

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ГЕО-ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ РАДИАЦИОННОЙ ОБСТАНОВКИ НА ЗАГРЯЗНЕННЫХ ТЕРРИТОРИЯХ НА СОВРЕМЕННОМ ЭТАПЕ

А.С. Судас, А.А. Зайцев

<http://edoc.bseu.by>

Брестский филиал РНИУП "Институт радиологии"

В настоящее время одной из основных задач белорусской аграрной науки является разработка приемов ведения сельскохозяйственного производства на загрязненных землях с целью получения продукции, отвечающей требованиям радиационной безопасности.

В республике отмечается тенденция сокращения площадей сельскохозяйственных земель. Их площадь на одного жителя республики уменьшилась с 0,99 до 0,9 га (т.е. на 9,1 %), а пахотных - с 0,64 до 0,59 га (на 7,8 %). Основные причины - исключение из оборота радиационно опасных земель, засорение земель промышленными и коммунально-бытовыми отходами, отводы под строительство (дорог, городов, коттеджей и т.д.), зарастание в поймах рек сенокосов и пастбищ кустарником и мелколесьем, деградация земель под воздействием техногенного загрязнения и эрозийных процессов.

Для решения поставленных перед наукой вопросов в республике разработаны нормативы в виде коэффициентов пропорциональности радионуклидов Cs-137 и Sr-90, дифференцированные в зависимости от типа и разновидности почв, степени кислотности, гранулометрического состава и содержания подвижного калия. Эти показатели составляют основу для прогнозирования радиоактивного загрязнения конечной продукции сельского хозяйства. Критерием чистой продукции являются Республиканские допустимые уровни содержания Cs-137 и Sr-90 в продуктах питания (РДУ-99) [1].

В разрезе указанных задач особое место отводится возможности составления краткосрочных и долгосрочных прогнозов развития радиационной обстановки на территориях, пострадавших от катастрофы Чернобыльской АЭС. В этой связи на современном этапе все большее развитие получают гео-информационные системы (ГИС), позволяющие производить необходимые расчеты с представлением результатов в наглядном графическом виде.

Современная гео-информационная система состоит из ядра, ответственного за загрузку данных, карт, моделей, библиотек доступа и представле-

ния данных, набора приложений для решения конкретных задач: анализа и представления исходных данных, последствий загрязнения, результатов применения контрмер, сравнения различных стратегий вмешательства на основе анализа карт, таблиц, графиков и диаграмм для последующего принятия решений.

Ключевой компонентой гео-информационных систем являются векторные географические карты и ассоциированные с ними базы данных, содержащие различные сельскохозяйственные, радиологические, агроэкологические параметры, данные мониторинга, согласованные с картами землепользования.

В соответствии с конкретной задачей, детализация информации в геоинформационной системе возможна как на уровне отдельного населенного пункта, хозяйства, так и административного района, региона в целом.

Особое внимание необходимо уделить возможности создания исполняемых модулей с использованием средств программирования. На этом этапе открываются широкие возможности для проведения различных анализов данных, с целью принятия решений по использованию тех или иных защитных мероприятий, направленных на снижения доз внутреннего облучения населения, содержания радионуклидов в продукции растениеводства и животноводства, введения ограничений на потребление местной продукции.

Оценка риска до и после проведения защитных мер сопряжена с определением эффективности использования конкретных контрмер, которое основывается на комплексном анализе всех имеющихся в геоинформационной базе данных характеристик изучаемого объекта в соответствии с выработанными в последнее время критериями. Основными факторами оценки эффективности проведенных защитных мероприятий является снижение дозовой нагрузки населения, улучшение или ухудшение социально-демографической ситуации в регионе и экономическая выгода.

Компьютерные модули геоинформационных систем, реализующие математические модели и алгоритмы оценки загрязнения сельскохозяйственной продукции и доз местного населения базируются на использовании вероятностных методов с возможностью представления выходных величин (в целом по хозяйствам и району) в виде плотности функции распределения.

Опыт разработки геоинформационных баз данных, консультации с экспертами в области сельского хозяйства показали, что компьютерная система на базе векторной ГИС обладает очевидными и существенными преимуществами и вполне удовлетворяет запросам специалистов.