В., Колбас А.П., Бульская И.В. Мониторинг влияния поверхностного стока на состояние водных экосистем в городах (на примере реки Мухавец)	54
Левковская М.В., Сарпанский В.В. Оценка состояния сосняков после проведения прохонных рубок (на примере Брестского ГЛПХО)	58
Литвинюк Г.И., Суворов Д.Г., Косак А.И. О биоразнообразии муравьиной семенной флоры Беларуси	61

результате разрушения рассеянного в породах органического вещества позволяет считать йод одним из важнейших показателей процессов нефтеобразования.

Нами были исследованы и проанализированы образцы природных рассолов Припятского впадины, отобранные с различных участков изучаемого региона. Концентрации иодид-ионов определяли ионометрическим методом. Для определения концентраций катионов и анионов использовали ионометрические, титриметрические и фотометрические методы анализа [2], их значения в некоторых образцах приведены в таблице. Все результаты математически обработаны.

Таблица – Химический состав неорганических компонентов минерализованных природных вод Припятского прогиба (n=3, p=0,95)

Общая минерализация, г/л	рН	Γ, мг/л	г/л			
			Ca ²⁺ ,	NH ₄ ⁺ ,	SO ₄ ²⁻ ,	HCO ₃ ⁻ ,
264	4,2	26,2±0,3	36,07±0,4	0,34±0,003	0,42±0,004	0,07±0,0004
318	5,0	23,7±0,3	37,68±0,4	0,36±0,004	0,39±0,004	0,043±0,0004
280	6,0	15,6±0,1	53,11±0,5	0,14±0,001	0,79±0,008	0,122±0,001
306	5,0	14,5±0,1	62,63±0,6	0,16±0,002	0,35±0,004	0,098±0,001
311	6,0	11,5±0,1	58,12±0,6	0,33±0,003	0,15±0,002	0,073±0,0007
265	5,6	23,7±0,2	55,86±0,6	0,27±0,003	0,95±0,01	0,240±0,002
322	5,0	14,6±0,1	51,61±0,6	0,39±0,004	0,18±0,002	0,097±0,001
217	7,0	19,0±0,2	63,63±0,5	0,27±0,003	0,28±0,003	0,093±0,0009
349	6,0	13,9±0,1	67,14±0,6	0,25±0,003	0,71±0,007	0,041±0,0004
280	6,0	15,1±0,2	96,70±1,0	0,18±0,003	0,32±0,003	0,293±0,003

Для установления четкой зависимости между накоплением иодид-ионов и физико-химическими показателями высокоминерализованных природных вод нами рассчитывались коэффициенты корреляции и регрессии [3]. С учетом вычисленных коэффициентов выведены уравнения регрессии.

Прямая корреляция выявлена для ионов аммония и гидрокарбонат-ионов. С использованием данных, полученных в ходе эксперимента, рассчитаны коэффициент корреляции для концентраций иодид-ионов и ионов аммония, равный 0,50 при ошибке выборочности 2,8 и коэффициент регрессии – 0,024 при ошибке выборочности 2,82 и уровне значимости 0,01. С учетом коэффициента регрессии выведено уравнение:

$$x = 8,63 + 0,024y,$$

где x – концентрация иодид-ионов; y – концентрация ионов аммония.

Рассчитан коэффициент корреляции для концентраций иодид- и гидрокарбонат-ионов. При ошибке выборочности 1,8 он равен – 0,42. Коэффициент регрессии для данной пары признаков – 0,01 при ошибке выборочности 2,17 и уровне значимости 0,002. Исходя из значения коэффициента регрессии выведено уравнение регрессии:

$$x = 16,34 + (-0,01)y,$$

где x – концентрация иодид-ионов; y – концентрация гидрокарбонат-ионов.

Следовательно, вариации между содержанием иодид-ионов и ионов аммония взаимосвязаны, имеет место положительная корреляция: с увеличением содержания ионов аммония наблюдается увеличение концентрации иодид-ионов в природных рассолах и наоборот.

Таким образом, вариации обоих признаков взаимосвязаны, имеет место обратная корреляция – с увеличением концентрации гидрокарбонат-ионов происходит уменьшение содержания иодид-ионов и наоборот.

Полученные уравнения регрессии позволяют с достаточной степенью достоверности оценивать содержание иодид-ионов в природных рассолах. Результаты работы позволяют рекомендовать для выделения иодид-ионов минерализованные рассолы с высокой концентрацией ионов аммония и низким содержанием гидрокарбонат-ионов.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Кудельский, А. В. Геохимия, формирование и распространение йодо-бромных вод / А. В. Кудельский, М. Ф. Козлов. – Минск: Наука и техника, 1970. – 144 с.
2. Резников, А. А. Методы анализа подземных вод / А. А. Резников, И. Ю. Муликотская, И. Ю. Соколов. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Недра, 1970. – 488 с.
3. Рокитский, П. Ф. Биологическая статистика / П. Ф. Рокитский. – Минск: Высш. шк., 1967. – 322 с.

УДК 550.4 (476-12)

Н.Л. БОРИСОВА, Д.А. ПАЩАКАЙЛИК

Минск, БГПУ имени М. Танка

МЕТОДИКИ ОЦЕНКИ МЕДИКО-ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ СИТУАЦИИ РЕГИОНА, ОБУСЛОВЛЕННОЙ ЗАГРЯЗНЕНИЕМ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Экологическое состояние окружающей среды отражает степень благоприятности для жизни и развития трудоспособного потенциала (ТРП) региона. О степени такого благоприятия в конкретной обстановке можно судить исходя из анализа системы критериев, отражающих состояние здоровья ТРП, проживающего на конкретной территории.

Проведение оценки степени техногенной нагрузки вредных факторов на среду обитания ТРП является на сегодняшний день одной из самых актуальных проблем с учётом степени изменения здоровья и рисков здоровью ТРП в регионах и населённых пунктах с разной степенью напряжённости медико-экологической ситуации.

Для чего необходимо оценивать как потенциальную, так и фактическую опасность влияния различных вредных факторов среды обитания, рисков здоровью ТРП и напряжённости в целом медико-экологической ситуации, а также критических эколого-токсических ситуаций в регионе, оказывающих воздействие на ТРП через воздух, питьевую воду, почву.

Н.Л. БОРИСОВА, Д.А. ПАЦЫКАЙЛИК

Минск, БГПУ им. М. Танка

МЕТОДИКИ ОЦЕНКИ МЕДИКО-ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ СИТУАЦИИ РЕГИОНА, ОБУСЛОВЛЕННОЙ ЗАГРЯЗНЕНИЕМ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Экологическое состояние окружающей среды отражает степень благоприятности для жизни и развития трудоресурсного потенциала (ТРП) региона. О степени такого благополучия в конкретной обстановке можно судить исходя из анализа системы критериев, отражающих состояние здоровья ТРП, проживающего на конкретной территории.

Проведение оценки степени техногенной нагрузки вредных факторов на среду обитания ТРП, является на сегодняшний день одной из самых актуальных проблем, с учётом степени изменения здоровья и рисков здоровью ТРП в регионах и населённых пунктах с разной степенью напряжённости медико-экологической ситуации.

Для чего необходимо оценивать, как потенциальную, так и фактическую опасность влияния различных вредных факторов среды обитания, рисков здоровью ТРП и напряжённости в целом медико-экологической ситуации, а так же критических эколого-токсических ситуаций в регионе, оказывающих воздействие на ТРП через воздух, питьевую воду, почву.

Оценка медико-экологической ситуации территорий, характеризуется техногенно изменённой средой обитания человека и повышенным уровнем показателей неблагоприятных изменений здоровья ТРП, при этом учитываются количественные санитарно-гигиенические показатели качества среды обитания, изменений здоровья ТРП, рисков воздействия на организм человека вредных факторов.

При сравнении степени нагрузки вредных факторов различных территорий каждый фактор должен рассматриваться отдельно. При этом необходимо определить риск здоровью людей всех факторов, доступных измерению, а опасность доз (концентраций) вредных веществ должна оцениваться с учётом класса этой опасности. Неблагоприятные последствия и степень риска следует прогнозировать как по сумме факторов, так и по наиболее опасному из оцениваемых факторов.

Потенциальный риск - риск возникновения неблагоприятного для человека эффекта, определяемый как вероятность возникновения этого эффекта при заданных условиях. Выражается в процентах или долях единицы. Принято выделять три типа потенциального риска:

Риск немедленных эффектов, проявляющихся непосредственно в момент воздействия (неприятный запах, раздражающие эффекты, различные физиологические реакции, обострение хронических заболеваний и пр., а при

высоких концентрациях - острые отравления). Риск действия в пределах до 2% рассматривают как приемлемый, так как при этом практически исключается рост заболеваемости, связанный с воздействием оцениваемого фактора.

Величину риска в пределах от 2% до 16% рассматривают как удовлетворительную. При этом, хоть и возможны случаи жалоб населения на различные дискомфортные состояния, связанные с воздействием фактора, тенденций к росту общей заболеваемости нет.

Величину риска в пределах от 16% до 50% следует рассматривать как неудовлетворительную, так как при этом возможны систематические случаи жалоб людей на различные дискомфортные состояния, связанные с воздействием оцениваемого фактора, при тенденции к росту общей заболеваемости, которая, как правило, носит достоверный характер.

Величину риска немедленного действия в более 50% рассматривают как опасную, так как при этом возможны массовые случаи жалоб населения на различные дискомфортные состояния, связанные с воздействием данного фактора при достоверной тенденции к росту общей заболеваемости, а также появлению других эффектов неблагоприятного воздействия.

В том случае, если риск немедленного действия оказывается близким к 100%, то такую ситуацию следует оценивать как чрезвычайно опасную, так как загрязнение окружающей среды в данном случае перешло в иное качественное состояние (появление случаев острого отравления, изменение структуры заболеваемости, тенденция к росту смертности и пр.).

Риск длительного воздействия, проявляющийся при накоплении достаточной для этого дозы в росте неспецифической патологии, снижении иммунного статуса и т.д.

Риск хронического воздействия до 5%, рассматривается как приемлемый, так как при данной ситуации, почти отсутствуют неблагоприятные медико-экологические тенденции.

Риск хронического воздействия в пределах от 5% до 16%, оцениваемого по эффектам неспецифического действия, рассматривается как вызывающий опасение, так как в данной ситуации, возникает тенденция к росту неспецифической патологии.

Риск от 16% до 50%, может рассматриваться как опасный, так как в данной ситуации, возникает достоверная тенденция к росту единичных случаев специфической патологии.

Риск хронического воздействия в пределах от 50% до 84%, рассматривают как чрезвычайно опасный, так как при данной ситуации, как правило, возникает достоверный рост патологии, а также тенденция к увеличению смертности ТРП.

Если риск хронического воздействия оказывается близким к 100%, то такую ситуацию следует оценивать как катастрофическую, так как загрязнение окружающей среды в данном случае перешло в иное качественное состояние: появление случаев хронического отравления, изменение структуры заболеваемости, достоверная тенденция к росту

смертности.

Риск специфического действия, проявляющийся в возникновении специфических заболеваний или канцерогенных, иммуно-, эмбриотоксических и др. Риск специфического действия оценивается в зависимости от типа воздействующего фактора и типа вызываемой патологии. Так, при оценке патологии канцерогенного типа приемлемым риском может считаться риск в пределах 1 - 10 случаев заболеваний в течение жизни человека на 1000000 чел.

Сущность медико-экологической оценки изменений здоровья ТРП в связи с действием вредных факторов среды обитания заключается в экспертном исследовании и анализе динамики отклонений от среднего - "фонового", "регионального" или "контрольного" уровней как отдельных показателей изменения состояния здоровья ТРП или отдельных социальных групп, так и общих медико-демографических характеристик.

Реальный риск - это количественное выражение ущерба общественному здоровью, связанного с загрязнением окружающей среды, в количестве случаев заболеваний, смерти.

Фоновый уровень - "исходный" уровень состояния среды и здоровья ТРП в данном регионе, за последние 5 – 10 лет до периода, связанного с началом проведения оценки ситуации или с учётом регистрации какого-либо события, воздействующего на людей через экологически вредные факторы (например, ввод в эксплуатацию промышленного объекта, который может быть потенциальным или реальным источником загрязнения).

Региональный уровень - уровень загрязнения окружающей среды и изменений здоровья, характерный для определённого (5–10 лет) периода на территории региона с имеющимися общими для многих населённых пунктов природно-климатическими и социально-экономическими условиями.

Контрольный уровень - это уровень показателей загрязнения окружающей среды и изменений здоровья ТРП, наблюдаемые в течение 5 – 10 лет на специально выбранной территории (отличающаяся отсутствием вредных факторов, т.е. экологически благополучная территория).

Заболеваемость - заболевание с впервые установленным диагнозом (в текущем или анализируемом году) в расчёте на 1000 (10000, 100000) населения соответствующего возраста.

Распространённость - все случаи заболеваний населения независимо от времени регистрации, так называемая "общая заболеваемость" по статистическим отчётным формам, рассчитанная также на 1000 (10000, 100000) населения соответствующего возраста.

Экологически обусловленные болезни - болезни и патологические состояния, развившиеся среди населения конкретной территории под воздействием на людей вредных факторов среды обитания в виде "неспецифической" и "специфической" патологии.

Индикаторные экологически обусловленные болезни - заболевания соматического и другого характера среди населения конкретной территории, частота которых за определённый период времени достоверно выше

предшествующего за 5 - 10 лет наблюдений, а причина роста их предположительно может быть отнесена к действию известных местных (региональных) вредных факторов среды обитания.

Специфическое экологически обусловленное заболевание - наблюдаемое среди населения конкретной территории заболевание, доказано связанное с воздействием вредного фактора среды обитания (химического вещества, физического фактора) и проявляющееся характерными для действия этого причинного фактора симптомами и синдромами.

Основные методические подходы к проведению комплексной гигиенической оценки степени напряжённости медико-экологической ситуации в регионах и населённых пунктах выражается через систему определения напряжённости медико-экологической ситуации и включает оценку качества среды обитания и здоровья населения по нескольким группам показателей:

- эколого-гигиеническое состояние окружающей среды;
- показатели изменения здоровья населения (заболеваемость, медико-демографические характеристики и др.).
- анализ причинно-следственных связей между качественными и количественными характеристиками вредного фактора и реакцией организма людей.

Сущность эколого-гигиенической оценки качества среды обитания в связи с риском воздействия на людей наиболее распространённого вредного химического фактора заключается в экспертном исследовании каждого из гигиенически значимых параметров этого фактора в объектах среды обитания (реальных концентраций веществ в атмосферном воздухе, питьевой воде, воде водоёмов, почве) с ранговой оценкой факторов по степени их опасности и последующим расчётом комплексной вредной нагрузки на среду обитания.

Сущность медико-экологической оценки изменений здоровья населения в связи с действием вредных факторов среды обитания заключается в экспертном исследовании и анализе динамики отклонений от среднего - "фонового", "регионального" или "контрольного" уровней как отдельных показателей изменения состояния здоровья населения или отдельных социальных групп, так и общих медико-демографических характеристик.

При оценке показателей здоровья ТРП должна учитываться индивидуальная реакция людей на воздействие вредных факторов среды обитания, так как реакции людей на воздействие токсикантов широко варьирует в зависимости от состояния организма, токсичности вредного вещества, его дозы и продолжительности экспозиции. В связи с этим на любых территориях будут встречаться лица с разным уровнем адаптации к экотоксикантам. Крайние состояния будут возникать при одном и том же качестве среды обитания, прежде всего у ослабленных и восприимчивых людей и, в первую очередь, у новорождённых, детей раннего возраста, беременных женщин, а также хронических больных, лиц пожилого возраста.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. **Белякова Т. М., Дианова Т. М.** Изучение заболеваемости с целью выявления зон экологического риска // География и окружающая среда. — М: Геос, 2000. — С. 473—484.
2. **Крамкова Т. В.** Оценка состояния здоровья населения как составная часть оценки состояния окружающей среды // Теоретические и прикладные проблемы геоэкологии: Тез. докл. Межд. науч. конф. — Мн.: Квадрограф, 2001. — С. 50—52.
3. **Лис Л. С.** Здоровье населения и экологическое состояние территории
а. //Природные ресурсы. 2004. № 1. — С. 100-112.
4. Методические рекомендации 2.1. Комплексная гигиеническая оценка степени напряженности медико-экологической ситуации различных территорий, обусловленной загрязнением токсикантами среды обитания населения (утв. Главн. государственным санитарным врачом РФ Г.Г. Онищенко 30 июля 1997 г. N 2510/5716-97-32).
5. Методическое пособие "Здоровье населения и окружающая среда" Раздел в системе "Социально-гигиенического мониторинга" (утв. Главным государственным санитарным врачом РФ Г.Г. Онищенко 30 июля 1997 г. N 2510/5716-97-32)
6. **Рыбак В.А.** Влияние загрязнения окружающей среды на здоровье населения. Минск: РИВШ, 2008. — 368 с.
7. **Шульга С. М., Феденя В. М.** Проблемы выявления социальных последствий загрязнения окружающей среды // Доклады Межд. науч. конф. "Европа — наш общий дом: экологические аспекты". Ч. 2. — Мн., 2000. — С. 88—94.