

УДК 504.062

**НАПРАВЛЕНИЯ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ТАКСОНОМИИ
ЗЕЛЕННЫХ ПРОЕКТОВ ДЛЯ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ ПРОМЫШЛЕННОСТИ**

© 2022 Т. В. Гусева¹, А. А. Волосатова¹, И. О. Тихонова²

¹ Научно-исследовательский институт «Центр экологической промышленной политики»,
г. Мытищи, Россия

² Российский химико-технологический университет имени Д. И. Менделеева, г. Москва, Россия

Статья поступила в редакцию 28.08.2022

Цель статьи – анализ подходов к формированию таксономий зеленых проектов, рекомендованных Международной организацией по стандартизации, и оценка перспектив их применения для совершенствования российской таксономии. Актуальность исследования определяется неотложностью создания научного обоснования, необходимого для систематизации разрозненных и противоречивых требований к отбору зеленых проектов. Таксономия зеленых проектов – это классификация, основанная на четко определенных критериях. В международном стандарте приняты следующие критерии: сокращение выбросов или увеличение поглощения парниковых газов; адаптация к изменению климата; устойчивое управление водными ресурсами; формирование экономики замкнутого цикла; предотвращение и контроль загрязнения на основе наилучших доступных технологий; сохранение и восстановление биоразнообразия. Рассмотрены принципы формирования таксономии проектов устойчивого (в том числе зеленого) развития, принятой в 2021 г. в России. Показано, что приоритетную роль для обеспечения устойчивого развития промышленности должны играть проекты, направленные на повышение ресурсной эффективности производства. Проанализировано соответствие подходов к разработке и реализации зеленых проектов в производстве цемента критериям, (1) предложенным российскими исследователями и (2) изложенным в международном стандарте. Рекомендовано использовать подходы стандарта ISO 14030-3 «Оценка экологической результативности. Зеленые долговые инструменты. Часть 3. Таксономия» для совершенствования таксономии проектов устойчивого (в том числе зеленого) развития в Российской Федерации.

Ключевые слова: зеленые проекты, таксономия, ресурсная эффективность, наилучшие доступные технологии, предотвращение и контроль загрязнения, парниковые газы, устойчивое развитие промышленности.

DOI: 10.37313/1990-5378-2022-24-5-28-35

ВВЕДЕНИЕ

В 2020-2020 гг. в различных странах мира, практически одновременно, возрос интерес к систематизации, упорядочению подходов к проектам, отвечающих целям устойчивого развития (в том числе зеленым). Позиции открытой отчетности в области устойчивого развития усилились, появились дополнительные разделы в стандартах «Глобальной инициативы по отчетности» (Global Reporting Initiative). Усилилось внимание к рейтингам, которые составляют теперь и специальные агентства, и промышленные ассоциации, и банки.

*Гусева Татьяна Валериановна, доктор технических наук, профессор, заместитель директора по научной работе.
E-mail: Tatiana.V.Guseva@gmail.com*

*Волосатова Арина Андреевна, заместитель директора по связям с органами государственной власти, соискатель ученой степени кандидата технических наук.
E-mail: A.Volosatova@eipc.center*

*Тихонова Ирина Олеговна, кандидат технических наук, доцент, доцент кафедры промышленной экологии.
E-mail: iritimay@gmail.com*

В рамках всех рейтингов происходит ранжирование организаций по степени их открытости, по тому, как они описывают свои инициативы в соответствии с принципами социально-экологического управления (Environmental Social Governance, ESG) [1]. Считается, что чем больше степень открытости, чем шире охват отчетов об устойчивом развитии, тем привлекательнее организация для банковского сообщества [2]. Это действительно так, но для объективного сравнительного анализа проектов, для понимания того, насколько повышается экологическая и ресурсная эффективность производства, сокращается негативное воздействие на окружающую среду и снижается выброс парниковых газов, необходимо иметь прозрачные и измеримые критерии. Использование оценок и суждений, основанных на сопоставлении степени открытости компаний, не позволяет сделать обоснованные выводы о «степени зеленой окраски» проектов. Разработка таксономий зеленых проектов в различных странах и регионах мира, применение подходов экспертной оценки для принятия

решений об инвестировании в те или иные проекты служат доказательством тезиса о необходимости создания системы критериев (как системы координат) для обоснованного отбора проектов, заслуживающих первоочередного внимания [3].

Цель данной статьи состоит в анализе подходов к созданию таксономии зеленых проектов, рекомендованных Международной организацией по стандартизации, и оценке перспектив применения этих подходов для совершенствования российской таксономии проектов устойчивого (в том числе зеленого) развития.

МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЙ

Информационную основу исследования составили стандарт Международной организации по стандартизации ISO 14030-3 “Environmental performance evaluation. Green debt instruments. Part 3. Taxonomy” [4] (ISO 14030-3 «Оценка экологической результативности. Зеленые долговые инструменты. Часть 3. Таксономия»), открытые данные о корпоративной отчетности и проектах устойчивого (в том числе зеленого) развития российских компаний. Исследование выполнено с привлечением методов анализа и синтеза; такое сочетание характерно для междисциплинарных работ, в том числе, для работ в сфере промышленной экологии и экономики устойчивого развития.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Международный стандарт ISO 14030-3 [4] представляет собой документ группы стандартов ISO 14030, посвященных зеленым облигациям, кредитам и верификации результатов, достигнутых при реализации зеленых проектов. Название группы стандартов – «Оценка экологической результативности» – отражает то обстоятельство, что они были разработаны в целях создания надежной системы оценки проектов, претендующих на статус зеленых. Несмотря на широкую распространенность словосочетания «зеленый проект», однозначного определения этого понятия нет [5]. В российской таксономии (классификации) проектов устойчивого (в том числе зеленого) развития приведены критерии отнесения проектов к зеленым, однако определение также не дано¹. Обычно к зеленым относят проекты, направленные на значительное сокращение негативного воздействия на окружающую среду (НВОС) и снижение выбросов парниковых газов или повышение ресурсной эффективности [6];

¹ Постановление Правительства Российской Федерации от 21.09.2021 г. № 1587 «Об утверждении критериев проектов устойчивого (в том числе зеленого) развития в Российской Федерации и требований к системе верификации проектов устойчивого (в том числе зеленого) развития в Российской Федерации».

возведение зданий и сооружений, отличающихся высокой экологической и энергетической эффективностью [7]; сохранение и восстановление экосистемных услуг [8]. В контексте развития промышленности следует ответить на вопрос о том, как отделить проекты, ведущие к *значительным* изменениям экологической и ресурсной эффективности, от проектов *менее значительных*. Здесь мы вновь приходим к необходимости применения системы четких, понятных, прозрачных критериев (в том числе численных) сравнительного анализа проектов. Применение такой системы критериев позволяет найти ответ на вопрос о «степени зеленой окраски» проектов.

Сравнительный анализ разработанных и официально опубликованных в 2020-2022 гг. таксономий зеленых проектов позволяет заключить, что таксономия – это классификация, построенная на определенных критериях. Общепризнанные критерии можно расположить в следующем порядке [3]:

- 1) сокращение выбросов или увеличение поглощения парниковых газов;
- 2) адаптация к климатическим изменениям;
- 3) устойчивое управление и охрана водных ресурсов (в том числе морских);
- 4) формирование экономики замкнутого цикла;
- 5) предотвращение и контроль загрязнения;
- 6) сохранение и восстановление биоразнообразия и экосистем.

Аналогичным образом сформулированы и критерии в стандарте ISO 14030-3. Особый интерес представляет тот факт, что в стандарте дано определение наилучших доступных технологий (НДТ), не связанное с экологическими разрешениями: «НДТ – это экономически целесообразные решения, позволяющие снизить НВОС и, в том числе, сократить выбросы парниковых газов» [4]. Отмечено, что в тех странах и регионах, где концепция НДТ закреплена законодательно, при разработке таксономии следует ориентироваться на национальные (региональные) справочники по наилучшим доступным технологиям. Такой подход соответствует российскому пониманию НДТ, которые рассматриваются как основа промышленной, экологической и климатической политик [9]. При этом внедрение НДТ и повышение ресурсной эффективности создают условия для снижения НВОС, сокращения углеродоемкости технологических процессов и продукции. В российских отраслевых информационно-технических справочниках по НДТ (ИТС НДТ) устанавливаются показатели эмиссий загрязняющих веществ, показатели ресурсной эффективности производства, а с 2022 г. будут приведены также индикативные показатели выбросов парниковых газов [10]. Поэтому при совершенствовании таксономии зеленых проектов развития промышленности соответствие

НДТ или достижение более амбициозных показателей целесообразно рассматривать как основную критерий отбора (см. рис. 1).

Особенность таксономии, описанной в ISO 14030-3, заключается в том, что при достижении положительного эффекта в соответствии с одним из критериев необходимо демонстрировать отсутствие негативных эффектов по остальным пяти. Приоритетного внимания заслуживают проекты, при выполнении которых достигается эффект синергии – улучшаются показатели по нескольким критериям. Это требование также схематически отражено на рис. 1.

Для промышленного производства в стандарте ISO 14030-3 к зеленым отнесены проекты, направленные на повышение ресурсной (в том числе энергетической) эффективности производства. Подчеркнуто, что потенциал

зов в единицах CO₂-экв. на единицу продукции (для предприятий промышленности и энергетики) или услуг (для транспорта)². Российские ИТС НДТ последовательно актуализируются, численные показатели, характеризующие экологическую, ресурсную эффективность и углеродоемкость уточняются, и использование устаревших значений европейских бенчмарков (CO₂-экв. на т выпущенной продукции и CO₂-экв. на ГДж выработанной энергии) должно быть в самое ближайшее время устранено [3].

Рассмотрим зеленый проект создания предприятия ООО «Аккерманн цемент» (до января 2021 г. – «Южно-уральская горно-перерабатывающая компания») с использованием рекомендаций, приведенных в стандарте ISO 14030-3 и рекомендованных в 2021 г. в исследовании Д. О. Скобелева и А. А. Волосатовой [11].



Рис. 1. Наилучшие доступные технологии как ядро таксономии зеленых проектов

ные выгоды включают сокращение выбросов парниковых газов и внедрение НДТ (как самих технологий, так и оборудования, которое позволяет сократить удельное энергопотребление). В стандарте описаны примеры направлений зеленых проектов для ресурсоемких отраслей экономики – цветной металлургии, химической промышленности и производства цемента. В основной части документа приведено описание показателей, характеризующих повышение ресурсной эффективности, и их размерности, но не численные значения, что является отражением принципиальной позиции международного экспертного сообщества. Отметим, что в российской таксономии проектов устойчивого (в том числе зеленого) развития присутствуют два варианта установления критериев, а именно: ссылки на соответствующие ИТС НДТ и конкретные показатели выбросов парниковых га-

Анализ сведений, приведенных в табл. 1, позволяет заключить, что проект создания ООО «Аккерманн цемент» отвечает как критериям, установленным для оценки проектов в стандарте ISO 14030-3 [4], так и предложенным в научных работах [6] и отчасти получившим отражение в российской таксономии проектов устойчивого (в том числе зеленого) развития³.

² Постановление Правительства Российской Федерации от 21.09.2021 г. № 1587 «Об утверждении критериев проектов устойчивого (в том числе зеленого) развития в Российской Федерации и требований к системе верификации проектов устойчивого (в том числе зеленого) развития в Российской Федерации».

³ Постановление Правительства Российской Федерации от 21.09.2021 г. № 1587 «Об утверждении критериев проектов устойчивого (в том числе зеленого) развития в Российской Федерации и требований к системе верификации проектов устойчивого (в том числе зеленого) развития в Российской Федерации».

Таблица 1. Экспертная оценка соответствия показателей ООО «Аккерманн цемент» рекомендациям стандарта ISO 14030-3 [4] и комплексному критерию дофинансовой оценки зеленых проектов [11]

Критерии ISO 14030-3 [4]	Комплексный критерий $K = K_1 \wedge K_2 \wedge K_3$ [11]	Характеристики проекта ООО «Аккерманн цемент»	Количественные показатели, соответствие ИТС НДТ [12]
Сокращение выбросов или увеличение поглощения парниковых газов [13]	Установлен подкритерием K_3 : достижение дополнительных положительных эффектов, в том числе снижение выбросов парниковых газов	Выбросы CO_2 сокращаются за счет замены части природного известняка шлаками металлургического производства и повышения энергетической эффективности технологического процесса производства цементного клинкера	Удельные выбросы составляют 0,53 CO_2 -экв. / т клинкера, что существенно ниже, чем в среднем по отрасли (при использовании традиционного топлива) ⁴
Адаптация к изменениям климата	Не рассматривается для проектов, связанных с областями применения НДТ	Возможен положительный эффект за счет ликвидации отвалов металлургических шлаков и исключения их пыления в условиях континентального климата с малым (и снижающимся) количеством атмосферных осадков	Количественные показатели (снижение концентрации пыли в атмосферном воздухе в зоне влияния отвалов) могут быть получены в ходе систематических наблюдений
Устойчивое использование и охрана водных ресурсов	Рассматривается в контексте НДТ, для производства клинкера не рассматривается	Проект не влияет на характер использования водных ресурсов. Однако у предприятия есть планы обводнения отработанных карьеров, что будет способствовать созданию новых экосистемных услуг в условиях засушливого климата.	–
Формирование экономики замкнутого цикла [14]	Рассматривается двояко: как достижение дополнительных положительных эффектов (K_3) и как применение НДТ, направленных на вовлечение вторичных ресурсов в экономический оборот	Вовлечение металлургических шлаков в производство цементного клинкера представляет собой решение, направленное на формирование экономики замкнутого цикла [6]	Содержание шлаков в составе сырьевой муки составляет 30 %, что существенно выше, чем показатель ресурсной эффективности в ИТС 6-2015

⁴ Результаты отраслевого бенчмаркинга выбросов парниковых газов в производстве цемента будут официально опубликованы в декабре 2022 г.

Критерии ISO 14030-3 [4]	Комплексный критерий $K = K_1 \wedge K_2 \wedge K_3$ [11]	Характеристики проекта ООО «Аккерманн цемент»	Количественные показатели, соответствие ИТС НДТ [12]
Контроль и предотвращение загрязнения (НДТ) [14]	Установлен подкритерием K_2 в части ресурсной эффективности: должны быть достигнуты показатели, которые лучше установленных в соответствующем ИТС НДТ	НДТ производства клинкера – повышение энергетической эффективности и замена части природного сырья вторичными ресурсами) [15, 16]	Удельное энергопотребление составляет 3,0 ГДж /т клинкера, что соответствует нижнему пределу отраслевых показателей для производства клинкера сухим способом в России (3,0-4,1 ГДж/ т клинкера). Содержание шлаков в составе сырьевой муки составляет 30 %
Сохранение или восстановление экосистем	Рассматривается как достижение дополнительных положительных эффектов, в том числе способствующих решению задач Национального проекта «Экология» (K_3)	Постепенное восстановление ландшафта, измененного в результате складирования шлаков металлургического производства в 1955-2002 гг.	В производстве клинкера используется ежегодно 6 млн т шлаков (5 млн т из накопленных в прошлые годы и 1 млн т поступающих от АО «Уральская сталь»)

Особенность рассматриваемого зеленого проекта состоит в том, что такие положительные эффекты, как сокращение выбросов парниковых газов по сравнению с типовым производством аналогичной мощности, снижение площади, занятой отвалами металлургических шлаков, и предотвращение пыления отвалов в условиях континентального климата, достигнуты за счет обеспечения высокой ресурсной (в том числе энергетической) эффективности производства и использования вторичных ресурсов по принципу формирования экономики замкнутого цикла. Возможности дальнейшего снижения выбросов парниковых газов связаны с использованием альтернативного топлива (отработанных автомобильных покрышек, обезвоженного осадка сточных вод, RDF-топлива, полученного из отходов) [17]. Однако при этом должны быть ужесточены требования к контролю поступающего топлива (в рамках системы менеджмента качества) и производственному экологическому контролю, так как применение альтернативного топлива может привести к повышению содержания ряда загрязняющих веществ в отходящих газах [17, 18].

Аналогичную оценку можно выполнить и для других зеленых проектов эколого-технологической модернизации; для обеспечения объективности выводов необходимо иметь доступ

к детально описанным количественным показателям проектов, которые следует сопоставлять с показателями соответствующих ИТС НДТ [19].

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Анализ содержания стандарта ISO 14030-3 “Environmental performance evaluation. Green debt instruments. Part 3. Taxonomy” («Оценка экологической результативности. Зеленые долговые инструменты») [4] свидетельствует о том, что в этом документе изложены рекомендации, практическое применение которых будет способствовать созданию единой, непротиворечивой основы для разработки таксономий (классификаций) зеленых стандартов для различных государств и регионов. При этом порядок приоритетов при отборе проектов, претендующих на получение, например, льготных кредитов, напрямую зависит от целей промышленной, экологической и климатической политики. В число критериев оценки проектов включены сокращение выбросов или увеличение поглощения парниковых газов; адаптация к изменению климата; устойчивое управление водными ресурсами и их охрана; формирование экономики замкнутого цикла; предотвращение и контроль загрязнения (на основе наилучших доступных технологий); сохранение и восстановление био-

разнообразия и природных экосистем. В условиях Российской Федерации целесообразно в качестве основного приоритета рассматривать повышение ресурсной эффективности экономики и внедрение наилучших доступных технологий. На примере производства цемента показано, что повышение ресурсной эффективности и частичная замена природных ресурсов вторичными (по принципу экономики замкнутого цикла) позволяют также сократить выбросы парниковых газов. Тем самым достигается эффект синергии: улучшаются показатели по нескольким критериям отбора проектов. Сделан вывод о том, что при совершенствовании российской таксономии проектов устойчивого (в том числе зеленого) развития целесообразно отказаться от использования численных показателей, характеризующих углеродоемкость продукции, энергоэффективность производства и др., и сфокусировать внимание на обязательности применения информационно-технических справочников по наилучшим доступным технологиям для дофинансовой экспертной оценки проектов.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Данилов Ю. А., Пивоваров Д. А., Давыдов И. С. Рейтинговые оценки устойчивых финансов // Вопросы экономики. 2021. Т. 28. № 4. DOI: 10.32609/0042-8736-2021-5-5-25.
2. Pei-yi Yu E., Qian Guo C., Luu B. V. Environmental, social and governance transparency and firm value // Business Strategy and the Environment. 2018. Vol. 27. Is. 7. P. 987-1004. DOI: 10.1002/bse.2047.
3. Скобелев Д. О., Волосатова А. А., Гусева Т. В., Панова С. В. Применение концепции наилучших доступных технологий в различных системах зеленого финансирования: международный опыт и перспективы использования в государствах-членах Евразийского экономического союза // Вестник евразийской науки. 2022. Т. 14. № 2. С. 33. <https://esj.today/36ecvn222.html>.
4. ISO 14030-3. Environmental performance evaluation. Green debt instruments. Part 3. Taxonomy.
5. Бобылев С. Н., Горячева А. А., Немова В. И. Зеленая экономика: проектный подход // Государственное управление. Электронный вестник (Электронный журнал). 2017. № 64. С. 34-44. http://e-journal.spa.msu.ru/vestnik/item/64_2017bobylev_goryacheva_nemova.htm.
6. Скобелев Д. О., Федосеев С. В. Применение справочников по наилучшим доступным технологиям для дофинансовой оценки проектов зеленого финансирования // Вестник евразийской науки. 2021. Т. 13. № 2. С. 34.
7. Томаков В. И., Томаков М. В. Зеленое строительство в концепции устойчивого развития российских городов // Известия Юго-Западного государственного университета. 2017. Т. 21. № 2. С. 16-31. DOI: 10.21869/2223-1560-2017-21-2-16-31.
8. Фоменко Г. А. Пространственное проектирование и экосистемные услуги // Проблемы региональной экологии. 2020. № 1. С. 60-73. DOI: 10.24411/1728-323X-2020-11060.
9. Волосатова А. А., Пятница А. А., Гусева Т. В., Алмгрен Р. Наилучшие доступные технологии как универсальный инструмент совершенствования государственных политик // Экономика устойчивого развития. 2021. № 4 (48). С. 17-23.
10. Доброхотова М. В. Особенности перехода российской угольной промышленности к наилучшим доступным технологиям // Уголь. 2022. № 9. DOI: 10.18796/0041-5790-2022-9-00-00.
11. Скобелев Д. О., Волосатова А. А. Разработка научного обоснования системы критериев зеленого финансирования проектов, направленных на технологическое обновление российской промышленности // Экономика устойчивого развития. 2021. № 1. С. 181-188.
12. Потапова Е. Н., Канишев А. С., Аверочкин Е. М., Щелчков К. А. Повышение ресурсной эффективности и снижение негативного воздействия на окружающую среду // Зеленые кейсы. М.: Деловой экспресс, 2020. С. 58-63.
13. Fennell P. S., Davis S. J., Assel M. Decarbonizing cement production // Joule. 2021. Vol. 5. Is. 6. P. 1305-1311. DOI: 10.1016/j.joule.2021.04.011.
14. Valderrama C., Granados R., Cortina G. L., Casol C. M., Guillem M., Josa A. Implementation of best available techniques in cement manufacturing: a life-cycle assessment study // Journal of Cleaner Production. 2012. Vol. 25. P. 60-67. DOI: 10.1016/j.jclepro.2011.11.055.
15. Информационно-технический справочник по наилучшим доступным технологиям ИТС 6-2015 «Производство цемента».
16. Потапова Е. Н. Концепция перехода к нормированию негативного воздействия на окружающую среду на основе наилучших доступных технологий // Техника и технология силикатов. 2016. № 2. С. 2-8.
17. Wojtacha-Rychter K., Smolinski A. Multi-Case Study on Environmental and Economic Benefits through Co-Burning Refuse-Derived Fuels and Sewage Sludge in Cement Industry // Materials. 2022. Vol. 15. P. 4176. DOI: 10.3390/ma15124176.
18. Özkan A., Banar M. Refuse derived fuel (RDF) utilization in cement industry by using analytic network process (ANP) // Chemical Engineering Transactions. 2010. Vol. 21. P. 769-774. DOI: 10.3303/CET1021129.
19. Зеленые проекты. Ситуационные исследования: Альманах (Выпуск 2). М.: Деловой экспресс, 2021. 160 с.

DIRECTIONS FOR IMPROVING THE GREEN PROJECTS TAXONOMY FOR SUSTAINABLE DEVELOPMENT OF INDUSTRY

© 2022 T.V. Guseva¹, A.A. Volosatova¹, I.O. Tikhonova²

¹Research Institute “Environmental Industrial Policy Center”, Mytishchi, Russia

²Mendeleev University of Chemical Technology of Russia, Moscow, Russia

The article aims to analyze approaches to developing taxonomies of green projects recommended by the standard of the International Organization for Standardization, and to assess perspectives for applying these approaches while improving the Russian taxonomy of green projects. The timeliness of the research is caused by the urgent necessity to work out a scientific rationale for systematizing incomplete and controversial attitudes to the evaluation of green projects. A taxonomy is a classification based on clearly stated criteria. The international standard sets the following criteria: reduction of greenhouse gases emissions and increase of their absorption; climate change adaptation; sustainable water management; circular economy development; pollution prevention and control (based on best available techniques); biodiversity protection and restoration. The article considers principles of forming the taxonomy of sustainable development (including green) projects passed in the Russian Federation. Authors underline that the priority role for the sustainable development of industry is played by projects aimed at the enhancement of resource efficiency of production processes. The article analyzes approaches to working out and implementing green projects in the cement manufacturing using criteria (1) worked out by Russian researchers and (2) recommended by the international standard. Authors suggest applying approaches of sustainable development (including green) projects passed in the Russian Federation.

Key words: green projects, taxonomy, resource efficiency, best available techniques, pollution prevention and control, greenhouse gases, sustainable development of industry.

DOI: 10.37313/1990-5378-2022-24-5-28-35

REFERENCES

1. Danilov Yu. A., Pivovarov D. A., Davy`dov I. S. Rejtingovy`e ocenki ustojchivy`x finansov // Voprosy` e`konomiki. 2021. T. 28. № 4. DOI: 10.32609/0042-8736-2021-5-5-25.
2. Pei-yi Yu E., Qian Guo C., Luu B. V. Environmental, social and governance transparency and firm value // Business Strategy and the Environment. 2018. Vol. 27. Is. 7. P. 987-1004. DOI: 10.1002/bse.2047.
3. Skobelev D. O., Volosatova A. A., Guseva T. V., Panova S. V. Primenenie koncepcii nailuchshix dostupny`x texnologij v razlichny`x sistemax zelenogo finansirovaniya: mezhdunarodny`j opyt i perspektivy` ispol`zovaniya v gosudarstvax-chlenax Evrazijskogo e`konomicheskogo soyuza // Vestnik evrazijskoj nauki. 2022. T. 14. № 2. S. 33. <https://esj.today/36ecvn222.html>.
4. ISO 14030-3. Environmental performance evaluation. Green debt instruments. Part 3. Taxonomy.
5. Bobylev S. N., Goryacheva A. A., Nemova V. I. Zelenaya e`konomika: proektny`j podxod // Gosudarstvennoe upravlenie. E`lektronny`j vestnik (E`lektronny`j zhurnal). 2017. № 64. C. 34-44. http://e-journal.spa.msu.ru/vestnik/item/64_2017bobylev_goryacheva_nemova.htm.
6. Skobelev D. O., Fedoseev S. V. Primenenie spravochnikov po nailuchshim dostupny`m texnologiyam dlya dofinansovoj ocenki proektov zelenogo finansirovaniya // Vestnik evrazijskoj nauki. 2021. T. 13. № 2. S. 34.
7. Tomakov V. I., Tomakov M. V. Zelenoe stroitel`stvo v koncepcii ustojchivogo razvitiya rossijskix gorodov // Izvestiya Yugo-Zapadnogo gosudarstvennogo universiteta. 2017. T. 21. № 2. S. 16-31. DOI: 10.21869/2223-1560-2017-21-2-16-31.
8. Fomenko G. A. Prostranstvennoe proektirovanie i e`kosistemny`e uslugi // Problemy` regional`noj e`kologii. 2020. № 1. S. 60-73. DOI: 10.24411/1728-323X-2020-11060.
9. Volosatova A. A., Pyatnicza A. A., Guseva T. V., Almgren R. Nailuchshie dostupny`e texnologii kak universal`ny`j instrument sovershenstvovaniya gosudarstvenny`x politik // E`konomika ustojchivogo razvitiya. 2021. № 4 (48). S. 17-23.
10. Dobroxotova M. V. Osobennosti perexoda rossijskoj ugol`noj promy`shlennosti k nailuchshim dostupny`m texnologiyam // Ugol`. 2022. № 9. DOI: 10.18796/0041-5790-2022-9-00-00.
11. Skobelev D. O., Volosatova A. A. Razrabotka nauchnogo obosnovaniya sistemy` kriteriev zelenogo finansirovaniya proektov, napravlenny`x na texnologicheskoe obnovlenie rossijskoj promy`shlennosti // E`konomika ustojchivogo razvitiya. 2021. № 1. S. 181-188.
12. Potapova E. N., Kanishev A. S., Averochkin E. M., Shhelchikov K. A. Povy`shenie resursnoj e`ffektivnosti i snizhenie negativnogo vozdejstviya na okruzhayushhuyu sredu // Zeleny`e kejsy`. M.: Delovoj e`kspres, 2020. S. 58-63.
13. Fennell P. S., Davis S. J., Assel M. Decarbonizing cement production // Joule. 2021. Vol. 5. Is. 6. P. 1305-1311. DOI: 10.1016/j.joule.2021.04.011.
14. Valderrama C., Granados R., Cortina G. L., Casol C. M., Guillem M., Josa A. Implementation of best available techniques in cement manufacturing:

- a life-cycle assessment study // Journal of Cleaner Production. 2012. Vol. 25. P. 60-67. DOI: 10.1016/j.jclepro.2011.11.055.
15. Информационно-технический справочник по наилучшим доступным технологиям ITS 6-2015 «Производство цемента».
 16. Potapova E. N. Концепция перехода к нормированию негативного воздействия на окружающую среду на основе наилучших доступных технологий // Техника и технология силикатов. 2016. № 2. С. 2-8.
 17. Wojtacha-Rychter K., Smolinski A. Multi-Case Study on Environmental and Economic Benefits through Co-Burning Refuse-Derived Fuels and Sewage Sludge in Cement Industry // Materials. 2022. Vol. 15. P. 4176. DOI: 10.3390/ma15124176.
 18. Özkan A., Banar M. Refuse derived fuel (RDF) utilization in cement industry by using analytic network process (ANP) // Chemical Engineering Transactions. 2010. Vol. 21. P. 769-774. DOI: 10.3303/CET1021129.
 19. Zeleny`e proekty`. Situacionny`e issledovaniya: Al`manax (Vy`pusk 2). M.: Delovoj e`kspres, 2021. 160 s.

Tatiana Guseva, Doctor of Technics, Professor, Deputy Director (Research). E-mail: Tatiana.V.Guseva@gmail.com
Arina Volosatova, Deputy Director for Communication with Authorities, Applicant for a Degree.
E-mail: A.Volosatova@eipc.center
Irina Tikhonova, Candidate of Technics, Associate Professor at the Department of Industrial Ecology.
E-mail: iritimay@gmail.com