

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ ДИАГНОСТИКИ И УЛУЧШЕНИЯ СОСТОЯНИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ И ЗДОРОВЬЯ ЧЕЛОВЕКА

Коробецкая А.А.

Научный руководитель: д.т.н., профессор Морозов В.В.

Самарский государственный аэрокосмический университет

им. акад. С.П. Королева

Информационные технологии служат прежде всего цели экономии ресурсов путем поиска и последующего использования информации для повышения эффективности человеческой деятельности.

В настоящее время исследования по охране окружающей среды ведутся во всех областях науки и техники различными организациями и на различных уровнях, в том числе и на государственном. Однако информация по этим исследованиям характеризуется высокой рассеянностью.

Вторым моментом, обуславливающим необходимость информатизации, является проведение постоянного мониторинга за фактическим состоянием окружающей среды, уплатой налогов, проведением экологических мероприятий. Благодаря автоматизированным мониторинговым системам контроль над природоохранной деятельностью становится более эффективным, поскольку постоянное наблюдение позволяет не только следить за правильностью выполнения закона, но и вносить в него поправки соответственно фактическим условиям экологической и социально-экономической обстановки.

Начало XXI столетия остро ставит задачи оценки риска экологических катастроф, принятия мер по их предотвращению. Другими словами, актуальной стала задача управления экологическими катастрофами. А это возможно при наличии необходимого информационного обеспечения о прошлом, текущем и будущем состоянии объектов окружающей среды, включая природные, природно-техногенные и антропогенные системы.

Среди множества направлений, существующих среди информационных технологий, рассмотрены три основных:

- информационные системы;

- моделирование;
- техническое оснащение.

Общей целью информационного обеспечения экологических исследований является изучение информационных потоков и подготовка материалов для принятия решений на всех уровнях управления в вопросах выполнения экологических исследований, обоснования отдельных научно-исследовательских работ, а также распределения финансирования.

Поскольку объектом описания и изучения является планета Земля, и экологическая информация имеет общие черты с геологической, то перспективно построение географических информационных систем (ГИС) для сбора, хранения и обработки фактографической и картографической информации.

Географические информационные системы рассчитаны, как правило, на установку и подключение большого количества автоматизированных рабочих мест, располагающих собственными базами данных и средствами вывода результатов. Экологи на автоматизированном рабочем месте на основе пространственно привязанной информации могут решить задачи различного спектра.

В медицине широкое распространение получили экспертные системы - системы искусственного интеллекта, построенные на основе глубоких специальных знаний по данной предметной области, полученные от специалистов. Экспертные системы имеют в своем составе обширную базу данных – факты выбранной предметной области, а также базу знаний, в которой отражены профессиональные навыки и умения специалистов высокого уровня.

Развитие математико-экологических моделей можно проследить по эволюции тех научных и прикладных вопросов, для ответа на которые эти модели создавались. Вопросы эти усложнялись по мере развития экологии и совершенствования методики моделирования. Если вначале сами вопросы и результаты математического моделирования представляли отвлеченный теоретический интерес, то в дальнейшем они стали носить конкретный практический характер. Значительная часть работ по моделированию природных экосистем имеет прикладной характер. Эти работы ставят перед собой практические задачи - построение прогнозов поведения во времени реальных биологических систем.

Привлечение компьютеров существенно раздвинуло границы моделирования экологических процессов и биосистем. С одной стороны, появилась возможность всесторонней реализации сложных математических моделей, не допускающих аналитического исследования, с другой – возникли принципиально новые направления.

Однако важно помнить, что на компьютере моделируется не объективная реальность, а наши теоретические представления о ней. Объектом компьютерного моделирования являются математические и другие модели, а не реальные объекты, процессы или явления.

Реализация компьютерных экспериментов – не единственная задача, решаемая с помощью технических устройств. Развитие современной науки невозможно без высокотехнологичных средств сбора данных, коммуникации. Трудно переоценить важность информационных технологий при диагностике состояния здоровья человека и окружающей среды. Большую важность представляет не только сбор и обработка информации, но и своевременное ее получение.

Однако методы локальной диагностики окружающей среды не могут дать комплексную оценку состояния природного объекта или процесса, особенно в случае, когда этот элемент окружающей среды занимает обширные пространства. Любые технические средства сбора данных об окружающей среде позволяют получить лишь отрывочную во времени и фрагментарную в пространстве информацию.

Для решения комплексной задачи диагностики окружающей среды важен синтез системы, объединяющей такие функции, как сбор данных с помощью дистанционных и контактных методов, их анализ и накопление с последующей тематической обработкой.

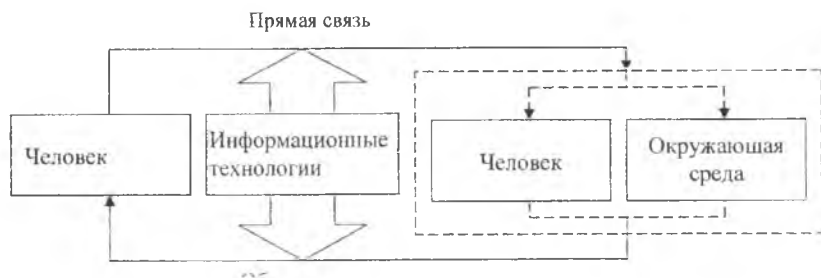


Рисунок 6. Влияние информационных технологий на взаимосвязь человека и

Необходимо также учитывать, что влияние информационных технологий на человека и окружающую среду носит двунаправленный характер. С одной стороны, информационные технологии – это один из наиболее перспективных инструментов сбора данных и научного познания, в том числе в медицине и экологии. С другой – это важный фактор, влияющий на здоровье человека и окружающую среду.

Важность этого замечания будет понятна, если мы рассмотрим схему взаимосвязи человека с человеком и окружающей средой.

В данном случае информационные технологии активно используются как при прямом воздействии, так и для обеспечения обратной связи. И существование системы возможно только при наличии и корректном функционировании обоих направлений взаимодействия. Очень важна своевременность и точность полученной информации и управляющих сигналов. И в этой области многие функции следует возложить на информационные технологии и компьютерную технику.

На данный момент созданию комплексных информационных систем препятствуют прежде всего:

- низкая степень стандартизации и совместимости различных информационных технологий;
- высокая степень рассеянности и низкая достоверность большого числа имеющихся данных;
- узкая специализация существующих информационных систем;
- сложность реализации подобных систем;
- нехватка административных и финансовых ресурсов.

Несмотря на эти препятствия, информационные технологии получают все более широкое распространение в сферах медицины и экологии. На данный момент разработаны общие принципы и структуры глобальных информационных систем, решающих проблемы охраны здоровья человека и окружающей среды. Однако потенциал в данной области намного превышает наши возможности.

Необходимо решить, кто обладает достаточными административными и финансовыми ресурсами для реализации подобных систем. Российская академия наук обладает рядом преимуществ перед зарубежными организациями в силу своей централизованности, способствующей решению проблем начального этапа (стандартизация и структурирование информации). Но это только стартовое преимущество. Вскоре после старта решающую роль начнут играть финансы и менеджмент проекта, а это не самые сильные наши стороны.

Таким образом, каждое из указанных направлений реализует отдельную задачу в целях диагностики и обеспечения сохранности здоровья человека и окружающей среды. Но только комплексное их применение способно привести к правильному и своевременному результату.