

## КЛАСТЕРИЗАЦИЯ МАЛЫХ РЕЧНЫХ БАССЕЙНОВ ПО СТРУКТУРЕ ЗЕМЕЛЬНОГО ФОНДА ДЛЯ ОЦЕНКИ ИХ ГЕОЭКОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ

М.П. Суханова

*Белгородский государственный национальный исследовательский университет, Россия*

Бассейновые территориальные структуры рассматриваются как иерархические общности пространственных отношений, определяемых стоком воды, наносов и растворенных веществ [3]. Каждый речной бассейн, в свою очередь, состоит из бассейнов меньшего порядка – так называемых бассейнов овражно-балочно-долинных сетей, слагающих бассейн главной реки. Геоэкологическая характеристика речных бассейнов определяется, в первую очередь, существующими условиями землепользования на территории бассейна реки. С помощью кластерного анализа, предназначенного для классификации объектов на основе их сходства и различий [1; 2], возможна интерпретация геоэкологической обстановки во всем речном бассейне на основе объединения бассейнов овражно-балочно-долинных сетей в отдельные кластеры по совокупности показателей – объектов структуры территориального деления земельного фонда.

Данный способ интерпретации был применен для кластеризации двух бассейнов малых рек на территории Белгородской области, отличающихся друг от друга условиями природопользования. Это бассейн р. Халань (территория Корочанского и Чернянского районов), большая часть которого представлена агроландшафтом, и бассейн р. Осколец (территория Губкинского и Старооскольского районов), в пределах которого, помимо сельскохозяйственной деятельности, осуществляется горнодобывающая промышленность. Выбор объектов обусловлен тем, что оба малых бассейна рр. Халань и Осколец, входящих в состав бассейна р. Оскол и расположенных в одинаковых природно-климатических условиях, при этом принципиально отличаются организованной в их пределах антропогенной деятельностью.

В программе MapInfo-10.0.1 нами было проведено ландшафтное картирование территорий исследуемых бассейнов, где каждый территориальный объект был представлен отдельным слоем (древесно-кустарниковая, травянистая растительности, сельхозугодия, огороды, жилая и производственная застройка, водные объекты, дороги и т.д.), и составлена база данных площадей объектов структуры земельного фонда. На основе разбиения территорий бассейнов малых рек на бассейны меньшего порядка, каждый из которых выступает отдельной территориальной единицей с формирующимся в ней стоком, объекты земельного фонда общего бассейна были «разрезаны» по бассейнам овражно-балочно-долинных сетей. Полученные данные площадей объектов земельного фонда, разделенных по выделенным бассейнам, были обработаны методом кластерного анализа, что позволило выявить пространственные различия геоэкологической обстановки в пределах бассейнов рек. В результате кластерного анализа по методу Уорда [1] (программа STATISTICA 6.0), бассейны рр. Халань и Осколец были разделены на кластеры (см. рис. 1 и 2), отличающиеся друг от друга преобладанием тех или иных объектов земельного фонда.

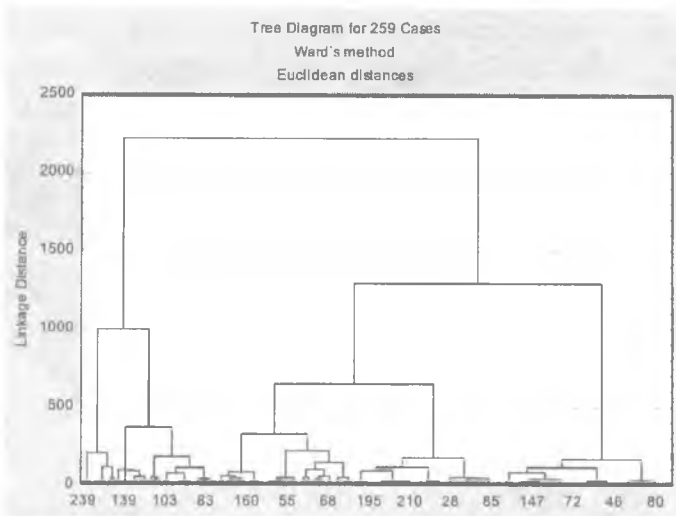


Рис. 1. Результат кластер-анализа бассейнов овражно-балочно-долинных сетей бассейна р. Халань (по горизонтальной оси – номера бассейнов)

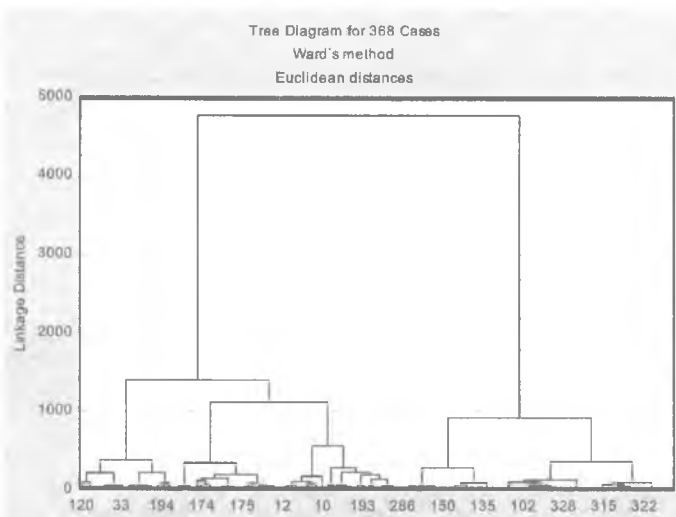


Рис. 2. Результат кластер-анализа бассейнов овражно-балочно-долинных сетей бассейна р. Осколец (по горизонтальной оси – номера бассейнов)

По данным кластерного анализа, в каждом бассейне было выделено по 4 основных кластера, которые были отображены на картах исследуемых бассейнов рек (см. рис. 3 и 4). Интерпретация полученных карт кластеризации позволила определить, что 1-му кластеру соответствуют бассейны овражно-балочно-долинных сетей, где большую часть занимает лесная растительность; 2-й кластер совмещает в себе антропогенные объекты в виде жилой и производственной застройки, огородов, а также карьерно-отвалных комплексов в бассейне р. Осколец; 3-й кластер определяется значительным участием травянистой растительности; 4-й кластер включает бассейны с преобладанием сильно распаханых территорий (сельхозугодий).

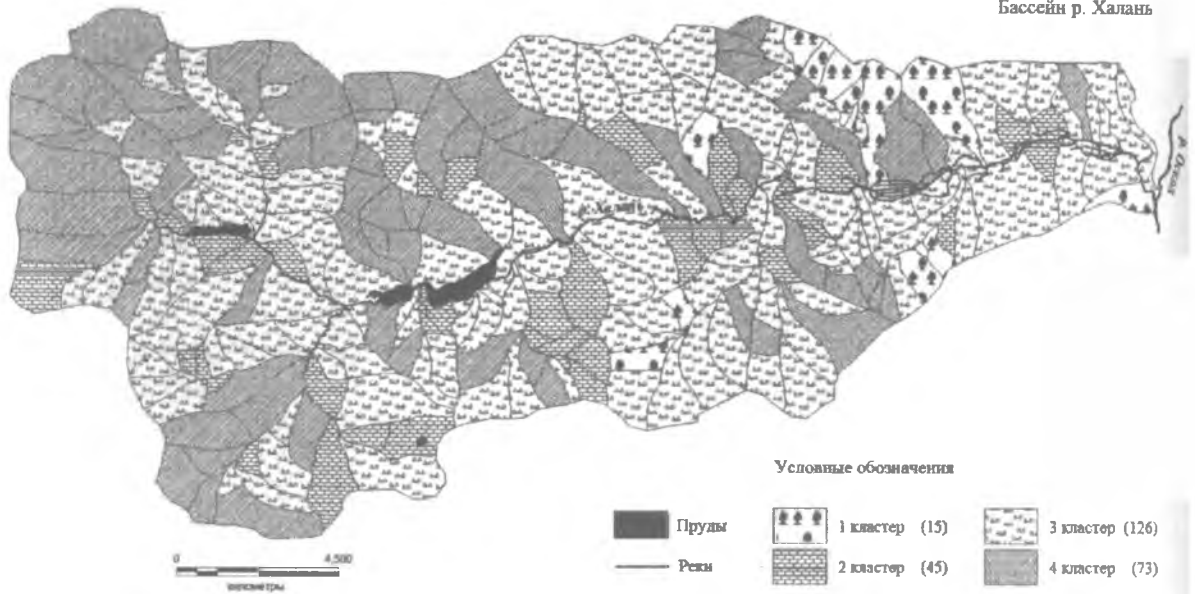


Рис. 3. Кластеризация бассейна р. Халань по структуре земельного фонда, где отдельный кластер объединяет бассейны овражно-балочно-долинных сетей с преобладанием в них: 1 – лесных массивов; 2 – антропогенных объектов (в частности, жилой застройки и огородов); 3 – травянистой растительности; 4 – сильно распаханых территорий

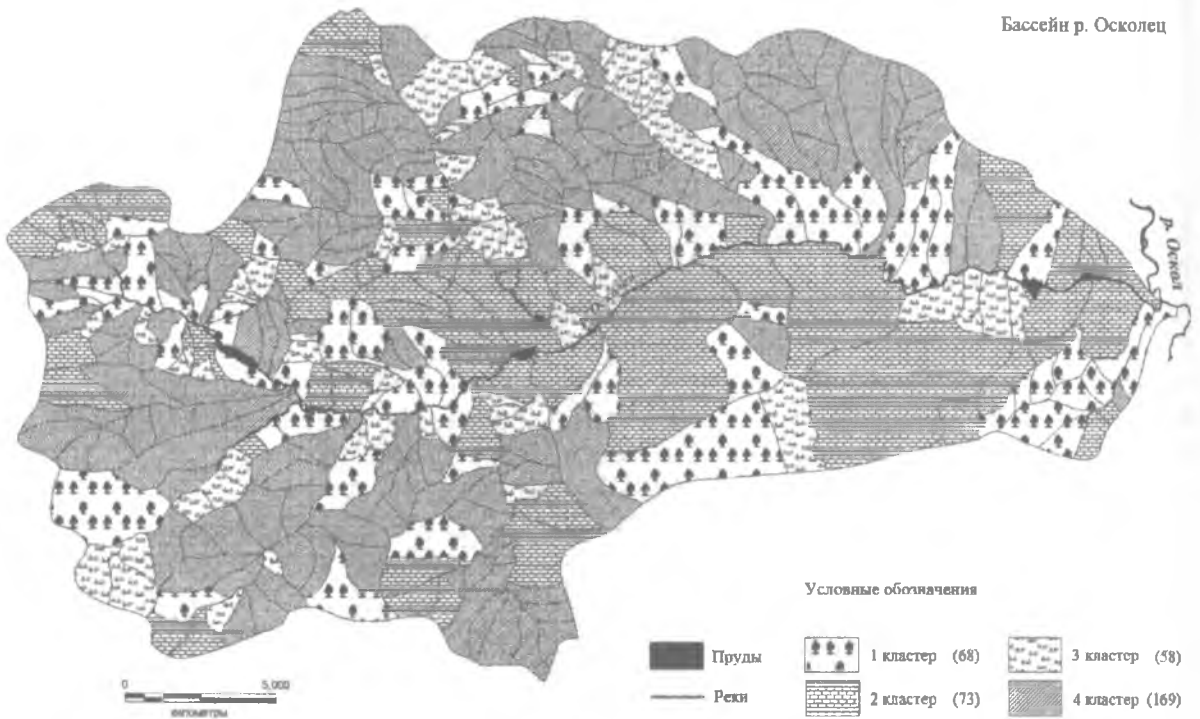


Рис. 4. Кластеризация бассейна р. Осколец по структуре земельного фонда, где отдельный кластер объединяет бассейны овражно-балочно-долинных сетей с преобладанием в них: 1 – лесных массивов; 2 – антропогенных объектов (в частности, жилой и производственной застройки, карьерно-отвалных комплексов, огородов); 3 – травянистой растительности; 4 – сильно распаханых территорий

Полученные данные кластеризации речных бассейнов по структуре земельного фонда дают возможность оценить степень антропогенной преобразованности территории и геоэкологической обстановки в бассейнах рек. Выделенные кластеры позволяют определить степень экологической защищенности – напряженности в каждом бассейне, а также ранжировать участки бассейнов по неблагоприятности воздействия на состояние рек. Таким образом, данные кластерного анализа земельного фонда бассейнов малых рек формирует информационную основу для структурно-функционального анализа территорий бассейнов, разработки эколого-реабилитационных мероприятий, а также могут быть использованы в управлении бассейновым природопользованием.

### Литература

1. Гайдышев И. Анализ и обработка данных: специальный справочник. – СПб: Питер, 2001. – 752 с.
2. Костенко С.А. Технология применения многомерного шкалирования и кластерного анализа / Фундаментальные исследования. – №11, 2012. – С. 927-930.
3. Кузьменко Я. В., Лисецкий Ф. Н., Пичура В.И. Оценка и прогнозирование стока малых рек в условиях антропогенных воздействий и изменений климата / Современные проблемы науки и образования. Географические науки. – 2012. – №6. – Режим доступа: <http://www.science-education.ru/106-7640>

УДК 332.1

### **УЧЕТ СТОИМОСТНОЙ ОЦЕНКИ УЩЕРБА ЗДОРОВЬЮ НАСЕЛЕНИЯ, ОБУСЛОВЛЕННОГО ЗАГРЯЗНЕНИЕМ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ ПРИ РАЗРАБОТКЕ ИНДИКАТОРОВ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ РЕГИОНА (НА ПРИМЕРЕ ВОЛГОГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ)**

**Д.С. Сухоносенко**

*Волжский гуманитарный институт (филиал) Волгоградского государственного университета, Россия*

Традиционные макроэкономические показатели (ВВП, ВВП, национальный доход и пр.) не отражают многие социальные и экологические процессы и явления. В мире международными организациями и отдельными странами активно ведется разработка критериев и индикаторов устойчивого развития, содержащих систему экологических показателей. Одним из подходов в рамках данной проблемы является построение интегрального индикатора, на основе которого можно судить о степени устойчивости социально-экономического развития. Примером такого подхода является система эколого-экономического учета, направленная на учет экологического фактора в национальных статистиках. Экологическая трансформация экономических показателей осуществляется с учетом стоимостной оценки истощения природных ресурсов и стоимостной оценки экологического ущерба в результате загрязнения окружающей среды.

Учет стоимостной оценки экологического ущерба в результате загрязнения окружающей среды реализуется и в исследовательском проекте по экологическим счетам Европейского сообщества – GARP (Green Accounting Research Project) [1]. В данном проекте в первую очередь рассматривается ущерб, нанесенный здоровью людей как наиболее существенный компонент общего экологического ущерба. Расчет данного показателя складывается из двух этапов: определение масштабов негативных эффектов (повышение смертности) на базе функции «воздействие–реакция» и их стоимостная оценка.