

УДК: 502:622.03:622.015

ИДЕНТИФИКАЦИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ АСПЕКТОВ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ГОРНОДОБЫВАЮЩИХ ПРЕДПРИЯТИЙ ПО ОТРАБОТКЕ МЕСТОРОЖДЕНИЙ ГЛИН ДОНБАССА

Донченко Э. В.

(УкрНИИМИ НАНУ, г. Донецк, Украина)

У статті наведено порядок ідентифікації екологічних аспектів і критерії для визначення їх значимості з урахуванням специфіки діяльності гірничодобувних підприємств з видобутку вогнетривких глин у Донецькій області

The paper presents a procedure for identification of environmental aspects and criteria to determine their relevance to the specific mining activities for the extraction of refractory clays in the Donetsk region

Введение. На территории Донецкой области интенсивно разрабатываются с 60-х годов 20 века месторождения огнеупорных глин (Часовоярское, Новорайское, Андреевское, Затышанское, Веселовское, Октябрьское месторождения) и пластичных глин (керамические – Краматорское, Курдюмовское, Кутейниковское, Николаевское, Рай-Александровское, Никифоровское) [1]. Открытая разработка месторождений относительно экологически чистого сырья (глины) сопровождается изъятием вещества недр и нарушением целостности прилегающих к выемкам породных массивов, занятием земельных площадей под выемки и горные отводы.

Месторождения огнеупорных и керамических глин сосредоточены главным образом в северо-западной части Донецкой области. Согласно Почвенной карте Украинской ССР (1977 г.)

этот район характеризуется черноземами обыкновенными среднегумусными на лессовидных породах [2].

Поэтому основным видом негативного воздействия предприятий открытой разработки на окружающую среду Донбасса является отчуждение плодородных земель из общего баланса земель, пригодных для земледелия и снижение плодородия почв после рекультивации нарушенных земель [3, 4].

Для того чтобы хозяйственная деятельность удовлетворяла экологическим требованиям, необходимо повышать эффективность используемых механизмов экологического контроля и управления на горнодобывающих предприятиях открытой разработки нерудных месторождений в Донецкой области, а также искать новые пути решения экологических проблем горнодобывающего производства. Основным из таких путей в мире общепризнана – *система управления окружающей средой (СУОС)*.

Система управления окружающей средой – современный подход к учету приоритетов охраны окружающей среды при планировании и осуществлении деятельности организации, составная часть современной системы управления. СУОС дает организации возможность осуществлять контроль над воздействиями, которые оказывают их деятельность на окружающую среду [5].

Ключевым понятием системы управления окружающей средой является *экологический аспект (ЭА)*.

Экологический аспект – элемент деятельности организации, ее продукции или услуги, которые могут оказывать воздействие на окружающую среду. Среди экологических аспектов выделяют *важные ЭА*, которые оказывают или способны оказать значительное воздействие на окружающую среду и требуют соответствующих мероприятий по их снижению или поддержанию на оптимальном уровне там, где снижение невозможно [6].

Единого подхода к идентификации экологических аспектов и определения их значимости на сегодняшний день нет. Существующие методики, к сожалению, не учитывают специфику деятельности горнодобывающих предприятий [7–9].

Поэтому возникла необходимость разработки критериев для определения значимости ЭА деятельности горнодобывающих предприятий по добыче огнеупорных глин в Донецкой области.

Критерии определения значимости ЭА.

В соответствии с требованиями Стандарта СТБ ИСО 14001-2005 процесс идентификации ЭА можно разделить на два этапа. На первом этапе – составляется перечень элементов деятельности предприятия, а на втором этапе – определяется значимость каждого из экологических аспектов.

Для осуществления первого этапа необходимо проанализировать: деятельность предприятия, начиная с отдельных операций до уровня подразделений и организации в целом, учитывая как основное, так и вспомогательное производство на основе имеющейся документации, которая описывает процессы производства, а также на основе разрешительных и отчетных документов в области охраны окружающей среды. С учетом вышесказанного была проанализирована деятельность горнодобывающего предприятия ОАО «Дружковское рудоуправление».

Основное производство (добыча огнеупорной глины и формовочного песка) состоит из промышленных площадок (пр/пл): пр/пл № 1 – Южный карьер; пр/пл № 2 – Западный карьер; пр/пл № 3 – Восточный карьер; пр/пл № 4 – склад глины, пр/пл № 5 – Бантышевский карьер по добыче песка.

Карьерная техника предприятия представлена экскаваторами карьерными гусеничными (ЭКГ) различной модификации, роторными экскаваторами ЭР-320, ЭР-630 и ЗЭР-500, шагающими экскаваторами ЭШ11/70 и ЭШ-10/70 и самосвалами типа БелАЗ (рис. 1).

Вспомогательное производство (производственная база – пр/пл № 7; мастерские – пр/пл № 6), главная цель которого – ремонт и обслуживание производственного и транспортного оборудования. Производственная база включает в себя следующие цеха: ЭМЦ – энергомеханический цех; ЖДЦ – железнодорожный цех; ЦБТ – цех безрельсового транспорта; АТЦ – автотракторный цех; ГСМ – склад горюче-смазочных материалов; ЛКП – лаборатория по контролю производства; РСЦ – ремонтно-строительный цех; АБК – административно-бытовой корпус; СОМ – склад оборудования и материалов; ЭТЛ – электротехническая лаборатория; СПЛ – санитарно-промышленная лаборатория (рис. 2).

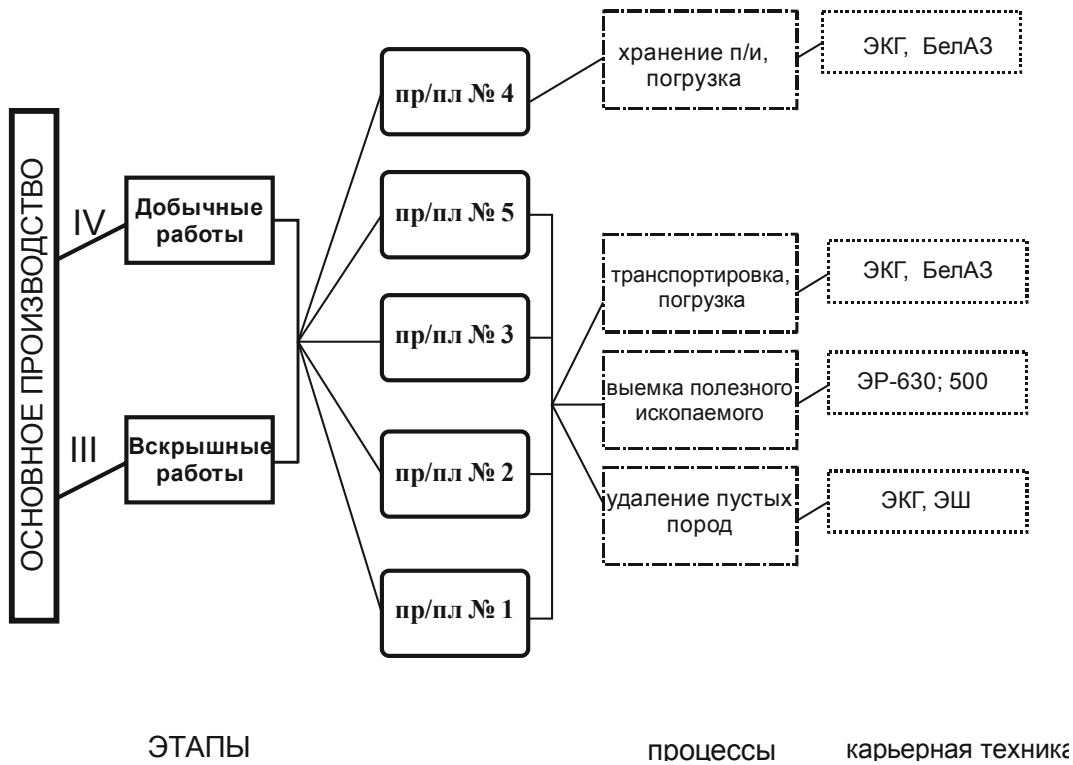


Рис. 1. Схема основного производства открытой добычи полезных ископаемых

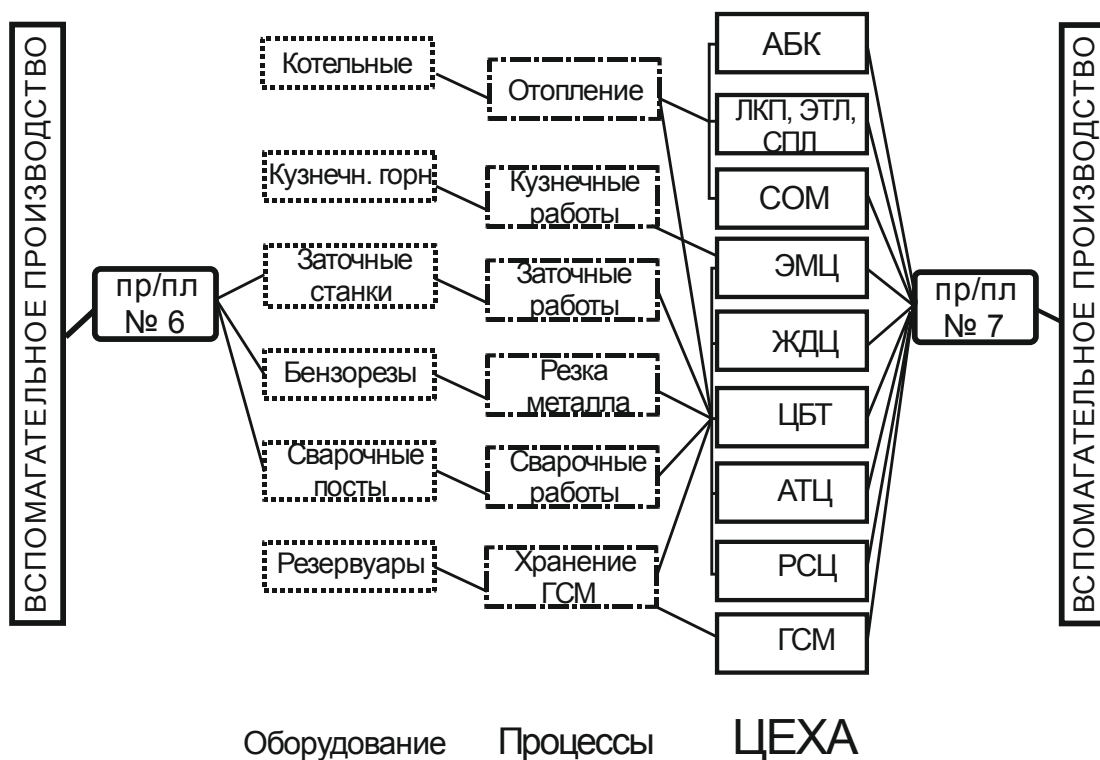


Рис. 2. Схема вспомогательного производства открытой добычи полезных ископаемых

На основании анализа деятельности предприятия была проведена идентификация ЭА и составлен реестр экологических аспектов. Фрагмент из реестра экологических аспектов деятельности предприятия приведен в таблице 1.

Таблица 1

Реестр экологических аспектов деятельности предприятия и их воздействий на окружающую среду

Технологический процесс	Экологический аспект	Воздействие на ОС
Снятие чернозема	Снятие плодородного слоя почвы	Нарушение почвенного покрова
	Шум, вибрация	Загрязнение окружающей среды, влияние на здоровье человека
Разработка вскрышных уступов	Выемка вскрышных пород	Нарушение почвенного покрова и геологической среды
	Выбросы пыли неорганической с содержанием SiO_2 20-70 % при перемещении горных пород	Загрязнение атмосферного воздуха и воздуха рабочей зоны
	Шум, вибрация	Загрязнение окружающей среды, влияние на здоровье человека

На втором этапе определяем **оценку значимости** для выявленных экологических аспектов.

Факторами, определяющими значимость экологических аспектов, являются: *степень воздействия на ОС; состояние ОС в зоне воздействия; соответствие требованиям действующего законодательства и установленным нормативам* [5].

Степень воздействия на ОС является главным фактором значимости экологических аспектов и для ее определения выбран балльный подход.

Определение степени важности каждого вида воздействия производится по трем параметрам:

М – характеризует мощность воздействия (количество, объем);

Р – особенности распространения воздействия;

С – степень серьезности воздействия.

Каждый из вышеперечисленных параметров, оценивается по трехбалльной шкале:

1 балл – вероятность, близкая к нулю, что воздействие может иметь какие-либо ощутимые последствия для компонентов биосферы и человека, т.е. не нарушается их природное естественное состояние (средний химический состав атмосферы, гидросферы и литосферы, структура). Техногенное воздействие меньше установленных нормативов;

2 балла – допустимое техногенное воздействие на ОС (соответствующее установленным нормативам), при котором наблюдаются незначительные в пространстве и времени изменения в компонентах биосферы, в том числе в средо- и ресурсообразующих свойствах, которые ведут к таким изменениям состава и содержания химических элементов и структуры ОС при которых сохраняется способность к восстановлению в результате саморегуляции природного комплекса и проведения своевременных природоохранных мероприятий. Также сохраняются условия безопасности жизни человека;

3 балла – опасное техногенное воздействие на ОС (превышает установленные нормативы или нарушает их; выброс или сброс загрязняющих веществ 1-го класса опасности), приводящее к негативными изменениями в отдельных компонентах биосферы, что ведёт к нарушению или деградации отдельных природных ресурсов и, в ряде случаев, к ухудшению условий проживания населения. Восстановление компонентов биосферы возможно только при реализации природоохранных мероприятий.

В результате перемножения значений балльной оценки по трем параметрам, получается итоговая оценка – *индекс степени воздействия* ($I_{св}$), которая характеризует ранг данного фактора воздействия. Чем выше результат, тем больше степень воздействия данного фактора на ОС.

Балльные оценки безразмерны и не являются выражением значений каких-либо физических величин. Они характеризуют

лишь важность оцениваемой проблемы и то, в какой степени необходимо заниматься ее решением.

В основу разработки критериев положена следующая информация:

– количественные показатели воздействия предприятий (*интенсивность воздействия* (поступление загрязняющих веществ в единицу времени; *периодичность воздействия во времени* (дискретное, непрерывное, разовое воздействие); длительность воздействия (год, месяц и т. д.); *пространственные границы воздействия* (глубина, размеры и форма зоны воздействия));

– соотношение видов воздействия с установленными нормативами и разрешениями;

– характер распространения воздействия: глобальный, региональный, локальный;

– степень серьезности воздействия определяется классом опасности загрязняющих веществ, обратимостью или необратимостью воздействия.

1. Выбросы в атмосферу. Выбросы в атмосферу определяются суммарным годовым объемом выбросов (М), образующихся при работе отдельных технологических объектов (карьерный транспорт, технологическое оборудование, котельные); временем нахождения газообразных загрязняющих веществ в атмосфере (Р) и классом опасности (С) (см. табл. 2).

Таблица 2

Критерии параметра воздействия на ОС
«Выбросы в атмосферу загрязняющих веществ»

Параметр		Критерии	Баллы
1	2	3	4
М	Определяется в зависимости от объемов годовых выбросов	Количество выбрасываемых веществ меньше установленных нормативов ПДВ	1
		Количество выбрасываемых веществ соответствует установленным нормативам ПДВ	2

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4
		Количество выбрасываемых веществ превышает установленные нормативы ПДВ	3
Р	Определяется в зависимости от времени нахождения з/в в атмосфере	от 1 до 4 суток	1
		от 1 до 6 месяцев	2
		свыше 6 месяцев	3
С	Определяется в зависимости от степени опасности выбрасываемых веществ	Вещества 4 класса опасности – малоопасные	1
		Вещества 2–3 класса опасности – высокоопасные и умеренно опасные, метан	2
		Вещества 1 класса опасности – чрезвычайно опасные, высокотоксичные	3

2. Водоотведение. Сточные воды могут отводиться на собственные или муниципальные очистные сооружения, передаваться другим организациям, сбрасываться в водные объекты, на пруды испарители или поля фильтрации. Сточные воды характеризуются суммарным годовым объемом сбросов (М), соответствием установленным нормативам (у/н) объемов сбросов и характером приемника сточных вод (Р), классом опасности сбрасываемых загрязняющих веществ в водоприемники (С) (см. табл. 3).

Таблица 3

Критерии параметра воздействия на ОС
 «Водоотведение»

Параметр		Критерии	Баллы
1	2	3	4
	Определяется превышением объема сточных вод над установленным нормативом	Количество сбрасываемых сточных вод соответствует установленным нормативам ПДС	1

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4
		Количество сбрасываемых сточных вод превышает установленные нормативы ПДВ	3
Р	Определяется в зависимости от степени очистки и характера приёмника сточных вод	Отведение сточных вод, не требующих очистки на очистные сооружения или в поверхностные водные объекты и подземные горизонты	1
		Степень очистки сточных вод соответствует установленным нормативам, отведение сточных вод в подземные горизонты, на поля фильтраций, пруды испарители.	2
		Степень очистки не соответствует установленным нормам. Сброс загрязнённых сточных вод в поверхностные водные объекты и на рельеф местности без очистки	3
С	Определяется в зависимости от степени опасности выбрасываемых веществ	Вещества 4 класса опасности – малоопасные	1
		Вещества 2–3 класса опасности – высокоопасные и умеренно опасные, метан	2
		Вещества 1 класса опасности – чрезвычайно опасные, высокотоксичные	3

3. Водопотребление.

Потребление воды приводит к снижению объема стока рек или понижению уровня подземных вод. Кроме того, потребление воды вызывает увеличение объема сточных вод сбрасываемых предприятием. В случае использования предприятием и поверхностных и подземных вод применяется сумма баллов критериев определяющих степень воздействия (В) (см. табл. 4).

Таблица 4

Критерии параметра воздействия на ОС
 «Водопотребление»

Параметр		Критерии	Баллы
М	Определяется превышением объема потребляемой воды над установленным нормативом	Количество потребляемой воды не превышает установленный норматив	1
		Количество потребляемой воды превышает установленный норматив	3
Р	Распространение всегда равно 3, так как снижение объема стока поверхностных вод или понижение уровня подземных вод рассматривается в качестве проблемы регионального масштаба		3
С	Определяется в зависимости от степени восстановления гидрологического режима подземных и поверхностных стоков после прекращения забора воды	Полное восстановление гидрологического режима	1
		Частичное восстановление гидрологического режима	2
		Отсутствие возможности восстановления гидрологического режима	3

6. Факторы физического воздействия (шум, вибрация, электромагнитное излучение).

Для производственных объектов факторы физического воздействия связаны с работой карьерной техники и оборудования, а также наличием ЛЭП и их протяженностью. Оценка факторов физического воздействия проводится по критериям, представленным в таблице 5.

Таблица 5

Критерии параметра воздействия на ОС
 «Факторы физического воздействия»

Параметр		Критерии	Баллы
М	Определяется в зависимости от продолжительности воздействия	Кратковременное физическое воздействие – менее 30 дней в год	1
		Продолжительное физическое воздействие – от 30 до 300 дней в год	2
		Постоянное физическое воздействие – более 300 дней в год	3
Р	Определяется в зависимости от дальности распространения физического воздействия	Физическое воздействие не выходит за границы СЗЗ	2
		Физическое воздействие выходит за границы СЗЗ	3
С	Определяется в зависимости от уровня физического воздействия	Уровень физического воздействия не превышает предельно допустимые уровни для рабочей, санитарно-защитной зоны	1
		Уровень физического воздействия превышает предельно допустимые уровни для рабочей, санитарно-защитной зоны	3

8. Нарушение почвенного покрова.

Оценка проводится по критериям, представленным в таблице 6.

9. Нарушение геологической среды. При оценке воздействия ГДП на геологическую среду мы будем рассматривать ее как некоторый конкретный объем литосферы – "зону влияния инженерного сооружения", подвергающейся изменению его отдельных элементов в результате деятельности человека. Здесь нижняя граница определяется глубиной карьерных выработок. В качестве элемента геологической среды для оценки степени воздействия деятельности предприятия выбран рельеф (см. табл. 7).

Таблица 6

Критерии параметра воздействия на ОС
 «Нарушение почвенного покрова»

Параметр		Критерии	Баллы
М	Определяется в зависимости от площади нарушенных земель (н/з)	Площадь н/з соответствует установленным нормативам	2
		Площадь н/з превышает установленные нормативы	3
Р	Определяется в зависимости от глубины распространения воздействия. Всегда 3 балла, т.к. добыча п/и предполагает удаление всего почвенного профиля		3
С	Определяется в зависимости от степени восстановления (рекультивации) почвенного профиля и плодородия почв	Возможность рекультивации с постепенным, частичным восстановлением первоначального уровня плодородия почв	2
		Воздействие приведет к полному выведению почв из севооборота	3

Таблица 7

Критерии параметра воздействия на ОС
 «Нарушение геологической среды»

1	2	3	4
М	Определяется в зависимости от вида открытых горных разработок	Поверхностная открытая разработка (глубина карьера 40–100 м)	2
		Глубинная разработка (глубина карьера свыше 100 м)	3
Р	Определяется в зависимости от площади нарушенных земель за весь период деятельности предприятия	до 1000 га	2
		свыше 1000 га	3

Продолжение таблицы 7

1	2	3	4
С	Определяется в зависимости от возможности восстановления (рекультивации) нарушенных земель до первоначального природного состояния рельефа	Существует возможность восстановления природного рельефа нарушенной территории	2
		Отсутствует возможность восстановления естественного рельефа нарушенной территории	3

Результаты оценки значимости ЭА.

Экологические аспекты деятельности предприятия ОАО «Дружковское рудоуправление» были оценены по каждому виду воздействия с помощью представленных выше критериев. По результатам этой оценки составлен общий ранжированный перечень экологических аспектов предприятия, который включает в себя более 50 наименований элементов деятельности предприятия. В сокращенном варианте этого перечня (см. табл. 8) представлены экологические аспекты деятельности основного производства, и экологический аспект вспомогательного производства – выбросы загрязняющих веществ от котельных и тепловых агрегатов.

Таблица 8

Ранжированный перечень экологических аспектов деятельности ОАО «Дружковское рудоуправление»

№ пр/пл	Стадии процесса	Экологический аспект	Воздействие на ОС	Параметры, баллы			И _{СВ}
				М	Р	С	
1	2	3	4	5	6	7	8
1, 2, 3,4	Разработка уступа чернотема	Снятие плодородного слоя почвы	Нарушение почвенного слоя	2	3	2	12
	Разработка вскрышных уступов	Выемка вскрышных пород	Нарушение почвенного слоя	2	3	2	12

Продолжение таблицы 8

1	2	3	4	5	6	7	8
			Нарушение геологической среды	2	3	2	12
	Добыча минерального сырья	Изъятие огнеупорной глины	Нарушение геологической среды	2	3	2	12
	Погрузка чернозема, вскрышных пород	Выбросы пыли неорганич. с содерж. SiO ₂ 20-70%	Загрязнение атмосферного воздуха	2	1	1	2
	Транспортировка чернозема, вскрышных пород, огнеупорной глины	Выбросы газовых компонентов, выделяющихся при работе ДВС (CO, SO ₂ , NO ₂)	Загрязнение атмосферного воздуха и воздуха рабочей зоны	2	2	2	8
	Разгрузка чернозема, вскрышных пород	Выбросы пыли неорганич. с содерж. SiO ₂ 20-70%	Загрязнение атмосферного воздуха	2	1	1	2
7	Отопление производственных и бытовых помещений	Выбросы CO ₂ , от сжигания природного газа	Загрязнение атмосферного воздуха	3	3	2	18

На основании установленных категорий экологических аспектов определена необходимость соответствующих мер, направленных на предотвращение или уменьшение вредного воздействия на ОС от экологического аспекта в соответствии с таблицей 9.

После установления необходимости соответствующих мер должны быть разработаны мероприятия, направленные на предотвращение или уменьшение вредного воздействия на ОС от экологического аспекта, оформленные в виде программы управления ОС.

Выводы. Для горнодобывающего предприятия ОАО «Дружковское рудоуправление» на основании предложенных критериев определения значимости ЭА было проведено ранжирование экологических аспектов деятельности, в результате которого:

1. *Наиболее важным* экологическим аспектом деятельности предприятия, требующим принятия безотлагательных мер по изменению технологии и замене оборудования является – выброс диоксида углерода (CO₂) при сжигании природного газа в котлоагрегатах (см. табл. 9).

2. *Важными* экологическими аспектами, требующими принятия оперативных мер по усовершенствованию технологии являются: снятие плодородного слоя почв, изъятие вскрышных пород; выемка полезного ископаемого.

Таблица 9

Определение необходимости проведения природоохранных мероприятий

Оценка важности экологического аспекта, в баллах	Категория экологического аспекта	Необходимость природоохранных мероприятий
Более 12	Наиболее важный	Необходимы безотлагательные меры по изменению технологии, замене оборудования и т.п. с целью снижения воздействия на ОС
От 6 до 12	Важный	Необходимы оперативные меры по совершенствованию технологии и оборудования и т.п. с целью снижения воздействия на ОС
Менее 6	Маловажный	Обеспечение соответствующего контроля управления операциями, позволяющего не допускать вредное воздействие на ОС

На основании вышесказанного можно сделать вывод о том, что предложенный порядок идентификации экологических аспектов, а также критерии определения значимости ЭА для предпри-

ятий по добыче огнеупорных глин могут быть использованы для дальнейшей разработки системы управления окружающей средой на горнодобывающих предприятиях по добыче нерудного сырья открытым способом.

СПИСОК ССЫЛОК

1. Регіональна доповідь про стан навколишнього природного середовища в Донецькій області у 2008 р. / Держуправління охорони навколишнього природного середовища в Донецькій області, 2009.
2. Почвенная карта Украинской ССР/Гл.управ. геодезии и картографии при Совете Министров СССР, М., 1977.
3. Коршикова И. А. Экологическая диагностика состояния земельных ресурсов Донецкого региона // Экономика и Право. — 2010. — № 3. — С. 22—25.
4. Современное состояние плодородия почв Донецкой области [Электронный ресурс]/ Режим доступа : http://arenazenit.ru/sovremennoe_sostojnie_plodorodij_pochv_donckoi.html.
5. СТБ ИСО 14001-2005. Системы управления окружающей средой. Требования и руководство по применению. — Введ. 2006-01-01.
6. СТБ ИСО 14050-2004. Управление окружающей средой. Термины и определения. — Введ. 2005-07-01.
7. Фокин В. Н., Кислова Е. И., Дмитриева К. С. Методика идентификации важных экологических аспектов // Компетентность. — 2007. — № 8. — С. 38—41.
8. Маркин С. В., Белоусова Е. Е. Определение значимости экологических аспектов деятельности производственных объектов нефтегазового комплекса [Электронный ресурс] / Режим доступа http://www.gubkin.ru/general/programma_niu/pub/pub30.pdf.
9. Толстик Л. И., Бирюк В. В. Методики идентификации экологических аспектов [Электронный ресурс] / Режим доступа : <http://do2.gendocs.ru/docs/index-425865.html>.