

Открытый обмен данными об окружающей среде через онлайн платформы

Тимур Назаров

Введение

- Быстро развивающееся основанное на знаниях общество, должно наращивать потенциал для эффективного получения из источников информации, организации, интерпретации и передачи экологических данных и информации в поддержку принятия решений
- В соответствии с принципами Совместных экологических информационных систем (СЭИС)₁, а также в соответствии с принципами Общей системы экологической информации (СЕИС), Таджикистаном признается необходимость в оптимальном обеспечении доступности национальных данных из достоверных источников в формате, подходящем для информирования управления в сфере природоохранной деятельности.

Информационная технология

- **Информационная технология** - совокупность методов, производственных процессов и программно-технических средств, объединенная технологическим процессом и обеспечивающая сбор, хранение, обработку, вывод и распространение информации для снижения трудоемкости процессов использования информационных ресурсов, повышения их надежности и оперативности.
- Цель применения информационных технологий - снижение трудоемкости использования информационных ресурсов. Под информационными ресурсами понимается совокупность данных, представляющих ценность для организации (предприятия) и выступающих в качестве материальных ресурсов. К ним относятся файлы и базы данных, документы, тексты, графики, знания, аудио- и видеоинформация.
- **Техническая платформа** определяет тип оборудования, на котором можно установить информационную технологию. Она имеет сложную структуру. Главным компонентом технической платформы является тип компьютера, определяемый типом процессора: Macintosh, Atary, Sincler, Intel, J2EE т.д. Многие современные информационные технологии используют добавочное оборудование. Например, сетевые информационные технологии зависят от сетевого оборудования: модемов, адаптеров, каналов связи и т.д. В технологии мультимедиа используются приводы CD-ROM, видео карты, звуковые карты. А так как технология мультимедиа может быть использована в сетях ЭВМ, она также зависит и от сетевого оборудования. Поэтому добавочное оборудование также входит в состав технической платформы.

Информационная технология

- Главным компонентом **программной платформы** является операционная система, работающая на том или ином процессоре. Для обслуживания добавочного оборудования разработаны специальные программные средства (например, драйверы). Многие из них включаются в операционные системы (например, сетевые), и эта тенденция развивается. Например, сетевая операционная система Windows NT работает на многих типах процессоров: Intel, MIPS, ALPHA, Power PC, Linux - IA-64 (Itanium), 3/390 (Мэйнфреймы от IBM), SuperH, Intel.
- Часто вид платформы зависит от использования сервера баз данных. Тогда выделяют следующие виды платформ:
- **Настольная платформа** - однопользовательская или для небольшой группы, в которой не используется сервер базы данных;
- **Корпоративная платформа** - для рабочей группы или компании, в которой почти всегда оперируют с одним или несколькими серверами баз данных;
- **Интернет - платформа** - для интернет приложений, которые используют web-сервер.
- **Диалоговая технология** означает обмен сообщениями между пользователем и приложением в режиме реального времени (интерактивном режиме, on-line) или режиме разделения времени.

Мониторинг окружающей природной среды

- Мониторинг окружающей природной среды начинается со сбора данных путем наблюдений и измерений, и его качество зависит от наличия оборудования для отбора проб, станций мониторинга, лабораторий и квалифицированного персонала. Деятельность самих систем мониторинга опирается на основу, которая включает: законодательную базу и нормативы, устанавливающие цели и требования мониторинга, включая его технические стандарты, учреждения, уполномоченные осуществлять мониторинг и деятельность по сбору, обработке и передаче информации; механизмы сотрудничества и координации между этими учреждениями; информационные стратегии и механизмы финансирования.
- *Следует принять во внимание, что сама система мониторинга не включает деятельность по управлению качеством среды, но является источником информации необходимой для принятия экологически значимых решений информацией.*

Мониторинг окружающей природной среды



Рис. 1. Блок-схема системы мониторинга

Мониторинг окружающей природной среды

Состояние экомониторинга

В Республике Таджикистан действующая в настоящее время система наблюдений за состоянием и изменением окружающей природной среды требует совершенствования, в первую очередь в части полноты представляемой информации, объективности ее оценки и доведения до потребителя. Министерства и ведомства, ответственные за политику в области охраны окружающей среды создают свои системы наблюдений, в основном не совместимые друг с другом. В целом мониторингом природной среды в стране занимаются 12 министерств и ведомств.

Методы проведения экологического мониторинга в РТ

Физико-химические методы

Качественные методы. Позволяют определить, какое вещество находится в испытуемой пробе..

Количественные методы. (титриметрический (объемный) метод, колориметрические методы, потенциометрические методы, экспресс-методы.

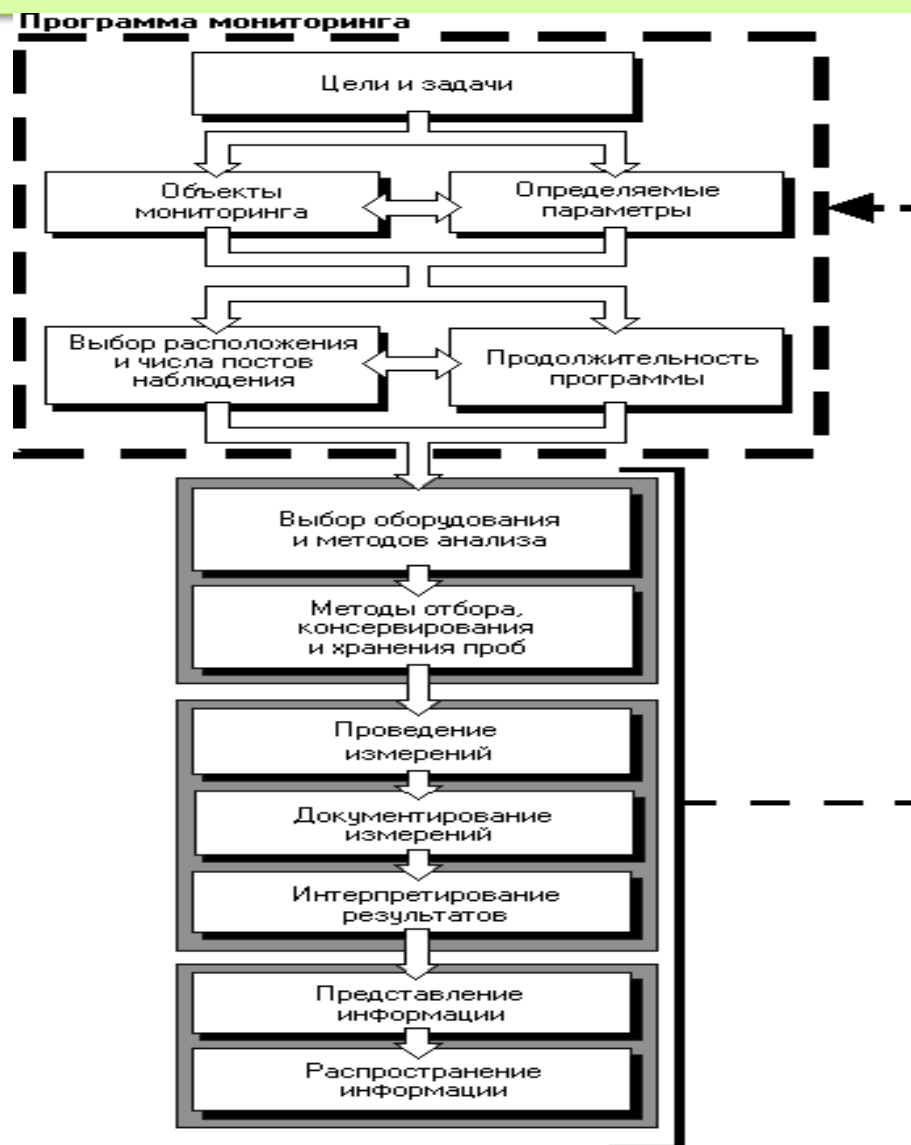
Методы биологического мониторинга

Биоиндикация — метод, который позволяет судить о состоянии окружающей среды по факту встречи, отсутствия, особенностям развития организмов-биоиндикаторов

Методы статистической и математической обработки данных

Для обработки экомониторинговых данных используются методы вычислительной и математической обработки (в том числе и математическое моделирование), а также широкий спектр информационных технологий.

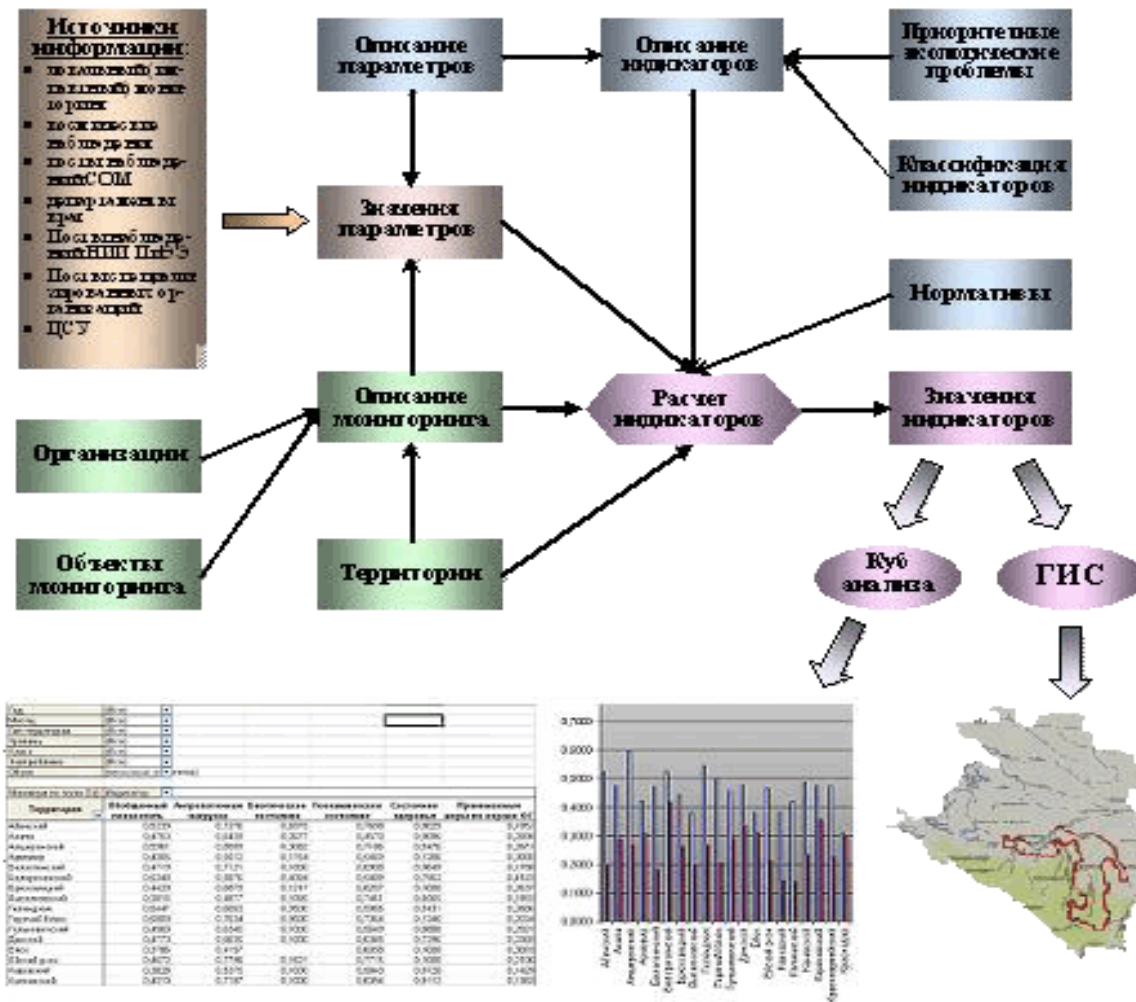
Мониторинг окружающей природной среды



Аналитическая Система Экомониторинга

- Необходимость разработки информационно-аналитической системы экологического мониторинга обусловлена автоматизацией процесса сбора, хранения, обработки и представления информации о состоянии окружающей природной среды. Система должна являться основным звеном системы управления экологической ситуацией в регионе (городе).
Система должна позволить получать комплексную оценку экологической обстановки в целом и провести сравнительный анализ экологической обстановки в разрезе районов и приоритетных экологических проблем, а также выявить причины, существенно повлиявшие на ухудшение экологической обстановки. Все это в конечном итоге позволяет выйти на принятие управленческих решений по охране окружающей среды.
- Ядром системы является набор хорошо сбалансированных экологических индикаторов, вычисляемых на основе параметров экологического мониторинга, описанных в пространственном и временном измерениях.

Аналитическая Система Экомониторинга



Функциональные возможности системы

-Ввод и редактирование описания экологических индикаторов, позволяющий описать «дерево» взаимосвязанных экологических индикаторов и описать алгоритм расчета их натуральных значений. Индикатор привязывается к приоритетным экологическим проблемам и типам экологического мониторинга.

-Ввод и редактирование описания параметров индикаторов. Каждому параметру присваивается уникальное обозначение, которое используется при описании расчета значений индикаторов. Для параметра указывается единица измерения, допустимый диапазон изменения, способ агрегирования значений параметров во времени и по территории.

- Ввод и редактирование описания мониторинга, в котором для каждой организации, занимающейся сбором экологической информации, указывается все ее пункты (посты) наблюдения с привязкой к географическим координатам. Для каждого пункта наблюдения описывается список параметров, измеряемых на данном пункте, и список территорий (картографических зон), на которых расположен пункт.

- Описание объектов наблюдения экологического мониторинга. Название объекта, его описание и список характеристик.

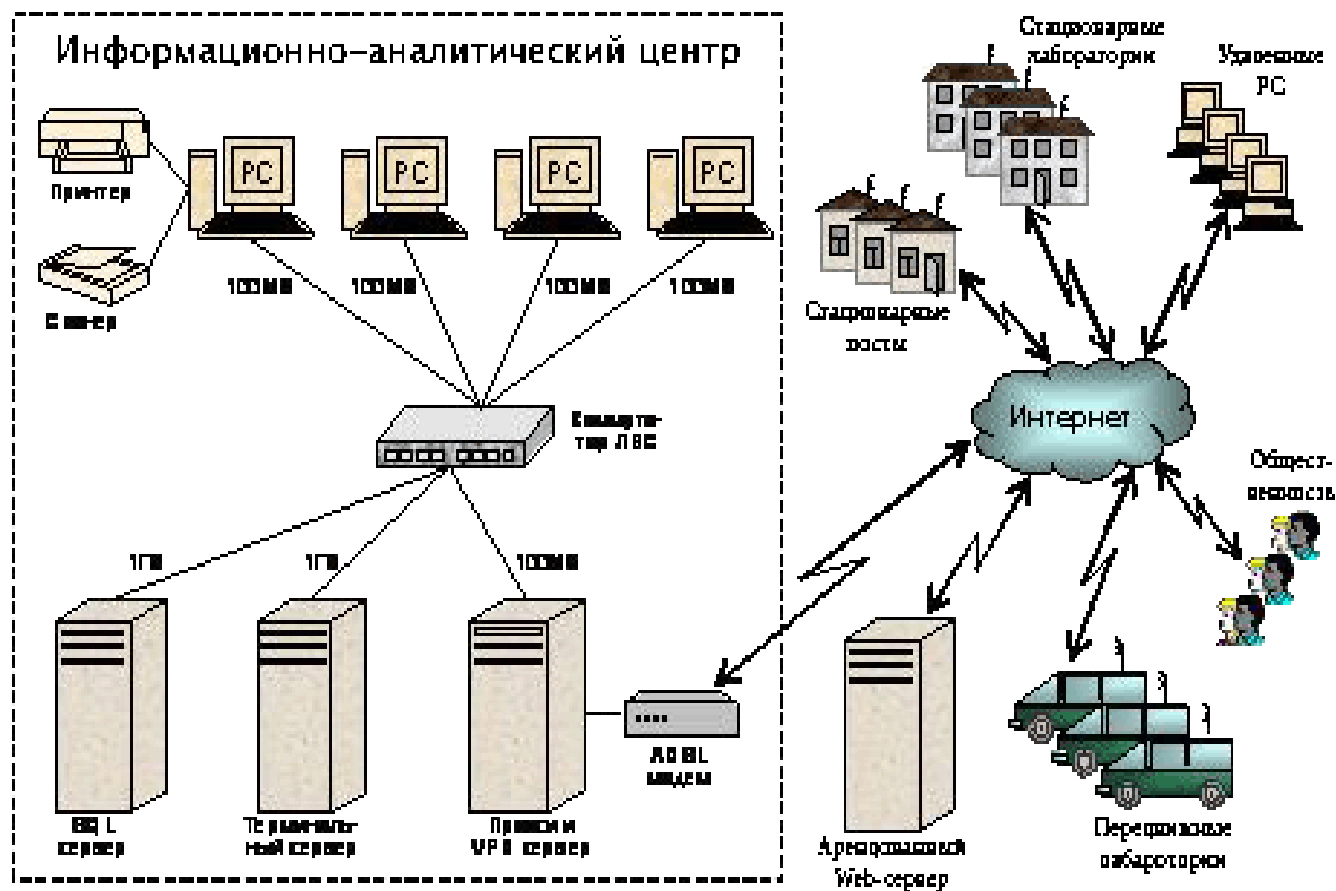
Функциональные возможности системы

- *Ведение нормативной базы*(предельно-допустимые концентрации загрязняющих веществ, степень деградации почвы и др. нормативы).
- *Расчет значений экологических индикаторов за заданный период.* Расчет производится на основе описанных пользователем алгоритмов (в описании индикаторов) и значения параметров, агрегированных во времени и по территориям.
- *Ведение реестра природоохранных мероприятий.* В реестре указаны название природоохранного мероприятия, период его выполнения, источник финансирования, объект наблюдения, организация, выполняющая мероприятие, плановые и фактические затраты на мероприятие, расписанные по годам. Приведен также ожидаемый экологический эффект от выполнения мероприятия, т.е. плановые и фактические снижения выбросов (сбросов) по годам выполнения мероприятия.
- *Ведение реестра приоритетных экологических проблем.* Для каждой проблемы можно указать список территорий, для которых данная проблема характерна.
- *Регистрация и учет форм 2ТП воздух, 2ТП водхоз и 2ТП отходы.*
- *Ведение справочных данных:* единицы измерения, территории, классификация индикаторов, загрязняющих веществ, каталог отходов и др.
- *Проведение анализа экологической обстановки в регионе* по заданным пользователем критериям и возможностью выдачи результатом в MS Word и Excel.

Источники информации

- Территориальная и ведомственная измерительные сети, состоящие из стационарных постов и пунктов регулярного наблюдения (метеостанция, гидрологический створ, метеопост и т.д.).
- Литературные, архивные, статистические и картографические источники (статистический ежегодник, научная статья, демографическая карта и т.д.)
- Ведомственные информационные системы.
- Формы статистической отчетности природопользователей (2ТП воздух, 2ТП – воздух, 2ТП отходы и др.).

Источники информации



Потребители информации и Этапы внедрения

Потребители информации

- Администрация региона
- Органы государственной власти в регионе
- Заинтересованные государственные и иные организации
- Общественные организации и общественность

Этапы внедрения

- Определение набора экологических индикаторов и приоритетных экологических проблем, характерных для данного региона.
- Выявление источников экологической информации и разработка модулей сопряжения для передачи информации в электронном виде.
- Установка и настройка системы: описание индикаторов и их параметров, постов наблюдений, объектов мониторинга и т.п.
- Обучение, ввод в промышленную эксплуатацию.
- Постгарантийная поддержка и сопровождение.

Экологические показатели

- В настоящее время системы мониторинга окружающей среды в РТ определяют лишь ограниченное число основных экологических показателей, включенных в Руководство по применению экологических показателей в странах ВЕКЦА (в настоящее время называемого «Онлайн руководство по применению экологических показателей», ЕЭК). Причины - недостаток финансовых и технических средств на уровне организации локального мониторинга.

Пример описания показателя

- **Суммарные выбросы подкисляющих загрязнителей (SO₂ и NO_x) от стационарных и передвижных источников (всего по секторам)**
- **Общее описание**
- (a) Код /Подкод:
- (b) Краткое определение: Показатель характеризует количество поступления диоксида серы и оксидов азота в атмосферный воздух с выбросами отходящих газов стационарных и передвижных источников загрязнения в единицу времени.
- (c) Единица измерения: Тысячи тонн в год.
- (d) Очередность использования: Краткосрочный.
-
- **Роль в экологической политике**
- (a) Цель и назначение: Данный показатель является важным как фактор, определяющий кислотность экосистемы. Используется для оценки суммарной нагрузки кислотности на экосистемы. Государственными органами, принимающими решения, используется при установлении (пересмотре) нормативов предельно-допустимых выбросов диоксида серы и оксидов азота в атмосферу, а также для информирования общественности о состоянии проблемы и путях ее решения.
- (b) Международные соглашения: Конвенция ЕЭК ООН о трансграничном загрязнении воздуха на большие расстояния (Женева, 1979 год). Таджикистан пока не присоединился к этой Конвенции.

Пример описания показателя

Методологическое описание

(а) Концептуальная база: Показатели могут характеризовать как валовое поступление диоксида серы и оксидов азота в целом по стране, в регионах и городах, так и поступление этих веществ по секторам экономики: при производстве электроэнергии, сжигании топлива, в промышленных процессах, на транспорте и других видах экономической деятельности с целью оценки воздействия кислотности на экосистемы. Кроме того, эти показатели могут быть применены для характеристики вклада отдельных, наиболее крупных промышленных центров, имеющих соответствующие производства, в загрязнение атмосферного воздуха. Выбросы SO_2 и NO_x входят в число шести основных веществ, контролируемых в части выбросов загрязняющих веществ в атмосферу транспортными средствами. Динамика изменения выбросов диоксида серы и оксидов азота за продолжительный период времени может характеризовать уровень развития производства, технологических процессов, мероприятий по охране атмосферного воздуха на предприятиях.

(б) Методы расчёта/измерения: Показатель может быть как измеряемым инструментальными методами, так и расчетным и складывается на основании отчетов государственных объединений, предприятий, организаций, имеющих стационарные источники загрязнения атмосферы диоксидом серы и оксидами азота, независимо от того, оборудованы они очистными сооружениями, или нет. Сбор, обработка отчетных данных и их издание в форме статистических бюллетеней производятся Госкомстатом. Определение выбросов от автотранспорта осуществляется расчетным путем. Показатель рассчитывается как общий годовой объём выбросов каждого подкисляющего загрязнителя (SO_2 и NO_x) как от стационарных, так и от передвижных источников.

Пример описания показателя

- **Базовые данные**
- (а) Требования к мониторингу и сбору данных: Мониторинг суммарных выбросов SO₂ и NO_x в атмосферу должен обеспечивать получение репрезентативной информации об общих количествах этих веществ, выбрасываемых в атмосферу от стационарных и передвижных источников. При инструментальных замерах параметров, необходимых для расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу необходимо использовать оборудование, сертифицированное и поверенное национальными органами Госстандарта. Химико-аналитические работы должны проводиться на базе аккредитованных лабораторий с развитой системой контроля качества измерений. Со стороны соответствующих природоохранных ведомств должен быть налажен действенный контроль над качеством и достоверностью первичного учета. Обработка первичных данных и включение их в информационную базу должно проводиться с использованием современных информационных технологий. Получение полной и достоверной информации по данным наблюдений (расчета) по валовым выбросам должно быть своевременным.
- (б) Трудности и ограничения: Недостаточная обеспеченность современными измерительными приборами, устаревшие методики по проведению наблюдений и расчету, недостаточное финансирование.
- (с) Наличие баз данных: Госкомстат и его органы на местах располагают базами данных, охватывающие значительный временной ряд по данным показателям от стационарных источников в виде государственной статистической отчетности, а от передвижных источников на основе подсчета по количеству сжигаемого топлива..

Нормативно-правовая база

- Закон РТ «Об экологическом мониторинге»(2011г)
Главная цель– обеспечение потребностей государства и общественности в достоверной информации о состоянии ОС и ее изменениях, необходимой для предотвращения и уменьшения неблагоприятных последствий таких изменений.
- Государственная Программа мониторинга окружающей среды на 2013-2017гг.(Постановление Правительства, 2012г.№685) включает в себя меры по совершенствованию законодательной базы и организационной структуры.
- Постановление Правительства №791, 2014г. Определяет порядок организации Единой государственной системы экологического мониторинга РТ и порядок ведения Государственного реестра объектов экологического мониторинга РТ
- Программа восстановления гидрометеорологических станций и гидрологических постов на 2007-2016гг. Все еще действует. Она направлена на модернизацию гидрометеорологической сети и системы экологического мониторинга, создание новых станций и постов.
- Закон РТ «Об экологической информации»
- Орхуская конвенция о доступе к экологической информации

Где можно получить экологическую информацию

1. Веб-сайт Комитета по охране окружающей среды (КООС РТ):
www.hifzitaibat.tj
 2. Веб-сайт Агентства по метеорологии при КООС РТ:
www.meteo.tj
 3. Веб-сайт Агентства по статистике при Президенте РТ:
www.stat.tj
- Он-лайн версия доклада о состоянии окружающей среды
www.gksintranet.tj/ecostat

СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ