

## Литература

1. Воронеж: среда обитания и зоны экологического риска / С.А. Куролап, С.А. Епринцев, О.В. Клепиков, В.И. Федотов, Ю.И. Стёпкин, Н.П. Мамчик, С.С. Корыстин. – Воронеж: Издательство «Истоки», 2010. – С. 87-100.
2. ГОСТ 17.4.4.02-84. Почвы. Методы отбора и подготовки проб для химического, бактериологического и гельминтологического анализа. – Введ. 1984-12-19. – М.: Госстандарт, 1984. – 20 с.
3. ГОСТ 17.4.3.01 – 83. Охрана природы: почвы. Общие требования к отбору проб; введ. 01.07.84. – М.: Изд-во Стандартов, 1984. – 29 с.

УДК 631.471

### **КОМПОНЕНТЫ ПОЧВЕННОГО ПОКРОВА ЮГА ЛЕСОСТЕПИ СРЕДНЕРУССКОЙ ВОЗВЫШЕННОСТИ НА РАЗНОВРЕМЕННЫХ ПОЧВЕННЫХ КАРТАХ**

**Смирнова Л.Г., Кухарук Н.С.**

*Белгородский государственный национальный исследовательский университет, Россия*

Существует дефицит сведений о влиянии внутривековых климатических циклов на почвы и почвенный покров. Вследствие чего, в данной работе предпринята попытка использовать материалы повторных почвенных обследований территорий для выявления ответной реакции зональных почв лесостепи в виде отдельных трансформаций на климатические изменения.

Целью исследования явилось выявление отклика почвенного покрова на юге лесостепи Среднерусской возвышенности на короткопериодические климатические изменения.

В задачи исследования входило: проведение анализа метеорологических особенностей внутривекового цикла соответствующего периодам почвенных обследований; выявить ответную реакцию зональных почв юга лесостепи на климатическую изменчивость с применением ГИС-технологий по результатам крупномасштабного картирования. Для решения поставленных задач в качестве тестового объекта, на основе которого отрабатывались методические приемы работы с материалами повторных почвенных обследований, был выбран Шебекинский район.

Отклик почв на краткосрочные динамические изменения климата рассматривался в периоды различных фаз внутривековых циклов. Были использованы результаты многолетних наблюдений климатических режимов Шебекинского района Белгородской области, а также архивные материалы почвенного обследования вышеуказанного района, которые находятся в ведении управления Росреестра по Белгородской области. Материалы почвенного обследования представлены двумя турами проведения работ. Первый тур почвенного обследования был проведен Белгородским филиалом института ЦЧО Гипрозем в начале 70-х годов, второй тур – в конце 80-х. В результате были составлены крупномасштабные почвенные карты в масштабе 1:10000 по землепользованиям хозяйств района с последующим уменьшением их до масштаба 1:50000 по исследуемому району в целом.

Для выполнения поставленных задач почвенные карты туров обследования были переведены в растровый слой, а затем при анализе изменения границ почвенных контуров на уровне подтипов был применен современный методический прием. С помощью геоинформационной системы ArcGIS (в программе ArcMap) почвенные карты были переведены

в цифровой вариант. В результате этой работы были сформированы базы данных почвенных контуров и их площади по турам обследования. Данная информация послужила исходным материалом для выявления различий между турами обследования.

При проведении работ следовало учесть, что результаты двух почвенных обследований основывались на двух одновременных классификациях и инструкциях, которые использовались при обследовании почвенного покрова. При проведении первого тура почвенного обследования рекомендовано было использовать действующую на тот период времени инструкцию по крупномасштабным исследованиям территории колхозов и совхозов выпуска 1964 года. Последующий тур проводился с учетом новых требований к классификации почв 1977 года. На основании последнего тура обследования почв района данные 70-х годов были актуализированы в соответствии с действующей классификацией на момент последнего почвенного обследования.

Из элементов климата в наибольшей степени на почвообразовательный процесс влияют осадки, испарение, температура, соотношение которых создает определенный тепловой и водный режимы развивающейся почвы.

Основные климатические показатели за период обследования с 1951 по 1971 годы соответствуют значениям: среднегодовая температура равна  $+ 6,3^{\circ}$ , среднегодовое количество осадков 536 мм. Температура за период 1971 по 1991 годы составила  $+ 6,5^{\circ}$ , среднегодовое количество осадков – 619 мм. Наблюдается увеличение температуры воздуха на  $0,2^{\circ}$ , C и увеличение количества осадков на 83 мм.

Такая климатическая особенность должна отразиться на почвенных ареалах. Гипотезой исследований предполагалось, что внутривековая климатическая изменчивость за исследуемый 20-летний период, выражающаяся в увлажненности территории, должна привести к понижению линии вскипания у черноземов типичных, расположенных на плакорных участках и увеличению площадей почв лугового типа.

При анализе почвенного покрова Шебекинского района была произведена кластеризация почвенных таксономических единиц на типовом уровне, а затем и на подтиповом. Для получения сопоставимой информации был применен методический подход, который позволил после актуализации анализировать сведения двух одновременных классификаций почв.

По информации, полученной в ходе двух туров почвенных обследований наибольшее распространение в Шебекинском районе получили черноземы типичные и выщелоченные. В первом туре их площадь составила 90263 га (из них 60457 га - черноземы типичные, 29806 га - черноземы выщелоченные), а во втором туре обследования - 90398 га (из них 66999 га - черноземы типичные, 23399 га - черноземы выщелоченные).

Для выявления информации по изменению площади почвенных ареалов на территории исследуемого района за два тура обследования в геоинформационной системе ArcGIS (в программе ArcMap) почвенные карты соответствующих периодов были совмещены. В результате этой работы были сформированы базы данных почвенных контуров и их площади по турам обследования. По выгруженным данным из ArcGIS была сформирована таблица, в которой по почвенным таксонам в соответствии с легендами карт разных периодов можно было получить сведения о расхождении площадей почвенных ареалов при наложении карт разного времени обследования.

Геоинформационная система ArcGIS, по нашему мнению, может рассматриваться в качестве достаточно эффективного инструментария при анализе почвенного покрова. Достоинством этого метода является автоматическое формирование баз данных, включая подробную атрибутивную информацию, характеризующую морфологические, физические, физико-химические и химические свойства почв.

В результате использования вышеуказанной системы был произведен автоматический подсчет площадей, занятых различными почвенными контурами, с отдельным вычленением

ареалов, различающихся степенью эродированности. Кроме того, в этой программе были выделены почвы не только типа и подтипа, но и на более низком таксономическом уровне – род, вид, разновидность. При генерализации почвенные контуры не объединяются в автоматическом режиме, а остаются доступными для анализа при детальном изучении.

По выявлению изменения почвенных контуров были выполнены камеральные работы по определению принадлежности почвенных разрезов к плакорным территориям. Предварительно были получены сведения о площадях занимаемых аналогов и ее динамики


При анализе разновременных почвенных карт в северной части Шебекинского района, выделяются почвенные ареалы типичных черноземов в 1 туре обследования, затем на фрагменте почвенной карты 2 тура наблюдается увеличение площадей выщелоченных черноземов, которые стали преобладать на этой территории (рис. 1).



1-ый тур почвенного обследования



2-ой тур почвенного обследования

 Чернозем выщелоченный


 Чернозем типичный

Рис. 1. Фрагменты разновременных почвенных карт Шебекинского района Белгородской области

При сопоставлении площадей контуров черноземов выщелоченных, расположенных на плакорных участках, было выявлено увеличение на 403 га в 1991 году. Предполагается, что увеличение количества осадков на территории района способствовало выщелачиванию карбонатов по профилю почвы. Для подтверждения данной тенденции были проанализированы первичные почвенные описания разрезов, характеризующие данный подтип, а также принадлежность этих почв к данному подтипу.

Таким образом, метеорологической особенностью внутривекового периода обследования является нарастание положительных температур при некотором увеличении количества осадков. Работа с программой ArcMap позволила получить точные расчетные результаты по площадям разнородных почвенных ареалов, устраняя субъективный подход при интерпретации результатов при фрагментарном исследовании презентабельных, с точки зрения исследователя, участков. Использование геоинформационной системы ArcGis для обработки данных позволило получить не только информацию качественного характера – визуализированную трансформацию почвенного покрова на разновременных почвенных картах, но и количественную информацию, полученную вследствие четкой пространственной привязки. Безусловно, интерпретация результатов может быть дискуссионной из-за недостаточно высокой точности почвенных карт масштаба 1:50000, подходов к классифицированию почв.

*Исследование выполнено при поддержке Российского Научного Фонда (проект №14-17-00171) на тему: Региональные отклики компонентов окружающей среды на изменения климата разной периодичности: юг лесостепи Среднерусской возвышенности.*