

ЗОНИРОВАНИЕ ТЕХНОГЕННО НАРУШЕННЫХ ЗЕМЕЛЬ НА ПРИМЕРЕ ОКИНО-КЛЮЧЕВСКОГО БУРОУГОЛЬНОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ

Ай-Херел Александрович Ондар

Бурятская государственная сельскохозяйственная академия им. В. Р. Филиппова, 670024, Россия, г. Улан-Удэ, ул. Пушкина, 8, магистрант кафедры землеустройства, тел. (999)603-17-97, e-mail: ondar-888@mail.ru

Кирилл Иванович Калашников

Бурятская государственная сельскохозяйственная академия им. В. Р. Филиппова, 670024, г. Улан-Удэ, ул. Пушкина, 8, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры землеустройства, тел. (902)458-18-55, e-mail: kalashnikovkir@mail.ru

В статье проведен анализ существующей экологической ситуации на месте добычи бурого угля Окино-Ключевского бурогоугольного месторождения. Оценено состояние почвенного и растительного покрова месторождения и сопредельных территорий. Представлена трехмерная модель рельефа месторождения и сопредельной территории до и после разработки. В результате проведено зонирование территории месторождения на зоны «развития», «сохранения», «улучшения».

Ключевые слова: бурогоугольное месторождение, зонирование территории, состояние почвенного покрова, нарушенные земли, восстановление ландшафтов.

ZONING TECHNOGENIC DISTURBED SOILS ON THE EXAMPLE OF THE OKINO-KLYUCHEVSKY BROWN COAL DEPOSIT

Ai-Kherel A. Ondar

Buryat State Agriculture Academy by V. R. Philippov, 8, Pushkin St., Ulan-Ude, 670024, Russia, Graduate, Department of Land Management, phone: (999)603-17-97, e-mail: ondar-888@mail.ru

Kirill I. Kalashnikov

Buryat State Agriculture Academy by V. R. Philippov, 8, Pushkin St., Ulan-Ude, 670024, Russia, Ph. D., Associate Professor, Department of Land Management, phone: (902)458-18-55, e-mail: kalashnikovkir@mail.ru

The article analyzes the existing environmental situation at the site of production of brown coal Okino-Klyuchevsky brown coal Deposit. The state of soil and vegetation cover of the Deposit and adjacent territories is estimated. A three-dimensional model of the relief of the Deposit and adjacent territory before and after development is presented. As a result, the zoning of the deposits in the zone "development", "conservation", "improvements".

Key words: brown coal Deposit, zoning, soil condition, disturbed land, landscape restoration.

По данным мониторинга сельскохозяйственных земель на территории Республики Бурятия преобладают такие негативные процессы, как зарастание сорной растительностью, кустарником и мелколесьем, развитие процессов засоления почв, повышенная кислотность и каменистость сельскохозяйственных угодий.

дий [7]. В настоящее время наиболее острой является проблема, связанная с ухудшением экологической обстановки на территориях добычи полезных ископаемых. Существенным недостатком горнодобывающей промышленности является ее негативное воздействие на окружающую среду, а именно воздействие на атмосферный воздух, на поверхностные и подземные воды, на земельные ресурсы и др. [5]. В процессе добычи полезных ископаемых, особенно открытым способом, происходит коренное преобразование окружающей природной среды, приводящее к сильному угнетению, а чаще фактически полному уничтожению биоценоза.

Если раньше на экологические проблемы, возникающие при добыче угля, мало обращали внимания, то в настоящее время перед угрозой экологического кризиса и ухудшения условий среды обитания для человека экологические угрозы могут стать причиной сдерживания добычи угля [8].

Хотя в последние десятилетия внимание к объектам исследований влияния человека и техногенеза на химический состав растений, почв и почвогрунтов угольных разрезов возросло, проблеме антропогенного загрязнения природной среды в пределах промышленных пригородов уделяется недостаточное внимание [5, 9, 10].

В связи с этим особенно актуальными становятся вопросы восстановления хозяйственной, медико-биологической и эстетической ценности ландшафтов, создания местообитаний путем искусственного формирования почвенного и растительного покрова [4].

Цель исследования – выполнить целевое зонирование территории Окино-Ключевского бурогоугольного месторождения с выделением зон улучшения ландшафтов.

Задачи исследования:

1. Построить трехмерные модели территории для отображения изменений рельефа в ходе разработки месторождения.
2. Оценить состояние почвенного и растительного покрова месторождения и сопредельных территорий.
3. Разработать схему зонирования территории с выделением зон «развития», «сохранения», «улучшения».

Объектом исследования является Окино-Ключевское бурогоугольное месторождение, расположенное в Бичурском районе Республики Бурятия.

При разработке бурогоугольного месторождения нарушено горными работами примерно 400 га земель. Процессы выветривания на нарушенных землях приводят к выщелачиванию различных химических элементов и образованию активных комплексных соединений. Расположение внешних отвалов в прибрежной части и отсутствие ливневой канализации создает опасность загрязнения озера талыми и дождевыми водами, которые содержат сульфаты, нитраты, кальций, магний, натрий, аммоний и железо.

Угли месторождения склонны к самовозгоранию. Имели место случаи самовозгорания углей в штабеле большеобъемной технологической пробы и обнаженных нерабочих уступах.

Пылеобразование наблюдается на отвалах вскрышных пород после схода снежного покрова, оттаивания и просушивания грунтов в наиболее ветреный период – в апреле-мае.

При добыче и переработке полезных ископаемых оценка эффективности использования земельных ресурсов требует определения ряда показателей, характеризующих использования, нарушение и загрязнение земель.

Каждое горное предприятие располагает земельным отводом, который установлен в соответствии с Земельным законодательством РФ и законами субъекта РФ. В пределах земельного отвода горного предприятия выделяются участки, занятые промышленными зданиями, сооружениями и жилыми массивами. Карьерные выемки, внутренние и внешние отвалы, зоны обрушения, дороги и другие технологические объекты, связанные с краткосрочным использованием земель, располагаются на земельных отводах, предоставляемых предприятию сроком от 3 до 10 лет.

Часть земель в пределах отводов не используется для технологических нужд, что снижает эффективность их применения в целом. Даже нормальная, соответствующая требованиям безопасности, безаварийная работа предприятия неизбежно связана с загрязнением окружающей среды.

Таким образом, разработка и добыча бурого угля приводит к возникновению и обострению экологических проблем, а также пагубно влияет на состояние окружающей среды. Недропользование, осуществляемое на территории исследования, требует разработки экологически обоснованных программ и мероприятий, направленных на снижение воздействия на природные комплексы.

Трансформация рельефа при горнодобывающих работах происходила на значительных пространствах, что, как правило, несет за собой преобразование остальных компонентов ландшафта, включая его внешний облик. Техногенная деятельность внесла значительные коррективы в исходный ландшафт местности (рис. 1).

Добыча ископаемого сырья происходила открытым карьерным способом. Итогом разработок стали две отрицательные замкнутые формы рельефа – карьеры, имеющие форму глубоких овальных чаш. Добытая порода вывозилась из карьера и проходила измельчение в дробильном цехе, который находится на землеотводе месторождения. Вскрышные породы и балластный материал, как отходы производства складировались в 2,2 км от карьера в северной направлении, образуя насыпные отвалы – терриконы. Таким образом, трансформация рельефа происходила по двум направлениям: в карьерах создавались отрицательные формы рельефа (до 30 м глубиной), в местах складирования отходов – положительные (до 20 м высотой) (рис. 2).

Основное нарушение рельефа и других компонентов ландшафта, как показал анализ, происходило не только на территории землеотвода, но и на сопредельных территориях. Поэтому площадь земель, подлежащих рекультивации и восстановлению, значительно больше отведенных непосредственно под добычу.

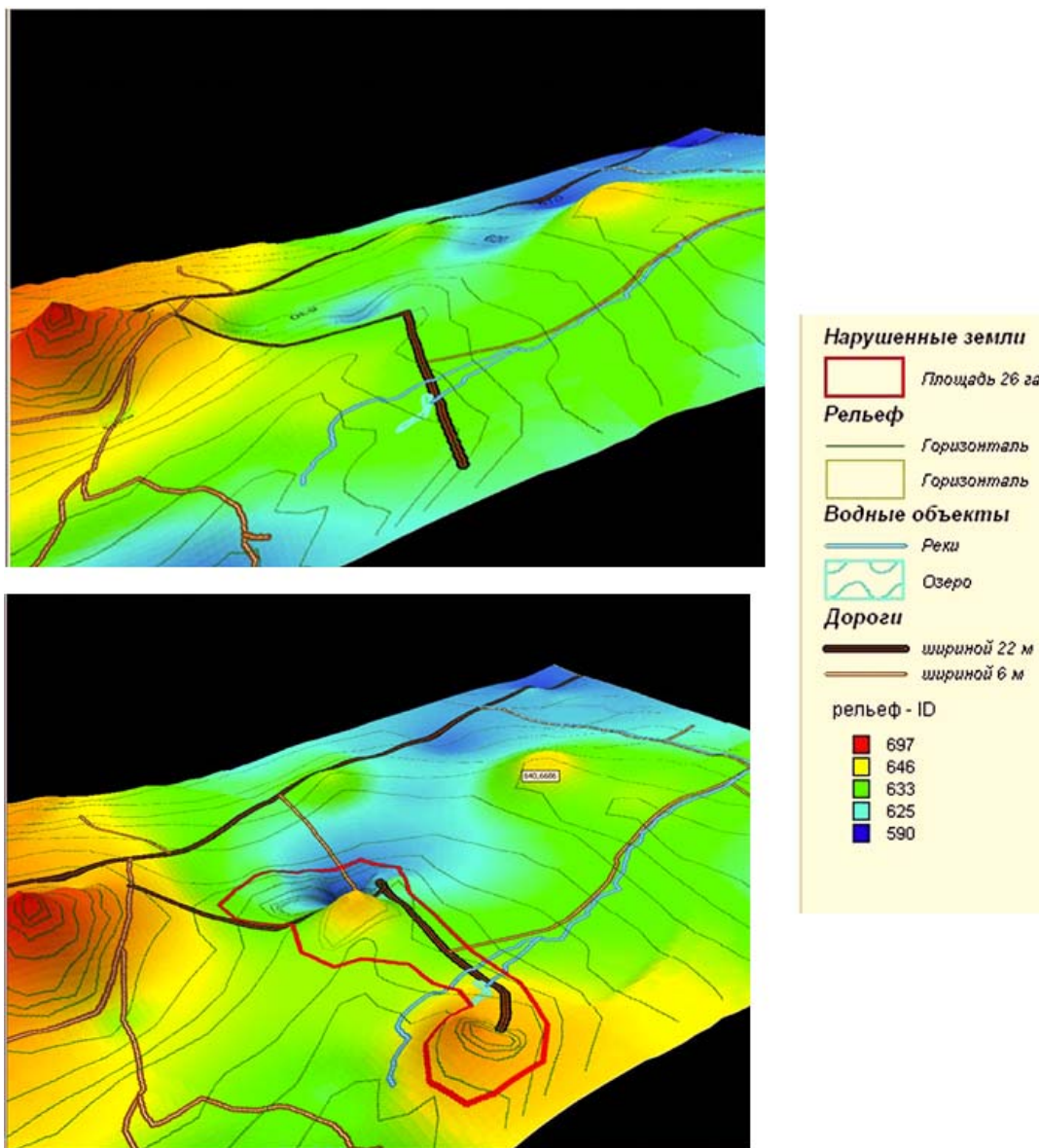


Рис. 1. Трехмерная модель рельефа Окино-Ключевского бурогоугольного месторождения и сопредельной территории до и после разработки

Из других компонентов ландшафтов трансформации и полному уничтожению были подвергнуты почвенный и растительный покровы (рис. 3).

Как показал анализ результатов почвенного обследования, на территории месторождения выделяются следующие типы почв: каштановые и болотные солончаки. Поверхностному преобразованию и полному физическому уничтожению были подвергнуты в большей степени каштановые почвы. В почвах снят верхний гумусовый слой, в результате чего почвы резко снизили плодородие.

Растительный покров на этих почвах восстанавливается медленно, отличается от естественных аналогов более низким, угнетенным древостоем (рис. 3).

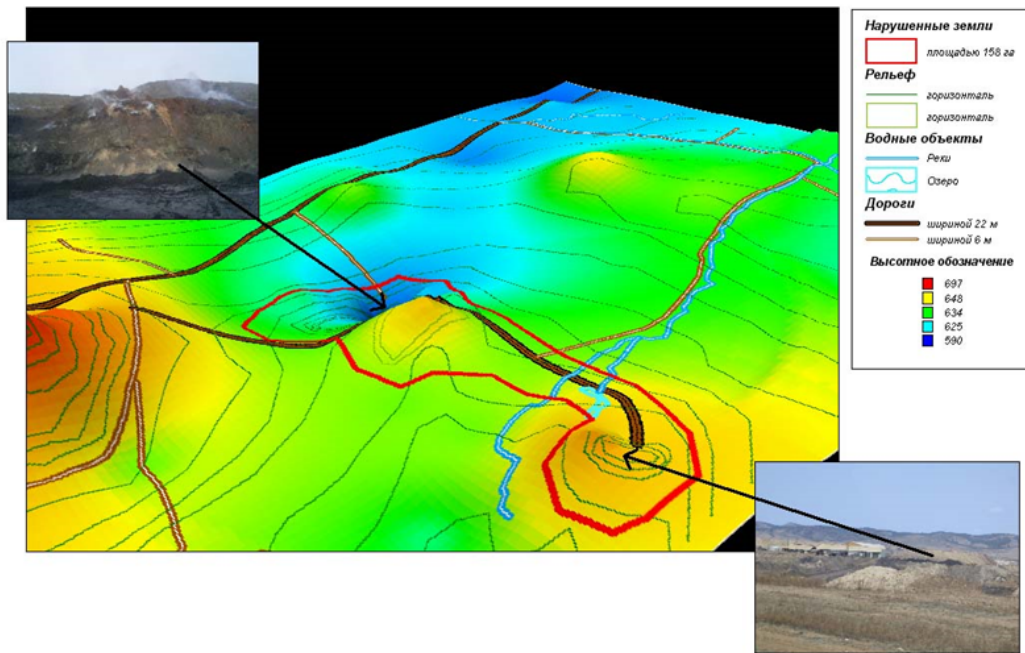


Рис. 2. Современный рельеф Окино-Ключевского бурогольного месторождения

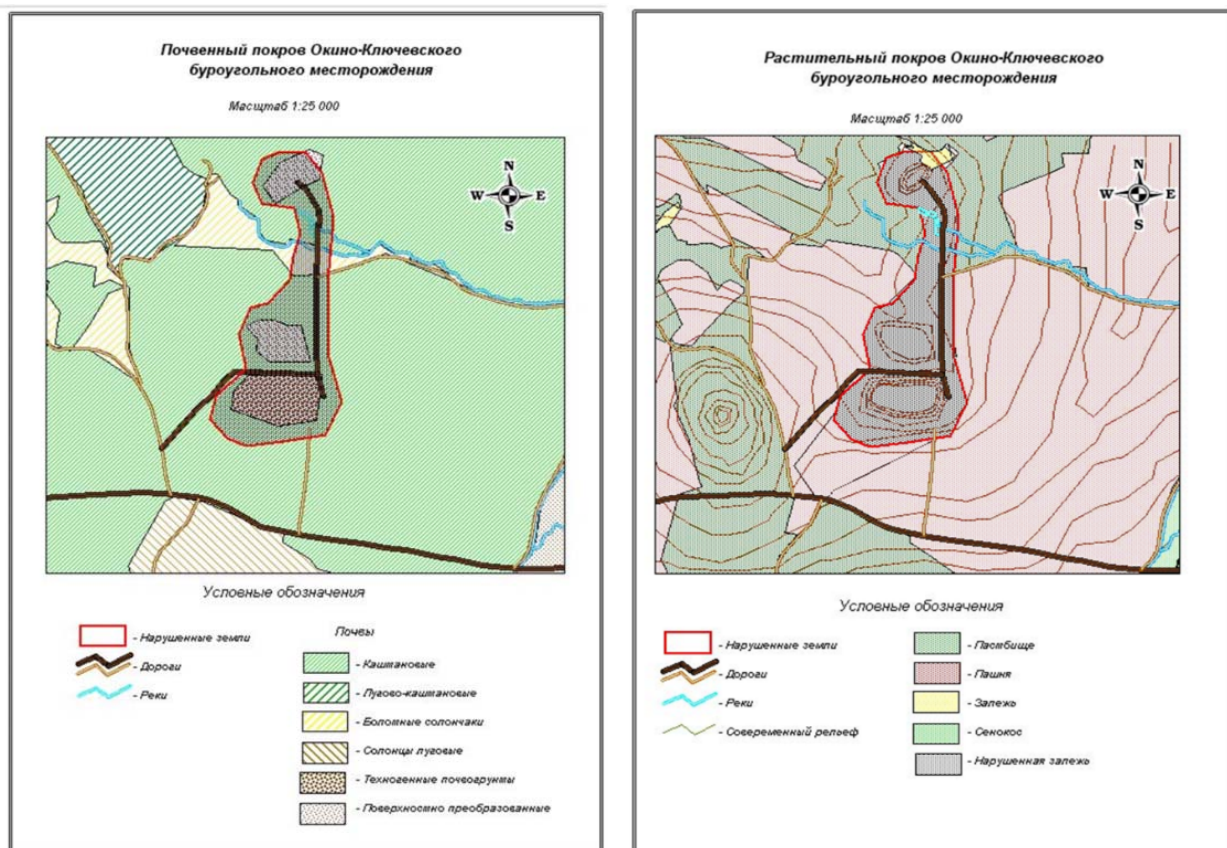


Рис. 3. Почвенный и растительный покров Окино-Ключевского бурогольного месторождения

В результате исследования проведено зонирование территории Окино-Ключевского месторождения. Нарушенные в процессе использования ландшафты объединены в одну зону «улучшения». В нашем случае такие территории сосредоточены, непосредственно, на территории карьера, терриконах, под промышленными зданиями и дорогами. Наиболее крупный ареал нарушенных территорий месторождения расположен в центре землеотвода. Здесь находятся карьеры выработки бурого угля (рис. 4).

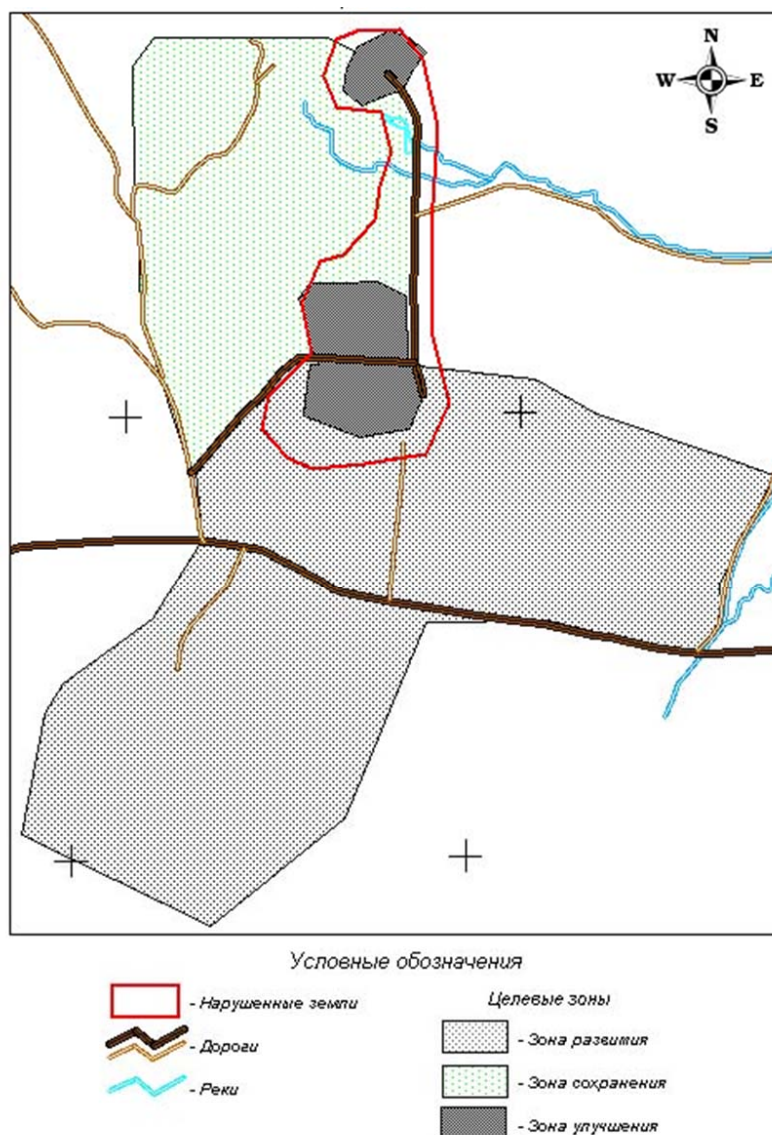


Рис. 4. Зонирование Окино-Ключевского бурогоугольного месторождения и сопредельной территории

Для восстановления земель, улучшения состояния ландшафтов необходимо:

- проведение горнотехнических мероприятий с последующим воссозданием исходного рельефа, засыпкой карьеров породами, накопленных в техногенных отвалах;

– соблюдение экологических требований при осуществлении горнодобычных работ, погрузке и транспортировке сырья;

– рекультивация отвалов и горнодобычных выработок по мере отработки полезного ископаемого, что способствует созданию гармоничных ландшафтов – технический и биологический этапы [1–3]. После восстановления территории она может быть использована в сельскохозяйственных, народно-хозяйственных и частично в рекреационных целях.

Зона «развития» предполагает дальнейшую разработку месторождения. В данном случае целесообразными считаем следующие мероприятия:

– проведение мониторинга природных комплексов на территории;

– формирование пространственной структуры насаждений на месте выработанных земель с высокими средозащитными свойствами;

– проведение мероприятий, способствующих водозащитным и средоформирующим свойствам используемой территории;

– санация, т. е. улучшение свойств ландшафтов в целом для последующего перевода земель в другие категории, не предусматривающие экстенсивное использование;

– контроль за ведением рекультивационных работ проводится специально уполномоченными государственными органами Управлением Федеральной службы по надзору в сфере природопользования по Республики Бурятия.

Тем самым частично решится проблема улучшения рельефа территории, занятой терриконами.

В перспективе разрабатываются планы для дальнейшей добычи бурого угля на территории Окино-Ключевского месторождения. Планирование должно предусматривать все возможные последствия и предлагать варианты устойчивого развития территории.

Таким образом, экологическое состояние территории можно оценить как существенно нарушенное. Ряд ареалов имеет полностью деградированный ландшафт, что предполагает восстановление экологических свойств природного комплекса, в связи с чем нами предложена интегрированная целевая концепция развития территории с выделением зон «сохранения», «развития» и «улучшения».

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. ГОСТ 17.5.1.02-85. Охрана природы. Земли. Классификация нарушенных земель для рекультивации. – Введ. 1986-01-01. – М.: Изд-во стандартов, 1986. – 16 с.

2. ГОСТ 17.5.1.03-86. Охрана природы. Земли. Классификация вскрышных и вмещающих пород для биологической рекультивации земель. – Введ. 1988-01-01. – М.: Изд-во стандартов, 1988. – 28 с.

3. ГОСТ 17.5.3.04-83. Охрана природы. Земли. Общие требования к рекультивации земель. – Введ. 1984-01-07. – М.: Изд-во стандартов, 1984. – 11 с.

4. Берлякова О. Сады вместо отвалов // Уголь Кузбасса. – 2010. – № 5. – С. 75–78.

5. Дороненко Е. П. Рекультивация земель, нарушенных открытыми разработками. – М.: Недра, 1979. – 263 с.

6. Ильин В. Б. Тяжелые металлы и неметаллы в системе почва-растение. – Новосибирск : СО РАН, 2012. – 220 с.
7. Калашников К. И. Деградационные процессы и мониторинг земель сельскохозяйственного назначения в Республике Бурятия // Матер. междунар. научно-практ. конф. «Земельные и водные ресурсы: мониторинг эколого-экономического состояния и модели управления». – Улан-Удэ : Изд-во БГСХА им. В. Р. Филиппова, 2015. – С. 31–34.
8. Копытов А. И., Манаков Ю. А., Куприянов А. Н. Развитие угледобычи и проблемы сохранения экосистем в Кузбассе // Уголь. – 2017. – № 3. – С. 72–77.
9. Mukhopadhyay, S., R.E. Masto, A. Yadav, J. George and L.C. Ram, 2016. Soil quality index for evaluation of reclaimed coal mine spoil. Science of The Total Environment, 542(A): 540–550.
10. Yakun, Sh., M. Xingmin, L. Kairong and Sh. Hongbo, 2016. Soil characterization and differential patterns of heavy metal accumulation in woody plants grown in coal gangue wastelands in Shaanxi. Environmental Science and Pollution Research, 13(23): 13489–13497.

© А.-Х. А. Ондар, К. И. Калашников, 2019