СОВРЕМЕННЫЙ ОПЫТ РАЗВИТИЯ РАДИОЭКОЛОГИЧЕСКОГО КАРТОГРАФИРОВАНИЯ И ЕГО ОСОБЕННОСТИ

О.А. Волкова, Л.А. Ромашова, О.Н. Николаева
Сибирская государственная геодезическая академия (СГГА)
Новосибирск, Россия
E-mail: kamille_08@mail.ru

MODERN DEVELOPMENT EXPERIENCE RADIOECOLOGICAL MAPPING AND FEATURES

O.A. Volkova, L.A. Romashova, O.N. Nikolayeva
Siberian State Academy of Geodesy (SSGA)
Novosibirsk, Russia
E-mail: kamille_08@mail.ru

Abstract. The article considers the overview of the radioecological mapping and present condition.

Наблюдаемое во многих регионах мира ухудшение состояния окружающей природной среды, видоизменения и деградация природных геосистем и условий жизнеобеспечения населения ведут к появлению реальной экологической опасности с далеко идущими и непредсказуемыми последствиями для существования человечества. Отсюда постоянно возрастающее внимание общества к экологическим проблемам и усилия, предпринимаемые для сохранения окружающей природной среды и определению степени благоприятности или неблагоприятности условий на конкретных территориях для проживания населения. При этом, одной из экологических проблем является радиационная обстановка территории.

Для изучения и обработки статистической информации, наглядного ее представления и территориального анализа, большую роль играет картографический метод исследования. В связи с этим становится актуальной и очевидной роль радиоэкологического картографирования, целью которого является разработка радиоэкологических карт (карт радиационной обстановки) – картографических произведений, призванных систематизировать накопленные сведения о радиационной обстановке конкретных территорий и устанавливать взаимосвязь между избытком радиационного излучения и изменениями в здоровье местных жителей.

Первые карты радиоактивного загрязнения стали создаваться с конца 40-х гг. XX века. За время, прошедшее после аварии на Чернобыльской АЭС, накоплен обширный материал о радиоактивном загрязнении природных сред - почв, воздуха, объектов гидросферы. Эффективность использования этих материалов для планирования мер по социально-экологической защите населения, для прогнозирования изменений в окружающей среде, для исследования процессов переноса загрязнения зависит от форм организации и представления материалов [Л.А.Ромашова и др.,2012].

Более полные исследования проводились в пределах 30-километровой зоны ЧАЭС силами Научно-технического центра научно-производственного объединения "Припять", Укргидромета и др. К 1992 г. подготовлен комплект карт плотностей загрязнения почв зоны ^{137}Cs,^{90}Sr, изотопами плутония, другими радионуклидами. Масштаб карт - 1:100000. В комплект вошли также прогнозные карты плотности загрязнения почв техногенными радионуклидами до 2016 г.

В то же время, к 1990 - 1992 гг. в Институте географии АН Украины составлен обширный комплект карт масштаба 1:100000 ландшафтно-геохимических показателей природной среды и условий миграции радионуклидов в пределах 60-километровой зоны ЧАЭС. Эти материалы позволяют строить карты прогноза изменения плотностей загрязнения почв с учетом обширного спектра факторов, влияющих на мобилизацию, перенос, осаждение и фиксацию радионуклидов. Построение подобных, по-настоящему прогнозных карт является важнейшей задачей ближайшего будущего.

С 1995 года ведутся исследования по изучению последствий радиационного загрязнения Семипалатинского полигона и его радиоэкологическому картографированию. Совместно с INTAS, ЭкоЦентром, Институтом Физиологии, Бельгийским Национальным Ядерным Центром, Французским Университетом RENN-2 было выполнено радиоэкологическое картографирование следов радиоактивных выбросов, образовавшихся после ядерных взрывов, и оценка сельскохозяйственной пригодности земель в прилегающих сёлах.

В 1998 г. Институтом глобального климата и экологии Росгидромета и РАН при участии государственной картографо-геодезической службы издан Атлас радиоактивного загрязнения европейской части России, Белоруссии и Украины. На топографической основе масштаба 1:200 000 на субъекты Российской Федерации были изданы карты радиоактивного загрязнения местности, возникшего в результате аварии на Чернобыльской АЭС. Институтом географии РАН и Географическим факультетом МГУ им. М. В. Ломоносова выпускаются карты экологического риска [Л.А. Ромашова и др., 2012].

В это же время радиоэкологическое картографирование осуществлялось не только по административным регионам и областям, но и по отдельным населенным пунктам.

Так в Центре мониторинга загрязнения природной среды Западно-Сибирского Гидромета был подготовлен Атлас химического и радиоактивного загрязнения атмосферного воздуха, поверхностных вод, почв, снежного покрова, атмосферных осадков в г. Новосибирске. В атлас вошли карты, характеризующие три основных фактора радиоактивного загрязнения г. Новосибирска: техногенное загрязнение радиоактивными материалами и сырьем; бытовое загрязнение; природное радиоактивное загрязнение, прежде всего радоном. При этом сами карты были выполнены в черно-белом варианте оформления с использованием способов значков, ареалов и линейных знаков.

С 1996 г. в лаборатории медико-экологического картографирования СГГА началось многолетнее сотрудничество с отделом радиационной гигиены Управления Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека по Новосибирской области (руководитель отдела - главный специалист, д. м. н., Суслин В. П.). Совместная научная деятельность позволила разработать большое количество радиоэкологических карт на территорию Новосибирской области и города Новосибирска, выражающих радиационный риск для здоровья населения [Л.А. Ромашова и др., 2012].

Новосибирская область относится к числу регионов, население которых подвержено избыточному радиоактивному облучению. Основной причиной этого является высокая концентрация радона в почвенном воздухе. Исследования, проводимые с конца 60-х годов XX века, показывают, что в структуре облучения населения Новосибирской области первое место занимают природные источники ионизирующего излучения. Были составлены карты: осадков изотопов цезия, содержания радона в водоисточниках, природного радиационного фона Новосибирской области. Масштаб карт – 1:3 000 000, исходные данные были получены от Отдела радиационной гигиены Центра Госсанэпиднадзора Новосибирской области [О.Н. Николаева и др., 2011].

Сложная радиоэкологическая обстановка, сформировавшаяся в Новосибирске, и повышенное внимание к экологии города вызвали необходимость создания крупномасштабных радиоэкологических карт на территорию города. Важной частью этих работ был учет и картографирование радиационных факторов, действующих в пределах Новосибирска. В результате был составлен ряд радиоэкологических карт, по своей тематике являвшихся отраслевыми (аналитическими). Это карты «Мощность экспозиционной дозы на территории Новосибирска», «Плотность потока радона в почвах Новосибирска» и «Суммарная эффективная эквивалентная доза облучения населения Новосибирска». Общий вид созданных карт приведен на рисунке 1.

Обширность собранных данных о радиационной обстановке Новосибирска и необходимость обобщения накопленного опыта по картографированию радиационных объектов и факторов привели к тому, что следующим этапом стала разработка комплексных радиоэкологических карт [Б.Т. Мазуров и др., 2012].

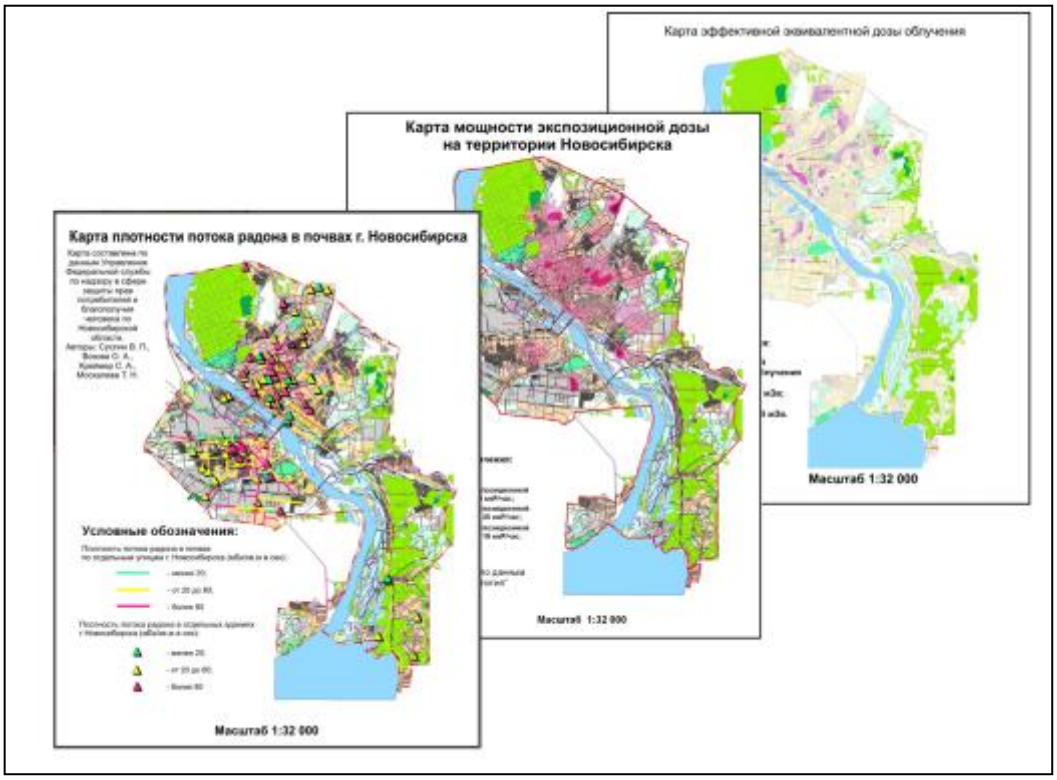

Рисунок 1 – Радиоэкологические карты г. Новосибирска

Работы в этой области начались с создания карты «Радиационная обстановка г.Новосибирска», позднее были составлены карты «Природные радиоэкологические факторы г.Новосибирска» и «Техногенные радиоэкологические факторы г.Новосибирска». Эти карты подробно характеризовали вклад природных и

техногенных источников ионизирующего излучения в облучение населения Новосибирска [Л.А. Ромашова и др., 2013].

С 2005 года начались исследования по установлению взаимосвязи радиоэкологической обстановки с онкологической заболеваемостью жителей Новосибирской области. Полученные результаты были отражены в двух сериях оценочных радиоэкологических карт. Первая серия включала карты, отражающие радиационный риск индукции онкозаболеваний от проведения медицинских рентгенологических процедур. Вторая серия карт была посвящена радиационному риску от воздействия радона [О.Н. Николаева и др., 2011].

В настоящее время исследования по радиоэкологическому картографированию продолжаются в аспекте разработки системы картографического обеспечения мониторинга радиационного загрязнения территории (на примере крупных промышленных пунктов). Полнота накопленного материала позволяет рассматривать радиоэкологическую информацию как важную часть экологического электронного геопространства.

Таким образом, накопленный опыт радиоэкологического картографирования небольшой. Он представлен рядом выполненных карт и атласов, выполненных в различных научных и производственных учреждениях и организациях. Данный опыт требует обобщения, систематизации используемых характеристик и показателей радиационных факторов, классификации самих созданных карт.

В настоящее время роль карт радиоактивного загрязнения имеет важное социальное и образовательное значение. Антропогенная радиоактивность уже полвека включена в жизнь человека, стала неотъемлемой частью среды его обитания. Человеку теперь с ней жить всегда. Карты должны способствовать формированию нового сознания - сознания человека атомного века.

Карты радиоактивного загрязнения, прежде всего, дают предоставление управляющим звеньям экономики и администрациям о состоянии подвластных территорий. Эта информация используется для территориального планирования экономических, сельскохозяйственных, жилищных и рекреационных структур. Эта информация дает основу для определения ущерба здоровью населения и народному хозяйству, оценок рисков и служит выработке территориальных стратегий природопользования.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Ромашова Л.А., Николаева О.Н., Волкова О.А. Роль картографического метода исследования в решении проблем радиационной обстановки окружающей среды // Вестник СГГА. – 2012. – Вып. 1 (17). – С. 104-108.

2. Николаева О.Н., Ромашова Л.А., Волкова О.А. Роль картографического метода исследования в решении проблем радиационной обстановки окружающей среды // Современные проблемы гуманитарных и естественных наук: Материалы VIII междунар. науч.-практической конф.: сб. материалов в 4 т. (Москва, 26-27 сентября 2011г.). - М., 2011. Т. 1. - С. 270- 273.

3. Мазуров Б.Т., Николаева О.Н, Ромашова Л.А. Волкова О.А. Опыт использования цифровых карт для анализа радиационной обстановки // Изв. Вузов. Геодезия и аэрофотосъемка. – 2012. - №2/1 - С. 91- 95.

4. Ромашова Л.А., Николаева О.Н., Волкова О.А. Применение экологических карт в мониторинге окружающей среды // Интерэкспо ГЕО-Сибирь-2013. IX Междунар. науч. конгр.: Междунар. науч. конф. «Геодезия, геоинформатика, картография, маркшейдерия»: сб. материалов в 3 т. (Новосибирск, 22-26 апреля 2013.). – Новосибирск: СГГА, 2013. Т.3. - С.9-13.

О СОВЕРШЕНСТВОВАНИИ МЕТОДОЛОГИИ КАРТОГРАФИРОВАНИЯ ФАУНИСТИЧЕСКИХ РЕСУРСОВ

О. Н. Николаева
Сибирская государственная геодезическая академия (СГГА)
Новосибирск, Россия

A DEVELOPING OF THE METODOLOGY OF FAUNISTIC RESOURCES MAPPING

O. N. Nikolaeva
Siberian State Academy of Geodesy
Novosibirsk, Russia

Abstract. A necessity of modernization of current methods of nature resources mapping is emphasized. A forming of a nature recourses map-models complex was proposed as a solution. The faunistic map-models are chosen as an example. A main functional types of faunistic recourses map-models considerate it's thematic content and intended users, are described.