

Глинский В.В., Серга Л.К., Зайков К.А., Хван М.С. (ФГБОУ ВО НГУЭУ)

**ОЦЕНКА ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ
ТЕРРИТОРИЙ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
НА ОСНОВЕ МЕТОДОВ ПРОСТРАНСТВЕННОГО АНАЛИЗА**

Оценка экологической безопасности территорий является ключевым элементом при разработке социально-экономических программ и принятии эффективных управленческих решений. Необходимость проведения исследований в данной сфере обусловлена тем, что развитие промышленного производства негативно влияет на состояние экосистемы. Поэтому возможность получения своевременной и достоверной информации о состоянии экологической безопасности территорий позволила бы разрабатывать экологически ориентированные программы и принимать управленческие решения различным подразделениям, ведомствам, комитетам и министерствам, занимающимся вопросами обеспечения охраны окружающей среды. Поэтому целью данного исследования является проведение оценки экологической безопасности регионов на основе методов пространственного анализа.

В нашем исследовании предлагается использовать пространственный подход к оценке экологической безопасности, основанный на применении геостатистического инструментария и методов многомерного статистического анализа.

Использование геостатистических методов для анализа природно-экологических условий территорий, состояния их окружающей среды началось с конца 20 века. Весомый вклад в развитие теоретических основ геостатистики внесли такие зарубежные учёные как Ж. Матерон, Д. Криге, А. Жорнел, Ч. Хьюбрегтс, Е. Исаакс, Р. Шривастава, С. Дитч и др. В отечественной литературе первые попытки осветить проблемы использования геостатистического подхода к оценке общественного развития и состояния окружающей среды были независимо предприняты исследователями из Института проблем безопасного развития атомной энергетики (ИБРАЭ) РАН и С.А. Бурцевой.

Практическая реализация представленных выше методов находит отражение в таких программах как ARCGIS, Geostatistical Software Tool, Geostat и других.

Для оценки экологической безопасности территорий РФ была разработан методический подход, включающий в себя: формирование системы показателей для оценки экологической безопасности территорий РФ; разработку алгоритма оценки уровня экологической безопасности (расчет интегральной оценки уровня экологической безопасности, пространственная группировка территорий по уровню экологической безопасности);

апробацию разработанного алгоритма оценки на субъектах РФ за 2012-2014 годы; анализ результатов исследования, выводы.

На первом этапе была сформирована система показателей, включающая в себя три блока: показатели, характеризующие производственное развитие территорий; показатели, отражающие состояние окружающей среды территорий; показатели, отражающие внедрение организациями экологических инноваций на территории.

Выбор данной системы показателей обусловлен тем, что развитие реального сектора экономики приводит к вовлечению в хозяйственный оборот все большее количество природных ресурсов. Нарастание объемов промышленного производства, добычи полезных ископаемых оказывает негативное влияние на экосистему территорий. Кроме того, с 2012 г. Федеральной службой государственной статистики ведется сбор данных о внедрении организациями экологических инноваций в регионах РФ, поэтому также считаем целесообразным рассмотреть их при проведении оценки экологической безопасности территорий РФ.

Второй этап включает в себя разработку алгоритма оценки уровня экологической безопасности территорий РФ. Данную оценку предлагается проводить на основе использования одного из геостатистических методов – пространственной группировки. Для этих целей был рассчитан интегральный индекс для каждого региона – уровень экологической безопасности на основе метода многомерной средней. На основе рассчитанной интегральной оценки – уровень экологической безопасности может быть проведена пространственная группировка территорий РФ по уровню экологической безопасности.

На третьем этапе проводится апробация разработанного алгоритма оценки на примере субъектов РФ за 2012-2014 годы. Реализация разработанного алгоритма оценки была осуществлена с помощью программы ArcMap 10.3.1. При проведении пространственной группировки было использовано Евклидово расстояние, а в качестве пространственного ограничения использовался метод К-ближний сосед. В результате проведения пространственной группировки было выделено 4 типа субъектов с высоким, средним, низким и кризисным уровнем экологической безопасности. Кроме того, данный анализ позволил выявить ядра групп, состоящих из субъектов РФ, имеющих устойчивый уровень экологической безопасности на протяжении исследуемого периода времени.

Высокий уровень экологической безопасности имеют такие регионы как Республика Коми, Курская область, Липецкая область, Республика Марий Эл. Нужно отметить, что в данных регионах ведется активная работа по обеспечению экологической безопасности. Так, в Республике Коми в 2009 г. создано Управление охраны окружающей среды, в состав которого включен отдел экологической безопасности и сектор по особо охраняемым природным

территориям. Например, в Курской области, как и на других территориях РФ, основными источниками загрязнения атмосферы являются автотранспорт, предприятия теплоэнергетики, стройиндустрии, машиностроения, химической промышленности. По сравнению со средними концентрациями загрязняющих веществ по Европейской части России, в г. Курске они ниже этого уровня по оксиду азота, диоксиду серы, пыли и бенз(а)пирену на 13-84%; по диоксиду азота выше в 2 раза, по формальдегиду выше на 11%.

Средний уровень экологической безопасности имеют такие субъекты РФ как Чеченская Республика, Республика Мордовия, г. Москва, Нижегородская область, Республика Татарстан, Воронежская область, Ярославская область. Нужно отметить, что в данных регионах активно осуществляются мероприятия по стабилизации их уровня экологической безопасности. Так, например, в Ярославской области основной отраслью промышленности является машиностроение, на долю которой приходится половина всех работающих и почти 40 % выпускаемой продукции. При этом в 2013 г. инвестиции в основной капитал на мероприятия по охране атмосферного воздуха составили 13.1 млн. рублей, что больше предшествующего 2012 года в 2,2 раза. Основным источником финансирования работ по охране атмосферного воздуха являются средства предприятий 8.2 млн. рублей (62.7% от общей суммы инвестиций по охране атмосферного воздуха).

Низкий уровень экологической безопасности имеют Иркутская область, Хабаровский край, Мурманская область, Приморский край, Саратовская область, Тамбовская область. В данных регионах экологическая ситуация достаточно напряженная, что вызвано значительным увеличением автотранспорта и большими объемами выбросов загрязняющих веществ от производственных объектов, технически устаревших и изношенных. Например, на территории Саратовской области основным источником загрязнения атмосферного воздуха является автотранспорт, на его долю приходится 71,6% всех загрязняющих веществ, поступающих в окружающую среду.

Кризисным субъектом РФ по уровню экологической безопасности является Еврейская автономная область. Весомыми источниками антропогенного загрязнения атмосферы химическими веществами, поступающими в воздух в газообразном, жидком или твердом состоянии, являются промышленность и транспорт. На территории области функционируют предприятия ОАО «Теплозерский цементный завод», ОАО «ДГК» филиал ХТСК СП «Биробиджанская ТЭЦ», ООО «КС горно-обогатительный комбинат», ГП ЕАО «Облэнергоремонт» - основные источники загрязнения.

В качестве резюме можно отметить, что данное исследование позволило провести оценку экологической безопасности субъектов РФ за 2012-2014 годы и выявить устойчивые

группы территорий на протяжении трех лет. Результаты проведенного исследования могут быть использованы для принятия эффективных управленческих решений в сфере обеспечения экологической безопасности территорий РФ.