Санкт-Петербургский Государственный Аграрный Университет

Кафедра Агрохимии

**Доклад**

Тема: Значение почвенного мониторинга (в т.ч. почвенного, агрохимического, токсико-экологического, фитосанитарного и радиологического обследований) в сохранении почвенного плодородия

Выполнила:

магистрантка 2 курса

гр.1623

Шакирзянова П.Р.

Проверил:

канд.с.х. наук

Уткин А.А.

Санкт-Петербург – Пушкин

2009 г.

### Содержание

### Введение

### Глава 1. Экологический мониторинг

### Глава 2. Областной закон о почвенном плодородии земель сельскохозяйственного назначения Ленинградской области

### Глава 3. Значение почвенно-экологического мониторинга

### 3.1 Особенность почвы как объекта мониторинга

### 3.2 Показатели экологического состояния почв, подлежащие контролю при мониторинге

3.3 Значение агрохимического обследования почв

3.4 Значение фитосанитарного обследования

3.5 Значение радиологического обследования

### Заключение

### Список литературы

### Введение

### Мы не унаследовали Землю у наших отцов. Мы взяли ее в долг у наших детей.

### Ответственность человека за судьбу биосферы, а, следовательно, и за будущее человечества родилась в качестве альтернативы воззрению на мир как на безграничную кладовую ресурсов.

### Сегодня нет острой необходимости доказывать, что принцип потребительства, точнее, условия природно-материальной жизни общества, послужившее его основанием, по существу уже исчерпаны. Изменения в биосфере, являющиеся активной человеческой деятельностью в нынешнем столетии (повышение температуры поверхности Земли, глобальное загрязнение воды, воздуха и почвы, опустынивание планеты, загрязнение Мирового океана, разрушение озонного слоя), известны сейчас каждому человеку. Поэтому современные концепции природопользования должны базироваться на принципах гармоничной оптимизации условий взаимодействия человека с природой.

### Качество окружающей среды и анализ потенциальных возможностей ее основных экологических составляющих предполагают четкую организацию мониторинга системы наблюдений и контроля за ее состоянием. При этом токсикологические аспекты всестороннего анализа окружающей среды в условиях современного экологического кризиса приобретают особую значимость.

### Жизнь заставляет общество создать систему внешнего регулирования – в систему норм прав, охраняемых силой государства.

### Глава 1. Экологический мониторинг

В различных видах научной и практической деятельности человека издавна применяется метод наблюдения — способ познания, основанный на относительно целенаправленном длительном и планомерном восприятии предметов и явлений окружающей действительности. Блестящие образцы организации наблюдений за природной средой описаны еще в первом веке нашей эры в "Естественной истории" Гая Секунда Плиния (старшего). Тридцать семь томов, содержавших сведения по астрономии, физике, географии, зоологии, ботанике, сельскому хозяйству, медицине, истории, служили наиболее полной энциклопедией знаний до эпохи средневековья.

Много позднее, уже в XX веке, в науке возник термин мониторинг для определения системы целенаправленных повторных наблюдений за одним или более элементами окружающей природной среды в пространстве и времени.

В последние десятилетия человек стал причиной быстрой деградации почв, хотя потери почв имели место на протяжении всей человеческой истории. Насчитывают не менее 6 типов антропогенно-технических воздействий, которые могут вызвать разного уровня ухудшение почв:

- водная и ветровая эрозия;

- засоление, подщелачивание, подкисление;

- заболачивание;

- физическая деградация, включая уплотнение и коркообразование;

- разрушение и отчуждение почвы при строительстве, добыче полезных ископаемых;

- химическое загрязнение почв (Розанов Б. Г., 1989).

Почва – индикатор многолетних природных процессов, и её состояние – это результат длительного воздействия разнообразных источников загрязнения. Выбросы в атмосферу от промышленных предприятий и автотранспорта, орошение земель загрязненными водами, нарушений технологических требования при добыче, переработке и использовании нефтепродуктов, многочисленные аварии на нефтепроводах, несбалансированное применение минеральных удобрений и пестицидов приводят к загрязнению почв, ухудшению их физического состояния и в результате потере плодородия и неспособности выполнять свои экологические функции (Экологическое…, 2001; Росновский И. Н., Кулижский С. П., 2004).

Общество все шире использует в своей деятельности сведения о состоянии природной среды. Эта информация нужна в повседневной жизни людей, при ведении хозяйства, в строительстве, при чрезвычайных обстоятельствах — для оповещения о надвигающихся опасных явлениях природы. Но изменения в состоянии окружающей среды происходят и под воздействием биосферных процессов, связанных с деятельностью человека. Определение вклада антропогенных изменений представляет собой специфическую задачу.

В соответствии со ставшим уже каноническим определением,экологический мониторинг — информационная система наблюдений, оценки и прогноза изменений в состоянии окружающей среды, созданная с целью выделения антропогенной составляющей этих изменений на фоне природных процессов.

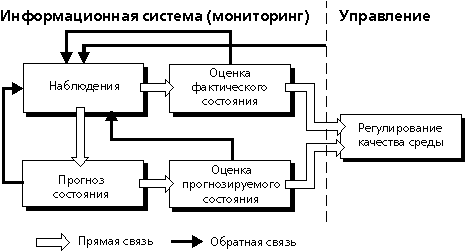


Рис.1. Блок-схема системы мониторинга.

Следует принять во внимание, что сама система мониторинга не включает деятельность по управлению качеством среды, но является источником необходимой для принятия экологически значимых решений информации. Термин **“**контроль”, нередко употребляющийся в русскоязычной литературе для описания аналитического определения тех или иных параметров (например, контроль состава атмосферного воздуха, контроль качества воды водоемов), следует использовать только в отношении деятельности, предполагающей принятие активных регулирующих мер.

Кроме химического загрязнения почв, очень проблематичны на всей планете процессы радиоактивного загрязнения почв, их эрозии, дефляции, дегумификации, изменением под действием орошения и многие другие последствия чрезмерного роста человеческого вида. Поэтому всё более нарастает актуальность своевременного и результативного мониторинга за состоянием окружающей среды, почвенного покрова. Следствием чего должны является достоверные прогнозы, включающиеся в социальные проекты и программы хозяйственной деятельности человека

**Глава 2.** **Областной закон о почвенном плодородии земель сельскохозяйственного назначения Ленинградской области**

(Принят Законодательным собранием Ленинградской области 29 июня 1999 года; в ред. закона Ленинградской области от 07.10.2005 N 84-оз)

**Глава І. Статья 1. Основные понятия**

Плодородие земель сельскохозяйственного назначения - способность почвы удовлетворять потребность сельскохозяйственных культурных растений в питательных веществах, воздухе, воде, тепле, биологической и физико-химической среде и обеспечивать урожай сельскохозяйственных культурных растений.

Мониторинг почвенного плодородия - система наблюдений за факторами почвенного плодородия земель сельскохозяйственных угодий для своевременного выявления происходящих изменений, их оценки и подготовки рекомендаций и предписаний с целью устранения последствий развития негативных процессов и предложений по рациональному использованию земель.

Фитосанитарные мероприятия - совокупность научно обоснованных приемов выявления и устранения засоренности почв сорными растениями, зараженности почв болезнями и вредителями сельскохозяйственных растений.

**Статья 3.** Задачи сохранения, восполнения и повышения почвенного плодородия

Плодородие всех типов почв земель сельскохозяйственного назначения должно обеспечивать необходимые и достаточные условия для выращивания сельскохозяйственных растений без угнетения почвенных организмов.

Почвы земель сельскохозяйственного назначения и земель, вовлекаемых в сельскохозяйственное производство, не должны содержать вредных и токсичных для человека и животных веществ выше установленных предельно допустимых концентраций, в том числе и после внесения в них удобрений, мелиорантов и средств защиты растений.

Плодородие всех типов почв земель, потенциально пригодных для сельскохозяйственного производства, должно обеспечивать произрастание имеющейся на них дикорастущей растительности.

**Глава IV. Учет состояния и мониторинг почвенного плодородия, планирование и проектирование мероприятий по сохранению и повышению почвенного плодородия**

**Статья 11. Статья 11. Учет и оценка состояния почвенного плодородия** (в ред. Закона Ленобласти от 07.10.2005 N 84-оз)

Учет состояния почвенного плодородия и оценка его изменения проводятся в соответствии с Федеральным законом "О государственном регулировании обеспечения плодородия земель сельскохозяйственного назначения" на основе мониторинга земель сельскохозяйственного назначения и включают в себя:

разработку региональных целевых программ по восполнению и повышению почвенного плодородия и улучшению фитосанитарного состояния земель сельскохозяйственного назначения;

систематический контроль эколого-токсикологического и фитосанитарного состояния почв и динамики почвенного плодородия земель сельскохозяйственных угодий, а также контроль содержания в них нормируемых показателей;

проведение оценки почвенного плодородия, культуртехнического, мелиоративного и фитосанитарного состояния земель сельскохозяйственных угодий, экономической оценки производственного потенциала почв и определение изменения показателей оценки за учетный период для обеспечения последующего экономического стимулирования собственников земли, землевладельцев, землепользователей и арендаторов земельных участков за восполнение и повышение почвенного плодородия.

**Статья 12. Мониторинг почвенного плодородия и фитосанитарного состояния**

Мониторинг почвенного плодородия и фитосанитарного состояния земель сельскохозяйственных угодий является составной частью государственной системы мониторинга земель и обязательно включает как оценку состояния химических, физических и биологических свойств почв, так и мелиоративный мониторинг с учетом почвенного покрова и сложившихся хозяйственных особенностей производства в районах.

**Глава 3. Значение почвенно-экологического мониторинга**

По мнению академика Израэль Ю. А. и соавторами (1987) почвенно-экологический мониторинг должен входить в группу геофизического и выделяться по контролируемой природной среде – почве и почвенному покрову.

В основе почвенно-экологического мониторинга должны лежать следующие основные принципы:

1) разработка методов контроля за наиболее уязвимыми свойствами почв, изменение которых может вызвать потерю плодородия, ухудшение качества растительной продукции, деградацию почвенного покрова;

2) постоянный контроль за важнейшими показателями почвенного плодородия;

3) ранняя диагностика негативных изменений почвенных свойств;

4) разработка методов контроля за сезонной динамикой почвенных процессов с целью прогноза ожидаемых урожаев и оперативного регулирования развития сельскохозяйственных культур, изменением свойств почв при длительных антропогенных нагрузках;

5) ведение мониторинга за состоянием почв территорий ненарушенных антропогенными вмешательствами (фоновый мониторинг) (Глазовская М. А. и др., 1989; Черныш А. Ф., 2003).

Специальные задачи почвенно-экологического мониторинга выполняемые на разном уровне (локальном, региональном, глобальном), различаются. Объединяет их общая цель: своевременное обнаружение изменений свойств почв при различных видах их использования и неиспользования.

Локальный и региональный мониторинг должен решать следующие задачи:

1. характеристика источника загрязнения и загрязняющих веществ;
2. определение уровней контролируемых показателей состояния почв, вод, растений на территории, подверженной действию источника загрязнения;
3. установление зон распространения почв с ухудшением контролируемых свойств;
4. определение характера действия загрязняющих веществ на почву, а также путей миграции, аккумуляции и направления трансформации загрязняющих веществ в почве;
5. оценка сопротивляемости почв загрязнению и возможности их самоочищения;
6. рекомендация мероприятий по снижению или ликвидации последствий загрязнения почв;
7. оценка экономического ущерба, нанесенного природе и сельскому хозяйству загрязнением почв.

При глобальном мониторинге должно проводиться следующее:

1. характеристика потока контролируемых химических элементов на почвы фоновых территорий;
2. определение уровней контролируемых показателей состояния почв;
3. выявление зон миграции, аккумуляции, направления трансформации контролируемых химических элементов в почве;
4. определение скорости накопления контролируемых химических элементов в почвах фоновых территорий.

**3.1 Особенность почвы как объекта мониторинга**

Специфика почв как объекта мониторинга определяется их местом и функциями в биосфере. Почвенный покров служит конечным приемником большинства техногенных химических веществ, вовлекаемых в биосферу. Обладая высокой емкостью поглощения, почва является главным аккумулятором, сорбентом и разрушителем токсикантов. Представляя собой геохимический барьер на пути миграции загрязняющих веществ, почвенный покров предохраняет сопредельные среды от техногенного воздействия. Однако возможности почвы как буферной системы не безграничны. Аккумуляция токсикантов и продуктов их превращения в почве приводит к изменению её химического, физического и биологического состояния, деградации и, в конечном итоге, разрушению. Эти негативные изменения могут сопровождаться токсичным воздействием почв на другие компоненты экосистемы – биоту (в первую очередь, видовое разнообразие, продуктивность и устойчивость фитоценозов), поверхностные и грунтовые воды, припочвенные слои атмосферы (Гришина Л. А., 1991 и др.).

Организация почвенного мониторинга представляет собой задачу более трудную, чем мониторинга водных и воздушных сред по следующим причинам:

1) почва – сложный объект исследования, так как представляет биокосное тело, которое живет по законам и живой природы, и минерального царства;

2) почва – многофазная гетерогенная полидисперсная термодинамическая открытая система, химические взаимодействия в ней происходят с участием твердых фаз, почвенного раствора, почвенного воздуха, корней растений, живых организмов. Постоянное влияние оказывают физические почвенные процессы (перенос влаги и испарение);

3) опасные загрязняющие почвы химические элементы Hg, Cd, Pb, As, F, Se являются природными составляющими горных пород и почв. В почвы они поступают из естественных и антропогенных источников, а задачи мониторинга требуют оценки доли влияния лишь антропогенной составляющей;

4) поступают в почву различные химические вещества антропогенного происхождения практически постоянно;

5) природное пространственное и временное варьирование содержаний химических веществ в почвах велико, что нередко определяет трудность установления степени превышения исходного уровня содержания химических веществ в почвах (Мотузова Г. В., 1994).

Многие методические вопросы почвенного мониторинга не решены. Окончательно не определено понятие «фон», «фоновое содержание». Часто современное состояние биосферы оценивают, сравнивая его с прошлым состоянием с помощью косвенных методов: путем ретроспективной экстраполяции современных данных, сопоставлением со сведениями в прежних публикациях, определением содержания загрязняющих веществ в захороненных средах и музейных образцах, используя изотопный анализ химических веществ. Все эти методы не свободны от недостатков. Наиболее эффективным представляется для оценки локального загрязнения сравнивать загрязненные почвы с незагрязненными аналогичными, а при фоновом мониторинге оценивать изменение во времени фоновых почв.

**3.2 Показатели экологического состояния почв, подлежащие контролю при мониторинге**

Наиболее важным вопросом является выбор показателей мониторинга почв, периодичности наблюдений и методов измерения. Перечень показателей должен быть оптимальным, обеспечивающим реальность исполнения и не вызывающем потери информации. Система показателей должна включать обязательные для всех видов почв и специфичные для почв одного или нескольких типов параметры, а также показатели, обусловленные природой загрязняющих веществ (Гришина Л. А. и др, 1991). Выбираемые для мониторинга показатели должны быть по возможности просты, а методы доступны, в том числе для сравнительно небольших лабораторий, не располагающих дорогостоящим оборудованием. Кроме того, необходимо отметить, если при контроле воздуха или вод основное внимание обращается на вредные и токсичные примеси, то при почвенном мониторинге приходится контролировать многие параметры, характеризующие систему в целом, выявлять признаки, указывающие на возникновение неблагоприятных тенденций или снижение почвенного плодородия (Садовникова Л. К., 2006).

По результатам многолетней практики Гришина Л. А. и соавторы (1991) предлагают разделить показатели почвенно-экологического мониторинга на показатели ранней, кратко- и долгосрочной диагностики.

1. Показатели ранней диагностики негативных изменений свойств почв, позволяют обнаружить и остановить неблагоприятные процессы на начальных стадиях их развития. Это, прежде всего, показатели биологической активности почв – численность и видовой состав микроорганизмов и беспозвоночных животных, их биомасса, ферментативная активность почв, интенсивность выделения углекислого газа почвой, активность азотфиксации и денитрификации, нитрификационная способность почв. Их использование при мониторинге промышленного загрязнения почв позволяет обнаружить тенденции и скорость происходящих в почве изменений, судить о степени опасности поллютантов. Однако неблагоприятные эффекты не являются строго специфичными, одинаковая реакция может вызываться разными факторами. Интегральный характер этих показателей, их высокое природное варьирование и сезонная динамика, неоднозначность реакций и большая приспособленность живых организмов к воздействию токсикантов делают необходимым одновременные прямые определения других свойств почв для указания причин неблагополучия.

В качестве этих диагностических свойств целесообразно использование характеристик кислотно-основного, ионно-солевого, окислительно-восстановительного режимов почв. Анализу могут подвергаться почвенные растворы, лизиметрические воды, водные вытяжки, в которых определяются рН и активность других ионов, содержание азота, фосфора, серы, кальция, магния, тяжелых металлов, органического вещества. Частота измерения – несколько раз за сезон.

2. Показатели средней устойчивости, характеризующие краткосрочные изменения свойств почв и обеспечивающие текущий контроль за её состоянием. С этой целью целесообразно использовать катионно-обменные свойства почв, содержание доступных для растений форм элементов питания, кислоторастворимых форм соединений кальция, магния, железа и алюминия, подвижных форм соединений тяжелых металлов, скорость деструкционных процессов, мощность и запасы подстилки, фракционный состав гумуса. Измерения должны проводиться через 2-5 лет.

3. Показатели долгосрочной диагностики нарушений почвообразования при промышленном загрязнении. Это валовой состав почв, включая содержание тяжелых металлов, состав почвенных минералов, содержание и запасы гумуса, морфологические и физические свойства почв (плотность, структурное состояние, водопроницаемость, гранулометрический состав), то есть фундаментальные свойства почв. Оценка их необходима как точка отсчета, как исходная характеристика почв на предварительном этапе мониторинга. Эти свойства формируются в результате относительно длительных однонаправленных процессов и поэтому требуют измерений через 10 лет и более.

Вслед за Садовниковой Л. К. (2006) рассмотрим конкретные важнейшие показатели почвенного мониторинга.

Кислотно-основные свойства.Важнейший и, как правило, достаточный для характеристики почв показатель – это значение рН в водных и солевых вытяжках. Значение рН свидетельствует только о степени кислотности или щелочности почв, но из-за довольно высокой буферности почв оно не позволяет количественно оценить кислотность или щелочность. Возможны случаи, когда содержание кислотных компонентов в почве нарастает, но рН практически не изменяется. Тогда кроме рН целесообразно определять так называемую потенциальную кислотность, которую находят путем титрования щелочью вытяжки из почвы, что в известной мере позволяет судить об уровне потенциальной кислотности почвы.

Емкость катионного обмена (ЕКО).Является важной почвенной характеристикой. Она складывается из поглотительной способности гумусовых веществ, минеральных частиц почвы, а также входящих в ее состав микроорганизмов. Величина ЕКО почвы коррелирует с содержанием в ней гумуса, гранулометрическим и минералогическим составом, величиной рН. Таким образом, емкость катионного обмена – интегральная почвенная характеристика, по которой можно оценивать степень устойчивости почв, в том числе, и к антропогенному воздействию .

Динамика содержания гумуса.Контроль за содержанием гумуса входит в число первоочередных задач, поскольку изменение количества органического вещества в почве не только прямо связано с изменениями практически всех свойств почв и их плодородия, но отражает влияние внешних негативных процессов, вызывающих деградацию почв

Угнетение почвенной биоты.Этот важный показатель, пригодный, в том числе и для ранней диагностики негативных процессов в почве, находят, как правило, по косвенным признакам. Сравнительно простой прием, позволяющий оценить суммарную активность почвенных организмов, разлагающих органическое вещество и выделяющих диоксид углерода, состоит в определении так называемого дыхания почвы, или эмиссии почвой СО2. В полевых условиях на поверхности почвы устанавливают специальные камеры, которые улавливают выделяющийся СО2, например, путем его поглощения раствором щелочи; затем количество поглощенного СО2 можно измерить титрованием.

**3.3 Значение агрохимического обследования почв**

Существующие географические изменения в почвенном покрове и климатических условиях нашей страны предопределяют различия в эффективности применения удобрений по почвенно-климатическим зонам. Действие полного минерального удобрения и навоза на урожай сельскохозяйственных культур уменьшается с северо-запада на юго-восток в европейской части страны и с востока на запад — в азиатской ее части. Это в первую очередь связано с изменениями в уровне потенциального плодородия почв и влагообеспеченности. По характеру увлажнения лугово-лесная зона (дерново-подзолистые почвы) — влажная, лесостепная (серые лесные, оподзоленные, выщелоченные и типичные черноземы) — полувлажная, степная (обыкновенные и южные черноземы) — полузасушливая, сухостепная (темно-каштановые и каштановые почвы) — засушливая, полупустынная и пустынная (светло-каштановые, бурые и сероземные почвы) — очень засушливая. За исключением небольшой зоны влажных субтропиков (желтоземные и красноземные почвы) только лесолуговая и лесостепная зоны страны имеют благоприятные условия обеспеченности теплом и влагой для большинства полевых сельскохозяйственных культур. В остальных регионах проявляется либо дефицит тепла при недостаточной длительности вегетационного периода (северные районы, Сибирь), либо недостаток влаги (южные и юго-восточные районы).

Для повышения эффективности удобрений в засушливых южных и юго-восточных районах страны необходимо принимать все меры для максимального накопления и сохранения влаги в почве: снегозадержание, соответствующие приемы обработки почвы и ухода за растениями и т. д. Здесь особенно важно вносить фосфорно-калийные удобрения с осени под глубокую обработку, чтобы они размещались в более влажном, менее пересыхающем слое почвы. При мелкой заделке эффективность удобрений в засушливых районах (или в засушливые годы в районах с достаточной влагообеспеченностью) снижается особенно резко, а внесение удобрений в подкормку тем более дает незначительный эффект. В районах с большим количеством осадков в осенне-зимний период легкорастворимые азотные (а па легких почвах и калийные) удобрения во избежание вымывания питательных веществ лучше вносить перед посевом весной, а иногда и в подкормки.

При выборе видов и форм удобрений, установлении норм и способов их внесения обязательно учитывают содержание подвижных питательных веществ в почвах, их механический состав, поглотительную способность, реакцию и буферность, смытость и эродированность.

Существенное значение для передвижения питательных веществ удобрений, их поглощения и закрепления в почве имеет механический состав почвы. Легкие почвы отличаются не только меньшим потенциальным плодородием, но и низкой поглотительной и буферной способностью. Это должно учитываться при определении норм и формы удобрений, срока внесения и способа их заделки.

На песчаных и супесчаных подзолистых почвах из калийных удобрений особенно эффективны калийно-магнезиальные соли, из азотных целесообразно применять аммонийные (в нейтрализованной форме) удобрения, азот которых меньше подвергается вымыванию из почвы.

Для правильного дифференцированного применения удобрений важное значение имеет почвенно-агрохимическое обследование с целью определения реакции почвы и содержания в ней подвижных форм питательных веществ, в том числе микроэлементов.

Результаты агрохимического обследования выявили существенные различия в уровне обеспеченности почв нашей страны подвижными формами элементов питания. Значительно различаются по уровню плодородия и содержанию подвижных питательных веществ и почвы отдельных полей хозяйств.

При разработке системы удобрения используются средневзвешенные показатели обеспеченности почв полей севооборота, а различия в содержании подвижных форм элементов питания по каждому обрабатываемому участку учитываются при составлении годовых планов применения удобрений. Важно также учитывать общую окультуренность почвы и степень предшествующей удобренности поля. На достаточно окультуренных и ранее хорошо удобрявшихся почвах нормы органических и минеральных удобрений могут быть снижены.

Проведение комплекса агротехнических, агрохимических, гидромелиоративных, фитосанитарных, противоэрозионных и культуртехнических мероприятий требует объективной и постоянно обновляемой информации о состоянии почвенного плодородия. Для оценки состояния и динамики агрохимических характеристик сельскохозяйственных угодий (пашни, многолетних насаждений, кормовых угодий, залежи) предусматривается проводить систематическое крупномасштабное агрохимическое обследование земель сельскохозяйственного назначения, которое является частью общего мониторинга состояния этих земель.

**3.4 Значение фитосанитарного обследования**

Фитотоксичность почв.Необходимость определения этого показателя особенно часто возникает при мониторинге химически загрязненных почв или при оценке возможности использования в качестве мелиорантов или удобрений различного рода отходов: осадков сточных вод, различного рода компостов, гидролизного лигнина.

Наибольшая эффективность показателей почвенного мониторинга будет достигнута при одновременном контроле за совокупностью параметров, которые учитывают мобильные и стабильные свойства почв и различные виды антропогенного воздействия.

Для выяснения относительной фитотоксичности используют метод рулонной культуры, выращивая проростки тест-растений на рулоне фильтровальной бумаги из семян, замоченных в растворе в различными концентрациями тяжелых металлов.

Фитосанитарный мониторинг культуры имеет ключевое значение в системе интегрированной защиты культур. Мониторинг используют для прогноза сроков появления и численности фитофагов (вредителей), определения оптимальных периодов применения средств защиты растений (биологических, химических), колонизации биологических агентов, определения видового состава фитофагов, а также оценки экономической эффективности проводимых защитных мероприятий.

**Приложение к Приказу Минсельхоза России**

**от 9 июля 2009 г. N 269**

Порядок проведения карантинного фитосанитарного мониторинга на территории Российской Федерации

1. Порядок проведения карантинного фитосанитарного мониторинга на территории Российской Федерации разработан в соответствии с Федеральным законом от 15 июля 2000 г. N 99-ФЗ "О карантине растений"

2. Настоящий порядок устанавливает правила проведения карантинного фитосанитарного мониторинга на территории Российской Федерации в целях осуществления Россельхознадзором и территориальными органами Россельхознадзора государственного карантинного фитосанитарного контроля, своевременного выявления карантинных объектов, предотвращения проникновения их на территорию Российской Федерации и (или) распространения на территории Российской Федерации.

3. Карантинный фитосанитарный мониторинг (далее - мониторинг) представляет собой систему наблюдений, анализа, оценки и прогноза проникновения на территорию Российской Федерации и (или) распространения на территории Российской Федерации карантинных объектов в целях принятия мер по предотвращению заноса и распространения карантинных объектов, устранению их вредного воздействия на растения или продукцию растительного происхождения

Мониторинг обеспечивает:

- фитосанитарные обследования сельскохозяйственных угодий;

- определение видового состава сорняков, идентификацию вредителей и возбудителей заболеваний сельскохозяйственных культур, степени заселённости и заражённости ими растений с выдачей рекомендаций по способам и срокам защитных мероприятий;

- фитоэкспертизу семян зерновых культур на заражённость их возбудителями болезней с выдачей рекомендаций по мерам борьбы с ними;

- анализ почвы на засоренность её возбудителями корневой гнили;

- анализ партий зерна на наличие вредных примесей и насекомых;

- обеспечение прогнозами о развитии и распространении основных вредителей и болезней сельскохозяйственных культур.

13. Россельхознадзор на основании данных обзора разрабатывает рекомендации по обеспечению карантинной фитосанитарной безопасности Российской Федерации, вносит в Минсельхоз России предложения о разработке необходимых нормативных правовых актов и методических документов по обеспечению карантина растений.

**3.5 Значение радиологического обследования**

Развитие жизни на Земле всегда происходило в присутствии радиационного фона окружающей среды. Радиоактивное излучение определяется естественным радиационным фоном и искусственным. Естественный радиационный фон – представляет собой ионизирующее излучение от природных источников космического и земного происхождения, действующих на человека на поверхности земли. Космические лучи представляют собой поток частиц (протонов, альфа-частиц, тяжёлых ядер) и жёсткого гамма-излучения (это так называемое первичное космическое излучение). При взаимодействии его с атомами и молекулами атмосферы возникает вторичное космическое излучение, состоящее из мезонов и электронов.

Естественные радиоактивные элементы условно можно разделить на три группы:

1. изотопы радиоактивных семейств урана, тория и актиноурана;
2. не связанные с первой группой радиоактивные элементы – калий - 40, кальций – 48, рубидий – 87 и др.;
3. радиоактивные изотопы, возникающие под действием космического излучения – углерод – 14 и тритии.

Технически изменённый радиационный фон представляет собой ионизирующее излучение от природных источников, претерпевших определённые изменения в результате деятельности человека. Например, поступление радионуклидов в биосферу вместе с извлечёнными на поверхность земли из недр полезными ископаемыми (главным образом минеральными удобрениями), в результате сгорания органического топлива, излучения в помещениях, построенных из материалов, содержащих естественные радионуклиды, а также облучения за счёт полётов на современных самолётах.

Излучение, обусловленное рассеянными в биосфере искусственными радионуклидами, представляет собой искусственный радиационный фон (аварии на АЭС, отходы предприятий ядерной энергетики, использование искусственных ионизирующих излучений в медицине, народном хозяйстве).

Радиоактивное загрязнение природных средств в настоящее время обусловлено следующими источниками:

* глобально распределёнными долгоживущими радиоактивными изотопами – продуктами испытаний ядерного оружия, проводивших в атмосфере и под землёй;
* выбросом радиоактивных веществ из 4-го блока Чернобыльской АЭС в апреле – мае 1986 года;
* плановыми и аварийными выбросами радиоактивных веществ в окружающую среду от предприятий атомной промышленности;
* выбросами в атмосферу и сбросами в водные системы радиоактивных веществ с действующих АЭС в процессе их нормальной эксплуатации;
* привнесенной радиоактивностью (твёрдые радиоактивные отходы и радиоактивные источники).

Атомная энергетика вносит весьма незначительный вклад в изменение радиационного фона окружающей среды при нормальной работе ядерных установок. АЭС является лишь частью ядерного топливного цикла, который начинается с добычи и обогащения урановой руды. Отработанное в АЭС ядерное топливо иногда подвергается вторичной обработке. Заканчивается процесс, как правило, захоронением радиоактивных отходов. (Ипатьев В.А. Лес и Чернобыль**)**

Большое значение как источника радиации имеют ядерные взрывы. При испытаниях ядерного оружия в атмосфере часть радиоактивного материала выпадает неподалеку от места испытания, какая-то часть задерживается в нижнем слое атмосферы, подхватывается ветром и переносится на большие расстояния. Находясь в воздухе около месяца, радиоактивные вещества во время этих перемещений постепенно выпадают на землю. Однако, большая часть радиоактивного материала выбрасывается в атмосферу (на высоту 10-15 км), где он остаётся многие месяцы, медленно опускаясь и рассеиваясь по всей поверхности земного шара.

Значительная часть радионуклидов находится в почве, как на поверхности, так и в нижних слоях, при этом их миграция во многом зависит от типа почвы, её гранулометрического состава, водно-физических и агрохимических свойств.

Механизм закрепления радиоактивных изотопов в почве, их сорбция имеет большое значение, так как сорбция определяет миграционные качества радиоизотопов, интенсивность поглощения их почвами, а, следовательно, и способность проникать их в корни растений. Сорбция радиоизотопов зависит от многих факторов и одним из основных является механический и минералогический состав почвы тяжёлыми по гранулометрическому составу почвами поглощённые радионуклиды, особенно цезий – 137, закрепляются сильнее, чем лёгкими и с уменьшением размера механических фракций почвы прочность закрепления ими стронция – 90 и цезия – 137 повышается. Наиболее прочно закрепляются радионуклиды илистой фракцией почвы.

Большему удержанию радиоизотопов в почве способствует наличие в ней химических элементов, близких по химическим свойствам к этим изотопам. Так, кальций – химический элемент, близкий по своим свойствам стронцию – 90 и внесение извести, особенно на почвы с высокой кислотностью, ведёт к увеличению поглотительной способности стронция – 90 и к уменьшению его миграции. Калий схож по своим химическим свойствам с цезием – 137. Калий, как неизотопный аналог цезия находится в почве в макроколичествах, в то время как цезий – в ультромикроконцентрациях. Вследствие этого в почвенном растворе происходит сильное разбавление микроколичеств цезия – 137 ионами калия, и при поглощении их корневыми системами растений отмечается конкуренция за место сорбции на поверхности корней. Поэтому при поступлении этих элементов из почвы в растениях наблюдается антагонизм ионов цезия и калия.

Кроме того эффект миграции радионуклидов зависит от метеорологических условий (количество осадков).

Установлено, что стронций – 90 попавший на поверхность почвы, вымывается дождём в самые нижние слои. Следует заметить, что миграция радионуклидов в почвах протекает медленно и их основная часть находится в слое 0 – 5 см.

Накопление (вынос) радионуклидов сельскохозяйственными растениями во многом зависит от свойства почвы и биологической особенности растений. На кислых почвах радионуклиды поступают в растения в значительно больших количествах, чем из почв слабокислых. Снижение кислотности почвы, как правило, способствует уменьшению размеров перехода радионуклидов в растения. Так, в зависимости от свойства почвы содержание стронция – 90 и цезия – 137 в растениях может изменяться в среднем в 10 – 15 раз.

Таким образом, к факторам, лимитирующим почвенное плодородие, можно отнести локальное загрязнение почв радионуклидами и тяжелыми металлами, нефтепродуктами, нарушение почвенного покрова горными выработками и др.

Загрязнение почв нефтепродуктами.При контроле загрязнения почв нефтепродуктами решаются обычно три основные задачи:

1. определяются масштабы (площади загрязнения);
2. оценивается степень загрязнения;
3. выявляется наличие токсичных и канцерогенных соединений.

Первые две задачи могут решаться дистанционными методами, к которым относится аэрокосмическое измерение спектральной отражательной способности почв. По измеренным величинам спектральных коэффициентов яркости (СКЯ) удается обнаружить территории, загрязненные нефтью, а по уровням изменения окраски почв – примерно степень загрязнения.

При мониторинге почв, загрязненных углеводородами, особое внимание уделяется определению полициклических ароматических углеводородов (ПАУ) люминесцентными и газохроматическими методами.

Загрязнение почв тяжелыми металлами.Любые элементы находятся в почве в форме различных соединений, только часть которых доступна растениям. Но эти соединения могут трансформироваться и переходить из одних форм в другие.

Поэтому для целей мониторинга выбирают в известной мере условно две или три важнейших группы. Обычно определяют общее (валовое) содержание элементов, лабильные (подвижные) формы их соединений, иногда отдельно определяют обменные формы и водорастворимые соединения.

Наибольшая эффективность показателей почвенного мониторинга будет достигнута при одновременном контроле за совокупностью параметров, которые учитывают мобильные и стабильные свойства почв и различные виды антропогенного воздействия.

**Заключение**

В разработке основ почвенно-экологического мониторинга прослеживается несколько этапов. В нашей стране начало им было положено в 1970-е гг. эмпирическими описательными исследованиями. Результами их были сведения об уровнях содержания отдельных химических элементов в почвах и других элементах биосферы на отдельных территориях интенсивного антропогенного действия. Эти исследования давали точечные оценки состояния почв на определенное время обследования, они характеризовали почвы вне связи с пространством и временем (Мотузова Г. В., 1988). По мере роста численности населения Земли и превращения большинства экологических ниш в антропогенно-модифицированные возникала необходимость всё более тщательного контроля за состоянием окружающей среды. Мониторинг стал той системой, которая позволила следить за степенью загрязненности и нарушенности жилища - планеты Земля.

Были разработаны сложные методы слежения за состоянием окружающей среды, частью которой является почвенный покров. Высшим уровнем исследований является создание имитационных моделей загрязнения с помощью мощных суперкомпьютеров. Общая модель экосистемы может служить основой для построения математических моделей, с помощью которых можно получить количественные оценки действия всех выявленных факторов на состояние почв и составлять прогнозные характеристики состояния почв, испытывающих техногенной воздействие.

Работы по научному мониторингу земель, включенные в кадастр научных исследований, пользуются равноправной государственной поддержкой и финансированием наряду с другими видами мониторинга.

Определение и последующая оценка результатов наблюдений, на основе постоянно обновляющихся земельно-мониторинговых данных позволяют решать следующие практические задачи (Черныш А. Ф., 2003):

- выявлять уровень хозяйственных нагрузок на земельные ресурсы в различных территориальных условиях страны, а также объективно устанавливать степень антропогенной преобразованности (нарушенности) почв и почвенного покрова;

- с учетом экологического состояния земельного фонда и направлений его изменений разработать территориально дифференцированные концепции, схемы и проекты рационального использования территории, базирующейся на системе определенных экологических ограничений и требований, усовершенствовать технологии производства;

- корректировать и изменять хозяйственное использование земельных ресурсов, на объективной основе устанавливать платежи на землю, в том числе по повышенным ставкам за сверхнормативное загрязнение почв, нерациональное использование земель;

- совершенствовать кадастр земельных ресурсов и экономическую оценку для различных видов природопользования;

- определять эколого-кризисные зоны и зоны с экологически опасной ситуацией и устанавливать для них особые условия хозяйственно-экономического развития с ориентацией на экологически безопасное производство, а в отдельных случаях – прекращение всякой хозяйственной деятельности;

- совершенствовать оценку почв с учетом направлений изменений свойств почв и воспроизводства плодородия земель.

Таким образом, мониторинг любого масштаба, вплоть до глобального, должен стать инструментом управления качеством среды. Если человечество сможет добиться Мира во всём Мире, то благодаря мониторингу сумеет оградить биосферу от разрушения, сохранить чистоту и гармонию для будущих поколений.

**Литература**

1. Агроэкология / Черников В.А., Алексахин Р. М., Голубев А. В. и др. – М.: Колос, 2000. – 536 с.
2. Глазовская М. А. Геохимия природных и техногенных ландшафтов СССР. – М.: Высш. шк., 1988. – 328 с.
3. Гришина Л.А., Копцик Г. Н., Моргун Л.В. Организация и проведение почвенных исследований для экологического мониторинга. – М.: Изд-во МГУ, 1991. – 82 с.
4. Завилохина О.А. Экологический мониторинг РФ. 2002. http://www.5ballov.ru
5. Законом РФ "Об охране окружающей природной среды". http://ecolife.org.ua/laws/ru/02.php
6. Израэль Ю.А., Гасилина И.К., Ровинский Ф.Я. Мониторинг загрязнения природной среды. Л.: Гидрометеоиздат, 1978. – 560 с.
7. Ландшафтно-геохимические основы фонового мониторинга природной среды / Глазовская М. А., Касимов Н. С., Теплицкая Т. А. и др. – М.: Наука, 1989. - 264 с.
8. Мотузова Г.В. Принципы и методы почвенно-химического мониторинга. – М.: Изд-во МГУ, 1988. – 101 с.
9. Мотузова Г. В. Содержание, задачи и методы почвенно-экологического мониторинга / Почвенно-экологический мониторинг и охрана почв. – М.: Изд-во МГУ, 1994. – С. 80-104.
10. Мотузова Г. В. Соединения микроэлементов в почвах. – М.: Эдиториал УРСС, 1999. – 168 с.
11. Розанов Б.Г. Живой покров Земли.- М.: Наука, 1991. - 98 с.
12. Росновский И.Н., Кулижский С.П. Определение вероятности безотказного функционирования (устойчивости) почв в экосистемах // Сохраним планету Земля: Сборник докладов Международного экологического форума, 1-5 марта 2004 года; СПб: Центральный музей почвоведения им В.В. Докучаева, 2004. – С. 249-252.
13. Садовникова Л.К. Экология и охрана окружающей среды при химическом загрязнении. – М.: Высш. Шк., 2006. – 333 с.
14. Черныш А. Ф. Мониторинг земель. – Минск: БГУ, 2003. – 98 с.

15. http://pravo.levonevsky.org/bazazru/texts18/txt18823.htm

16. http://www.fsvps.ru/fsvps

17. http://www.rsn-omsk.ru/main.php?id=123

18. www.mcx.ru/…/document/show/6813.191.htm

19. http://www.agromage.com/stat\_id.php?id=29&k=05

20. Лес и Чернобыль (Лесные экосистемы после аварии на Чернобыльской АЭС, 1986-1994 гг.) / Под ред. Ипатьева В.А. - Мн.: МНПП “СТЭНЕР”. 1994. - 248 с.