

Генетический мониторинг

Генетический мониторинг состояния окружающей среды в целях устойчивого развития

Ловинская Анна Владимировна,

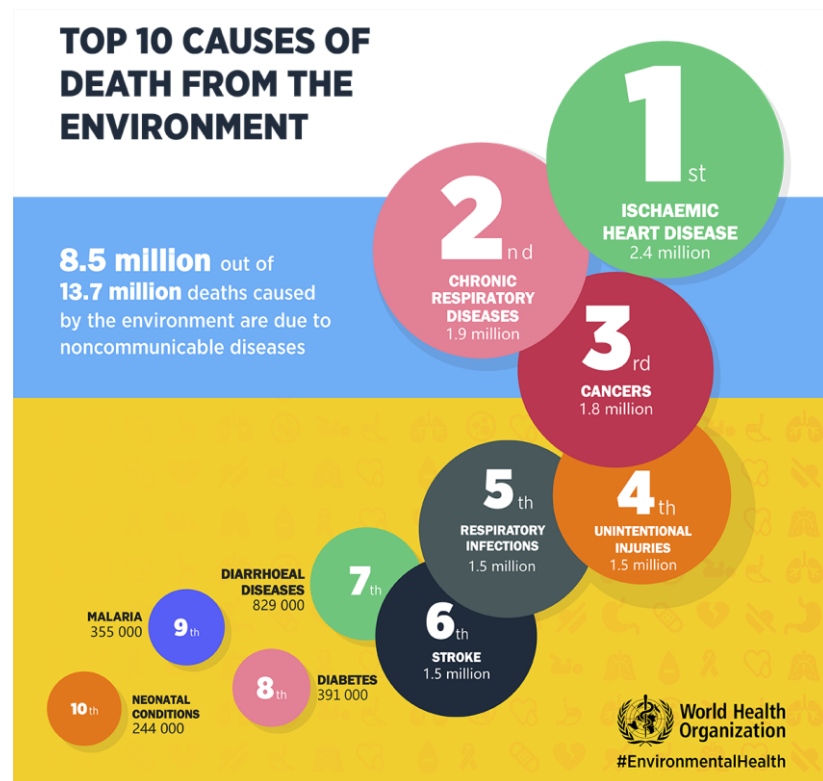
**PhD, кафедра молекулярной биологии и
генетики**

Загрязнение окружающей среды

Почти любая деятельность человека, приводящая к ухудшению качества природной среды, рассматривается как загрязнение.

Загрязнение окружающей среды не является новым явлением, однако оно остается величайшей мировой проблемой, стоящей перед человечеством, и ведущей экологической причиной заболеваемости и смертности.

По данным регистра Chemical Abstracts Service (CAS) от 02.07.2023 г. зарегистрировано более 204 млн. химических соединений. Ежедневно регистр CAS пополняется около 15 000 веществ.



Умершие. Январь-июнь (чел.)	Всего		Рост к итогу		Доля от РК	
	2022/06	2021/06	2021/06		2022/06	2021/06
Всего	69 181	76 563	90,4%	-7 382	100,0%	100,0%
От болезней системы кровообращения	15 634	18555	84,3%	-2 921	22,6%	24,2%
От новообразований	6 738	7 186	93,8%	-448,0	9,7%	9,4%
От болезней органов дыхания	6 699	7 946	84,3%	-1 247	9,7%	10,4%
От несчастных случаев, отравлений и травм	5 546	5 479	101,2%	67,0	8,0%	7,2%
От болезней органов пищеварения	5 450	6 017	90,6%	-567,0	7,9%	7,9%
От инфекционных и паразитарных болезней	613	629	97,5%	-16,0	0,9%	0,8%

Расчёты Ranking.kz на основе данных Бюро национальной статистики АСПиР РК

Загрязнение воздуха

Загрязнение воздуха - наличие в атмосферном воздухе химических соединений, которые являются токсичными и присутствуют в концентрациях, которые могут нанести вред животным, растительности, зданиям и людям.

Распространенные газообразные загрязнители: оксиды серы (особенно SO_2), оксиды азота (включая NO и NO_2), летучие органические соединения, монооксид углерода (CO), твердые частицы.

Такие загрязнители как полиароматические углеводороды (ПАУ) и стойкие органические загрязнители (СОЗ) обычно обнаруживаются в выбросах в результате неполного сгорания органических материалов. Однако эти загрязняющие вещества могут связываться с твердыми частицами, перемещаться на большие расстояния и оседать в окружающей среде, нанося серьезный вред.

Таким образом, загрязнение воздуха рассматривается как наиболее серьезный из видов загрязнения.



ЗАГРЯЗНЕНИЕ ВОЗДУХА – ТИХИЙ УБИЙЦА

Каждый год воздействие загрязненного атмосферного воздуха и воздуха внутри помещений вызывает

7 МИЛЛИОНОВ СЛУЧАЕВ СМЕРТИ.

Загрязнение воздуха – один из наиболее серьезных экологических рисков для здоровья.

Снижая уровень загрязнения воздуха, страны могут сократить частоту таких заболеваний, как:



инсульт



сердечно-сосудистые заболевания



рак легких, хроническая обструктивная болезнь легких, пневмония и астма

ОЦЕНКИ ПО РЕГИОНАМ ВОЗ



Более 2 миллионов
в Регионе Юго-Восточной Азии

Более 2 миллионов
в Регионе Западной части Тихого океана

1 миллион
в Африканском регионе

500 000 случаев смерти
в Регионе Восточного Средиземноморья

500 000 случаев смерти
в Европейском регионе

Более 300 000 случаев
в Регионе стран Америки

Рекомендации ВОЗ по качеству воздуха устанавливают цели, позволяющие защитить жизнь миллионов людей от загрязнения воздуха.

ЧИСТЫЙ ВОЗДУХ ДЛЯ ЗАЩИТЫ ЗДОРОВЬЯ

#AirPollution



Всемирная организация здравоохранения

Загрязнение воды

Загрязнение воды происходит как из искусственных, так и из природных источников. Подземные источники воды могут содержать природные руды, богатые токсичными металлами, которые выщелачиваются в водные объекты, вызывая загрязнение.

Антропогенные источники включают загрязнение бытовыми отходами, пестицидами, отходами пищевой промышленности, загрязняющими веществами от животноводческой деятельности, летучими органическими соединениями, тяжелыми металлами из электронных отходов, химическими и медицинскими отходами.

Химические вещества, такие как пестициды, углеводороды, СО₂ или тяжелые металлы, могут вызывать пагубные последствия для здоровья, такие как рак, гормональный дисбаланс, нарушение репродуктивной функции и серьезные повреждения печени и почек.



Загрязнение почвы

Основными источниками загрязнения почвы являются промышленные и бытовые отходы. Некоторые загрязнители почвы включают тяжелые металлы, углеводороды, неорганические и органические растворители.

Основные причины загрязнения почвы - сброс мусора на открытых площадках, сжигание отходов и неадекватные свалки.

Загрязнение земель пластмассами начинает привлекать внимание всего мира отчасти из-за токсичности добавок, используемых при их производстве, и прямого воздействия пластмасс на растения и животных.

Загрязнение почвы не только приводит к проблемам со здоровьем человека, но и может изменять метаболические процессы в растениях, приводя к снижению урожайности сельскохозяйственных культур. Загрязняющие вещества также могут попадать в пищевую цепочку путем поглощения растениями.



Экологический мониторинг

В 1972 г. на Стокгольмской конференции ООН по окружающей среде было предложено создать глобальную систему мониторинга (Global Environment Monitoring Systems – GEMS).



Экологический мониторинг представляет собой обеспечиваемую государством комплексную систему наблюдений, измерений, сбора, накопления, хранения, учета, систематизации, обобщения, обработки и анализа полученных данных в отношении качества окружающей среды, а также производства на их основе экологической информации.

Мониторинг в РК

Мониторинг состояния атмосферного воздуха

Наблюдения за состоянием атмосферного воздуха проводятся в 69 населенных пунктах на 170 постах наблюдений и с помощью передвижных лабораторий.

Определяются следующие показатели:

- ✓ взвешенные частицы (пыль), взвешенные частицы РМ-2,5, взвешенные частицы РМ-10,
- ✓ CO_2 , CO , SO_2 , NO_2 , NO , O_3 (приземный), H_2S , CH_4 , NH_3 ,
- ✓ растворимые сульфаты,
- ✓ фенол, бензол, этилбензол,
- ✓ фтористый водород, Cl , хлористый водород,
- ✓ углеводороды, сумма углеводородов, бензин,
- ✓ H_2SO_4 ,
- ✓ формальдегид,
- ✓ н/о соединения As , Cd , Pb , Cr , Cu ,
- ✓ бенз(а)пирен,
- ✓ бериллий, Mg , Co , Zn , Ni , Hg .



Мониторинг в РК

Мониторинг состояния атмосферных осадков и снежного покрова

Наблюдения за химическим составом атмосферных осадков (на 46 метеостанциях) и за содержанием загрязняющих веществ в снежном покрове (на 39 метеостанциях) проводятся с целью оценки регионального загрязнения атмосферы и выявления ареала распространения загрязняющих веществ.

В пробах осадков и снега определяются:

- ✓ анионы (сульфаты, хлориды, нитраты, гидрокарбонаты),
- ✓ катионы (аммоний, натрий, калий, кальций, магний),
- ✓ тяжелые металлы (Pb, Cu, Cd, As),
- ✓ кислотность,
- ✓ удельная электропроводность.



Мониторинг в РК

Радиационный мониторинг

Наблюдения за радиоактивным загрязнением приземного слоя атмосферы проводятся путем определения мощности экспозиционной дозы γ -излучения на 89 метеостанциях и 3 автоматических постах, а также суммарной β -активности на 43 метеостанциях.



Мониторинг состояния почв

Наблюдения за состоянием почв проводятся на 101 точках наблюдений. Пробы отбираются три раза в год в пределах населенных пунктов и промышленных районов с последующим определением содержания тяжелых металлов (Pb, Zn, Cd, Cu, Cr, Ni, Mn) и нефтепродуктов.



Мониторинг в РК

Мониторинг за качественным состоянием поверхностных вод

Наблюдения за состоянием качества поверхностных вод проводятся на 372 створах, расположенных на 134 водных объектах (в т.ч. на 88 реках, 29 озерах, 13 водохранилищах, 3 каналах и на Каспийском море).

Определяется 60 физико-химических показателей качества вод в том числе:

- ✓ температура,
- ✓ расход воды,
- ✓ взвешенные вещества,
- ✓ цветность, прозрачность,
- ✓ водородный показатель,
- ✓ растворенный кислород, БПК-5, ХПК,
- ✓ главные ионы солевого состава,
- ✓ биогенные элементы,
- ✓ нефтепродукты, фенолы,
- ✓ тяжелые металлы,
- ✓ пестициды.



Мониторинг в РК

Мониторинг трансграничных водотоков

РГП «Казгидромет» проводит мониторинг качественного состояния поверхностных вод на 32 трансграничных реках: с Китаем, Российской Федерацией, Кыргызской Республикой и Республикой Узбекистан

Фоновый мониторинг

В Казахстане организована одна станция комплексного фонового мониторинга природной среды (СКФМ) «Боровое» в Акмолинской области с целью получения информации о фоновом состоянии загрязнения биосферы и тенденциях его изменения.



Эффекты факторов окружающей среды

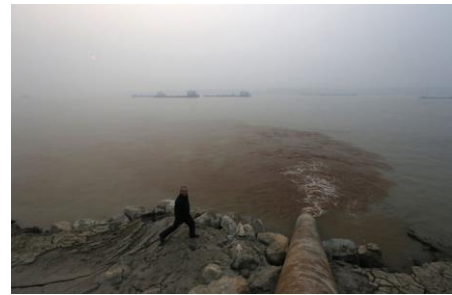
При воздействии повреждающих или новых факторов окружающей среды на человека могут наблюдаться следующие эффекты:

- 1) изменения наследственных структур (индуцированный мутационный процесс);
- 2) патологические проявления (болезни, изменения приспособленности) экспрессии генов на специфические факторы среды;
- 3) изменения генофонда популяций в результате нарушения генетического равновесия между основными популяционными процессами (мутационный процесс, отбор, миграция, дрейф генов).



Проблема мутагенеза

- загрязненность окружающей среды в целом увеличивается со сравнительно быстрым изменением спектра факторов;
- комплексное воздействие многочисленных химических и радиационных загрязнителей дает суммарный эффект, превышающий допустимые уровни;
- в среде обитания человека все чаще появляются факторы с длительной устойчивостью (диоксины, радионуклиды);
- современное жилище с его полимерной и пластмассовой «начинкой» может быть источником мутагенных, тератогенных и канцерогенных влияний;
- мутационный процесс усиливают стресс и широчайшее распространение психоактивных веществ (курение, наркотики).



Генетический мониторинг

Генетический мониторинг – это научное направление, в рамках которого разрабатывается методология оценки появления и накопления в окружающей среде генотоксических веществ, изучения спектра их мутационного воздействия и способности индуцировать тот или иной вид генетических нарушений.

Основные задачи генетического мониторинга:

- ✓ генетико-токсикологическая оценка;
- ✓ выявление зон повышенного риска;
- ✓ оценка динамики и времени трендов генетических процессов;
- ✓ апробация разных тест-систем;
- ✓ построение универсальных математических моделей для разных типов популяций.

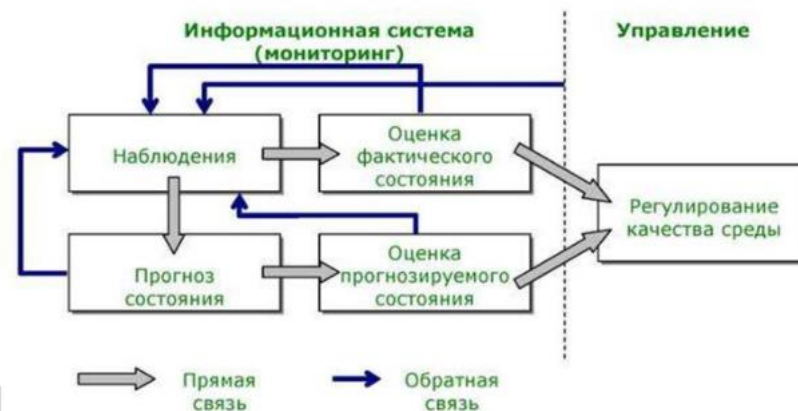


Генетический мониторинг

Виды генетического мониторинга:

- 1) мониторинг природных генетических систем;
- 2) территориальный генетический мониторинг в связи с загрязнением природной среды;
- 3) мониторинг искусственных и экспериментальных генетических систем.

«Генетический мониторинг» рассматривается как наблюдение за уровнем мутационного груза в популяциях человека, животных и растений на генном, хромосомном, геномном уровнях и популяционных уровнях.



Фильмы о загрязнении окружающей среды ксенобиотиками



Самые крупные мусорные свалки -

<https://www.youtube.com/watch?v=mm4FEQt9OnE>

Уборка на Эвересте - https://www.youtube.com/watch?v=6EMemF_W_jk

Спасибо за внимание!