

**Русанов А.М., Новоженин И.А.\*, Юров С.А.\*\***  
Оренбургский государственный университет,  
Министерство сельского хозяйства Оренбургской области,  
Юров С.А., ООО НПО «ГИПРОЗЕМ»

## **ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ МОНИТОРИНГ ПОЧВ, КАК СОСТАВНАЯ ЧАСТЬ МОНИТОРИНГА ЗЕМЕЛЬ ОРЕНБУРГСКОЙ ОБЛАСТИ**

Рассматриваются методические вопросы организации мониторинга земель Оренбургской области как составной части общего экологического мониторинга. Приводятся аргументы в пользу выполнения в рамках земельного мониторинга комплекса мероприятий по мониторингу почв и почвенного покрова региона. Изложены научные и практические результаты мониторинга земель и почв, а также некоторые направления совершенствования службы мониторинга территории области.

Мониторинг – это система наблюдений и контроля за состоянием природного объекта с целью своевременного выявления происходящих с ним изменений природного или техногенного характера для разработки соответствующих мероприятий и принятия управленческих решений. Подобные наблюдения за состоянием земель Оренбургской области осуществляются с 1993 года на основании нормативных актов федерального и регионального уровней. Они являются важнейшей и неотъемлемой частью комплексного мониторинга за состоянием всех компонентов окружающей природной среды. Объектами земельного мониторинга являются все категории земель, получившие распространение на территории региона. Федеральным законодательством предусмотрен многоуровневый мониторинг земель (федеральный, региональный, локальный) и регулируются лишь основные аспекты его организации и проведения. При этом центральное место отводится региональному, областному мониторингу. Такой подход к организации мониторинга земель России с ее большими пространствами, разными географическими (климатическими, геологическими, орографическими и др.) характеристиками и неодинаковым использованием представляется совершенно оправданным, т.к. только на уровне отдельного Субъекта Федерации с учетом конкретных обстоятельств естественного состояния ландшафтов, видов и интенсивности хозяйственных нагрузок на земельные ресурсы можно разработать научную концепцию экологического мониторинга земель и решить вопросы ее практического осуществления. По сути результаты федерального земельного мониторинга представляют собой свод сведений

об использовании и состоянии территорий отдельных регионов.

Важным объектом мониторинга земель являются почвы и почвенный покров. Обладая незаменимыми биосферными функциями (гидрологическими, биоэнергетическими, газовыми), являясь местом концентрации жизни на планете и естественнымместилищем разных по происхождению веществ и соединений, в т.ч. и токсичных, почва одновременно остается основным средством сельскохозяйственного производства. В силу того, что решение вопроса о формировании в стране специального экологического почвенного мониторинга постоянно откладывается, при организации системы наблюдений за состоянием земель Оренбургской области было принято решение осуществлять контроль за состоянием почв региона в рамках земельного мониторинга. При этом учитывалось, что Оренбургская область является одним из аграрных центров России, а ее сельскохозяйственное освоение имеет давнюю и, зачастую, драматическую историю (стольпинская реформа, подъем целины, химическое и радиационное загрязнение и др.), которая отразилась на динамике свойств почв и структуре почвенного покрова. Принимались во внимание и природные особенности почвообразования и свойств почв региона: сложный рельеф территории, преобладающий развитие эрозионных процессов, континентальный климат, влияющий на скорость и направленность процессов почвообразования, малая мощность верхних генетических горизонтов зональных черноземов, полигеничность, контрастность и засоленность почвообразующих пород и их не-

днородный механический состав, что, в совокупности, значительно снижает устойчивость почв к антропогенным нагрузкам. Для получения объективных данных по современному состоянию почв при осуществлении почвенного мониторинга в качестве базовых были приняты следующие показатели: морфология почвенных горизонтов, механический состав, гумусное состояние почв и их структурно-агрегатный состав, степень и химизм засоления, поглощенные основания, рН водной вытяжки, наличие карбонатов(4).

С 1993 по 2000 год мониторинговые исследования на территории области осуществлялись по двум направлениям. Разрабатывалась научная концепция экологического мониторинга земель и осуществлялся комплекс полевых и лабораторных исследований, связанный с формированием региональной сети наблюдательных мониторинговых площадок. Такие площадки состоят из реперов, полигонов и почвенно-эрозионных (геохимических) катен. Репер – это почвенный разрез, расположенный на землях определенного вида использования. Результаты исследований реперных участков имеют лишь абсолютное значение. Они лишены показаний объектов сравнения, эталонов, без которых бывает трудно достоверно оценить антропогенную динамику свойств почв, ставшую результатом их многолетнего нерационального использования. Полигоны включают в себя пару разрезов. Почвы таких пар, находясь в сравнимых ландшафтных условиях, генетически связаны между собой. Один разрез находится на участке хозяйственного использования, а другой – на условно целинной территории (с минимальной трансформацией свойств почв под хорошо сохранившейся естественной растительностью), признаки которого применяются в качестве эталонных. Оба участка расположены, как правило, в непосредственной близости друг от друга. Почвенно-эрозионная катена представлена системой полигонов, расположенных вдоль всего профиля склонового ландшафта. Помимо самостоятельного значения эталонные участки используются для изучения видового состава растительности естественных сенокосов и пастбищ, которая также является объектом мониторинговых наблюдений(2).

Начиная с 2000 года по настоящее время продолжают работы по оптимизации сети мониторинговых площадок. На конец 2006 года региональная мониторинговая сеть включает в себя более пятисот объектов наблюдения. Окончательно она будет сформирована в конце 2008 года. В соответствии с разработанной концепцией регионального земельного мониторинга в состав наблюдательных площадок были включены объекты ранее проведенных научных исследований, выполненных как учеными Оренбургских ВУЗов и НИИ, так и специалистами ведущих научных центров России. Одновременно, в соответствии с установленной концепцией периодичностью, осуществлялись плановые повторные мониторинговые исследования на включенных в региональную мониторинговую сеть (с 1993 года) реперных участках, на полигонах и катенах. По результатам первых десяти лет работ с целью систематизации накопленного картографического и аналитического материалов выпущен «Атлас мониторинга земель Оренбургской области»(1). В нем обобщены многочисленные данные, наработанные областной службой земельного мониторинга. В ее состав входят ООО НПП «ГИПРОЗЕМ», Оренбургский государственный университет и ФГУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Оренбургской области». На разных этапах работ в исследованиях принимали участие Институт степи РАН, Оренбургский государственный аграрный университет, ФГУ центр агрохимслужбы «Оренбургский», территориальное агентство по недропользованию по Оренбургской области.

Предшествующий началу мониторинговых работ период характеризуется как время наиболее интенсивного хозяйственного использования земельных и почвенных ресурсов региона. В первую очередь это касается земель сельскохозяйственного назначения, на которые приходится около 82% территории области. Результатами многочисленных нарушений принципов экологического землепользования (распашка не пахотопригодных земель, в том числе склоновых ландшафтов, недостаточное внесение органических и минеральных удобрений, отсут-

ствие в применяемых системах земледелия противоэрозионных и противодефляционных мероприятий, превышение допустимых норм нагрузок скота на естественные сенокосы и пастбища, многократное использование на полях в течение вегетационного периода тяжелой сельскохозяйственной техники и др.) стали развитие процессов эрозии и дегумификация черноземов, ухудшение физических свойств почв, в т.ч. структурного состояния и водопроницаемости, переуплотнение и вторичное засоление. Из 6085,9 тыс га пашни 2686,4 тыс га оказались подверженными процессам эрозии и дефляции, а из 4030,6 тыс га сенокосов и пастбищ к эродированным и дефлированным отнесены 2304,3 тыс га. Почвы многолетней выровненной пашни утратили до 25% запасов гумуса и существенным образом изменили свои физические параметры. Естественная травянистая растительность на 77% площади кормовых угодий находилась на разных стадиях пастбищной дигрессии, когда зональные ковыльные, типчаково-ковыльные и разнотравно-ковыльные растительные группировки под влиянием перевыпаса сменились малопродуктивным разнотравьем с доминированием полны австрийской, рогача песчаного, осота, молочая лозного... Проявлялись и другие признаки деградации земель и почв региона.

В результате мониторинговых наблюдений выявлены многочисленные нарушения действующего земельного законодательства. По каждому такому факту руководителям сельскохозяйственных, промышленных и строительных предприятий, а также в административные органы разного уровня были направлены соответствующие методические рекомендации по устранению нарушений, большинство из которых были приняты к исполнению. Разработаны и частично внедрены предложения по рациональному использованию земельных и почвенных ресурсов и по восстановлению нарушенных земель в условиях новых земельных отношений. Успешно апробирован и внедрен метод экологической оценки степени антропогенной трансформации почв, адаптированный к природным особенностям области(6). Осуществлены ра-

нее разработанные проекты по оптимизации землепользования в степной и лесостепной зонах Урала на основе концепции пахоторгодности почв агроландшафтов(5,7,8).

Из научных результатов земельного мониторинга, которые одновременно имеют и большое практическое значение, в числе наиболее важных необходимо отметить следующие. Из-за резкого сокращения поголовья выпасаемого скота начался процесс восстановления видового состава и продуктивности естественной травянистой растительности. В отдельные, наиболее благоприятные по условиям увлажнения периоды, некоторые участки под сильноосбитым травостоем за 2-4 года трансформируются в территории со слабосбитыми растительными группировками, по существу минуя (или быстро преодолевая) стадию среднесбитых. Вместе с улучшением видового состава трав возрастает кормовая ценность и биомасса естественной растительности сенокосов и пастбищ. Известно, что в последние годы по разным причинам значительная часть пашни (до 60%) не засеивается. Большие территории ранее ежегодно распаханых земель покрыты бурьянистой растительностью с низким проективным покрытием и малыми объемами ежегодно производимой биомассы. На тех же участках бывшей пашни, где наряду с малопродуктивным разнотравьем появляются злаковые группировки, отмечены процессы улучшения гумусного состояния почв. Снижение содержания и запасов гумуса на таких землях не отмечается, а качественный состав гумуса имеет тенденцию к улучшению, что находит подтверждение в расширении отношения Сгк:Сфк. Почвы одного из участков, расположенного в подзоне обыкновенных черноземов Общего Сырта, состоящего из эталонной целины и многолетней залежи, находятся под наблюдением с 1990 года (до начала мониторинговых наблюдений эта территория, так называемый «Чекалинский» стационар, исследовалась по плану научно-исследовательских работ, проводимых Оренбургским отделом Института экологии растений и животных УрО РАН). Здесь, едва ли не впервые в регионе, отмечается улучшение качественно-количественных показателей органического веще-

ства почв после не менее чем 20-ти летнего периода самовосстановления. Уровень загрязнения почв и грунтов территорий городов области отличается стабильностью. Его колебания связаны с влиянием дождей и талых вод, когда вещества-загрязнители либо мигрируют вниз по почвенному профилю, либо смываются в местную овражно-балочную сеть. Здесь решающая роль принадлежит механическому и структурному составам почв и пород. Примерно такая же ситуация сложилась в полосах отвода дорожной сети области. Вместе с тем отмечается повышение уровня химического загрязнения почв полей, прилегающих к главным дорожным магистралям области, что в большинстве случаев связано с угнетенным состоянием, вплоть до гибели, полезащитных лесных полос.

Ждут своего решения многие организационные вопросы, связанные с мониторинговыми наблюдениями. Необходимо, например, законодательно закрепить статус эталонных участков на уровне региональных заказников, обеспечив тем самым их охрану от чрезмерного антропогенного воздействия и от перевода в земли другого назначения, что одновременно позволит сформировать на территории области своеобразный музей от-

носительно нетронутых экосистем. Он будет иметь большое научное, познавательное и эстетическое значение. Следует с особой осторожностью подходить к трансформации земельных участков, включенных в региональную мониторинговую сеть. Актуальность этих проблем связана с возможностью смен собственников на землю и ее переводом в другой вид использования. Представляется необходимым формирование банка данных материалов, имеющих отношение к функционированию регионального земельного мониторинга, и в первую очередь образцов почв, отобранных с мониторинговых площадок(3).

В качестве заключения следует отметить, что земельный мониторинг, еще до завершения этапа своего становления, вносит реальный вклад в процесс улучшения экологического состояния окружающей природной среды и рационализацию землепользования области. Кроме того, полученные результаты широко используются при составлении и корректировке проектов землепользования, в кадастровой оценке земель, при решении вопросов рационального использования почв и размещения на территории региона вновь создаваемых сельскохозяйственных, промышленных и других объектов.

#### Список использованной литературы:

1. Атлас мониторинга земель Оренбургской области//Под. ред. А.М.Русанова, Н.И. Прихожая, И.А.Новоженина. Оренбург, 2004.58с.
- 2.Новоженин И.А. Пути и методы совершенствования экологического мониторинга земельных угодий Оренбургской области//Автореф. дисс....канд биол. наук.– Оренбург, 2000. 24с.
- 3.Русанов А.М. Основные направления почвенных исследований на территориях заповедников//География и природные ресурсы. 1992, №2, С.32-37.
- 4.Русанов А.М., Прихожай Н.И. Современное состояние и пути совершенствования мониторинга земель Оренбургской области//Земельный вестник России. 2003, №3, С. 16-18.
5. Русанов А.М., Новоженин И.А. Концепция пахотопригодности почв и ее роль в оптимизации землепользования// Вестник Российской академии естественных наук. 2003, №1, том3. С.53-56.
- 6.Трубин А.П. Антропогенная динамика обыкновенных черноземов Предуралья и ее комплексная оценка//Атореф. дисс.... канд. сель-хоз. наук.-Уфа, 2005. 22.с
7. Rusanov A. M. Grouping of Soils and Agrolandscapes of the Orenburg Oblast by Their Arability// Eurasian Soil Science. Vol. 35, №9. 2002, pp 959-965.
- 8.Rusanov A.M. Prospects for Conserving and Ecological Functions of Arable//Russian Journal of Ecology. Vol.34, №1, 2003, pp 10-14.

**Работа выполнена при поддержке Российского фонда фундаментальных исследований  
(проект №04-04-49006)**