УДК 504.064.2.001.18 DOI: 10.18324/2077-5415-2026-3-196-202

Управление лесными ресурсами в рамках присвоения ESG-рейтингов для целлюлозно-бумажных комбинатов

М.А. Мозгушин[a], А.В. Епифанов[b]

Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна. Высшая школа технологии и энергетики, ул. Ивана Черных, 4, г. Санкт-Петербург, Россия
[a] maxim120897@mail.ru, [b] epifandr@yandex.ru.
[a] https://orcid.org/ 0009-0006-4577-0836, [b] https://orcid.org/0000-0002-3429-9835.
Статья поступила 08.06.2026, принята 21.09.2026.

Российские целлюлозно-бумажные комбинаты находятся в сложном положении, столкнувшись с существенными трудностями, связанными с нерациональным потреблением лесных ресурсов. Основные причины такого положения дел – использование устаревшей техники, отсутствие прогрессивных технологий переработки древесины и крайне ограниченный уровень автоматизации производственных процессов. В результате мы наблюдаем чрезмерный расход сырья, падение экономической эффективности и низкую рентабельность предприятий отрасли. Решению проблем должен предшествовать глубокий анализ текущего состояния индустрии и внедрение современных стандартов производства. Требуется срочная модернизация действующих заводов, широкое распространение новых методик деревообработки и выработка целостных стратегий устойчивого управления лесными ресурсами. Необходимо значительно повысить ответственность организаций за сохранность лесов, инициируя разработку полноценных программ по охране и восстановлению лесной инфраструктуры. Особое внимание следует уделить введению специализированных критериев оценки качества управления лесным хозяйством. Анализ действующей системы присвоения ESG-рейтингов предприятиям целлюлозно-бумажной отрасли выявил отсутствие критериев, регулирующих оценку управления лесными ресурсами и обеспечение контроля над их устойчивым использованием. Для повышения уровня ответственности и эффективного управления лесными ресурсами было предложено включение соответствующего показателя в систему международных рейтингов корпоративной устойчивости (ESG), что даст возможность объективно оценивать вклад каждой компании в защиту окружающей среды. Реализация предложенных мер приведёт к повышению уровня доверия потребителей и инвесторов, создаст стимулы для внедрения энергоэффективных технологий и формирования открытого и понятного механизма экологического контроля. Данные шаги обеспечат рост привлекательности российских производителей на мировом рынке, одновременно сохраняя природу и содействуя сохранению биологического разнообразия. Благодаря продуманному управлению отрасль сможет эффективно развиваться, удовлетворяя потребности рынка качественной продукцией и достигая гармонии между бизнесом и природоохранной деятельностью. Такое комплексное решение предоставит отечественным компаниям дополнительные преимущества в условиях жёсткой глобальной конкуренции и откроет путь к новому этапу развития отечественного целлюлозно-бумажного сектора.

Ключевые слова: ESG-рейтинг; целлюлозно-бумажное производство; методология присвоения; лесные ресурсы; освоение лесов; экологические факторы.

Forest resource management within the framework of ESG rating assignment for pulp and paper mills

M.A. Mozgushin[a], A.V. Epifanov[b]

Higher School of Technology and Power Engineering of St. Petersburg State University of Industrial Technologies and Design; 4, Ivan Chernykh St., St. Petersburg, Russia
[a] maxim120897@mail.ru, [b] epifandr@yandex.ru.
[a] https://orcid.org/ 0009-0006-4577-0836, [b] https://orcid.org/0000-0002-3429-9835.
Received 08.06.2026, accepted 21.09.2026.

Russian pulp and paper mills are in a difficult position, facing significant challenges related to the irrational consumption of forest resources. The main causes of this state of affairs are the use of outdated equipment, the absence of progressive wood-processing technologies, and an extremely limited level of automation of production processes. As a result, excessive consumption of raw materials, a decline in economic efficiency, and low profitability of enterprises in the industry are observed. The solution to these problems must be preceded by a deep analysis of the current state of the industry and the introduction of modern production standards. Urgent modernization of existing plants, widespread dissemination of new wood-processing methods, and the development of comprehensive strategies for sustainable forest resource management are required. It is necessary to significantly increase the responsibility of organizations for the preservation of forests, initiating the development of full-fledged programs for the protection and restoration of forest infrastructure. Particular attention should be given to the introduction of specialized criteria for assessing the quality of forest management. An analysis of the current system for assigning ESG ratings to enterprises in the pulp and paper industry has revealed the absence of criteria regulating the assessment of forest resource management and ensuring control over their sustainable use. To increase the level of responsibility and ensure effective forest resource management, it is proposed to include a corresponding indicator in the system of inter-

national corporate sustainability ratings (ESG), which would make it possible to objectively assess each company's contribution to environmental protection. The implementation of the proposed measures will lead to an increase in the level of trust among consumers and investors, create incentives for the introduction of energy-efficient technologies, and foster the formation of an open and transparent environmental control mechanism. These steps will ensure the growth of the attractiveness of Russian manufacturers on the world market, while at the same time preserving nature and promoting the conservation of biological diversity. Thanks to well-considered management, the industry will be able to develop effectively, satisfying market needs with high-quality products and achieving harmony between business and environmental protection activities. Such a comprehensive solution will provide domestic companies with additional advantages in the context of fierce global competition and will open the way to a new stage in the development of the domestic pulp and paper sector.

Keywords: ESG rating; pulp and paper production; assignment methodology; forest resources; forest development; environmental factors.

Введение. Современное глобальное использование бумаги достигает примерно четырёхсот миллионов тонн ежегодно. Производство целлюлозы и бумаги оказывает существенное влияние на экологическое состояние планеты. Одним из эффективных способов снижения негативного воздействия является внедрение стратегий ESG на предприятиях ЦБП.

Концепция ESG включает систему критериев оценки компаний по трём основным направлениям: экология, социальные аспекты и корпоративное управление. Она позволяет анализировать устойчивость предприятий, их воздействие на окружающую среду, социальную сферу и внутреннюю организацию процессов. Эти факторы рассматриваются как ключевые элементы, способствующие переходу к модели устойчивого роста и развития [1].

Российскими и западными аналитическими агентствами в настоящее время рекомендованы следующие основные методики расчёта ESG:

– Банка России;

– Национальной ассоциации участников фондового рынка;

– Global Reporting Initiative;

– Sustainability Accounting Standards Board и т. д.

Использование разных подходов и методов анализа привело к возникновению ряда сложностей при попытке сравнительного анализа результатов, полученных различными исследовательскими группами и организациями. Приведённые методики являются общими для всех сфер экономической деятельности и не учитывают специфику целлюлозно-бумажных комбинатов (далее – ЦБК). Кроме этого, существующие методики оценки ESG оценивают только фактическое состояние предприятия, что не всегда показывает реальные усилия ЦБК по переходу к устойчивому развитию.

Ранее была разработана единая стандартизованная методика оценки экологических, социальных и управленческих аспектов деятельности (ESG) для ЦБК [2], позволившая расширить критерии оценки устойчивости предприятий отрасли.

Методика, предложенная в [2], содержит универсальный алгоритм внедрения ESG в работу ЦБК.

Алгоритм внедрения ESG в работу целлюлозно-бумажных комбинатов представляет собой поэтапный процесс, состоящий из семи важных этапов. Прежде всего, необходимо сформировать чёткую политику, охватывающую три ключевых аспекта: экологический, социальный и управленческий. Политика должна устанавливать конкретные цели, определять приоритеты и обеспечивать наличие измеримых индикаторов для мониторинга достижений. Затем следует организовать обучение и подготовку топ-менеджмента и руководителей подразделений, которым предстоит овладеть новыми инструментами и методиками, направленными на выявление и устранение потенциальных рисков, касающихся экологии, социума и внутреннего управления предприятиями. Следующим шагом становится налаживание конструктивного диалога с основными заинтересованными сторонами – акционерами, партнерами, клиентами и работниками, с целью выработки единого понимания текущих и будущих потребностей в части устойчивого развития. Параллельно осуществляется встраивание ESG-критериев в процедуры управления рисками, что позволяет предупреждать возникновение кризисных ситуаций и оперативно реагировать на возникающие вызовы. После этого целесообразно ввести систему материальной мотивации сотрудников, привязанной к успешному выполнению запланированных целей в области устойчивого развития. Далее наступает очередь адаптации общей бизнес-стратегии к меняющимся реалиям, подразумевающей пересмотр традиционных подходов и включение в неё элементов, соответствующих принципам ESG. И, наконец, завершающим элементом является регулярная подготовка подробных докладов, раскрывающих степень выполнения принятых обязательств и демонстрирующих реальную динамику перехода на новую парадигму развития. Весь этот алгоритм реализуется постепенно и согласованно, позволяя объективно оценить уровень зрелости предприятия и присвоить соответствующий ESG-рейтинг.

С целью оценки ESG-рейтинга в [2] был предложен перечень ключевых факторов, которые соответствуют приоритетам ESG в отрасли ЦБК.

Однако важным вопросом остаётся адаптация международных стандартов ESG-подходов к российским условиям функционирования ЦБК. Отечественные предприятия сталкиваются с уникальными факторами риска и особенностями отраслевого производства, такими как географическая удалённость многих производств, высокая зависимость от лесных ресурсов и особенности национального законодательства в области экологии и охраны труда. Следовательно, возникает необходимость разработки специализированных инструментов учёта особенностей функционирования именно российского целлюлозно-бумажного сектора, позволяющих объективно оценивать эффективность мер по снижению экологической нагрузки и социальной ответственности организаций. Это позволит сформировать реалистичную картину уровня внедрения принципов устойчивого развития среди российских

производителей бумажной продукции и создать основу для принятия обоснованных решений по улучшению ситуации в отрасли.

Перечень оцениваемых экологических факторов по рекомендованным российскими и западными аналитическими агентствами методикам оценки ESG-рейтинга представлен в табл. 1.

Таблица 1. Перечень оцениваемых экологических факторов по рекомендованным Российскими и западными аналитическими агентствами методикам оценки ESG-рейтинга

Экологические факторы	
Наличие утверждённой стратегии природоохранной деятельности	Установленные цели по уменьшению количества образующихся отходов на ближайшую перспективу (2–3 года)
Мониторинг использования водных ресурсов предприятием	Оценка доли упаковочной продукции, подходящей для повторного использования (процент от общего объёма упаковки)
Постановка конкретных целей по снижению расхода воды на ближайшие годы (2–3 года)	Контроль над прямыми и непрямыми выбросами вредных веществ и расчёт углеродного следа
Регулярный учёт потребляемой электроэнергии и энергоресурсов	Планируемое снижение эмиссии парниковых газов и загрязнителей воздуха на ближайшие 2–3 года
Определённые цели по экономии энергетических ресурсов в среднесрочной перспективе (2–3 года)	Расчёт единиц воздействия окружающей среды на единицу произведённой продукции по завершении отчётного периода
Учёт сформированных отходов и организация мероприятий по утилизации либо захоронению	

Анализ представленного перечня свидетельствует о том, что применяемые методики оценки ESG-рейтинга ориентированы преимущественно на учёт текущих экологических показателей и ограниченных планируемых целей предприятия. Как следствие, уникальная структура организации, производственные схемы и отраслевые характеристики российских ЦБК зачастую остаются недостаточно учтёнными. Это обстоятельство существенно снижает точность и обоснованность итоговых оценочных заключений, создавая значительные трудности при разработке унифицированного подхода к измерению ESG-параметров в масштабах международной лесной промышленности и бумажного производства.

Проведение детального и систематичного исследования состояния ЦБК позволило выявить наиболее значимые экологические факторы, оказывающие влияние на устойчивость и развитие данной отрасли [3, 4]. На основании проведённого структурированного анализа были предложены дополнительные важнейшие экологические факторы ESG для оценки ЦБК представленные в табл. 2.

Таблица 2. Перечень ключевых факторов ESG в отрасли целлюлозно-бумажного производства

Экологические факторы	
Применение инновационных технических решений и современного оснащения	Создание и функционирование системы экологического управления
Внедрение наилучших доступных технологий	Строгое соблюдение норм и требований природоохранного права
Осуществление компенсационных мероприятий (реабилитация лесов, восстановление земель, зарыбление водоёмов)	Эксплуатация передовых технологических решений
Инвестиции в научные исследования и разработки, создание пилотных установок для проверки новых технологий	Вторичное использование сырья, сортировка и переработка отходов, сокращение свалочного размещения

Данные экологические факторы играют ключевую роль в формировании ESG-рейтинга ЦБК, обеспечивая оптимальный баланс между экономическими интересами и необходимостью сохранения экологии, что гарантирует экологическую безопасность производства и социальную приемлемость деятельности предприятия.

Кроме того, рекомендуется усовершенствовать методику расчёта ESG-рейтингов целлюлозно-бумажных комбинатов путём введения индикатора изменения уровня экологической нагрузки, основанного на анализе предыдущих показателей и перспектив развития мероприятий по охране окружающей среды. Это связано с тем, что существующие подходы оценивают лишь текущие экологические характеристики предприятий и ограниченные планы действий. На практике модернизация оборудования и инфраструктуры ЦБК представляет собой сложный и дорогостоящий процесс, занимающий длительное время. Данное предложение раскрыто в статье [5].

Изучение ретроспективных данных даст возможность проследить тенденцию изменения воздействия на окружающую среду и определить успешность проведённых ранее природоохранных инициатив. Дополнительно предлагается осуществлять анализ долгосрочных (семилетних) программ улучшения экологической эффективности, разрабатываемых большинством целлюлозно-бумажных комбинатов. Эти программы охватывают мероприятия на разных этапах исполнения: от разработки проектов до ввода объектов в эксплуатацию.

Для лучшей оценки будущих ESG-рейтингов предлагается применять коэффициенты увеличения к мero-

приятиям, находящимся на продвинутых стадиях готовности.

Основными ретроспективными показателями будут служить показатели сбросов и выбросов загрязняющих веществ, удельное водопотребление и удельные затраты энергии и ресурсов на выпуск тонны продукции.

Настоящая работа акцентирует внимание на экологической составляющей ESG-анализа, уделяя особое внимание оценке эффективности управления лесными ресурсами.

Основная часть. В экологическом плане спецификой работы ЦБК является значительная потребность в лесных ресурсах и потреблении воды.

Россия обладает огромными запасами лесных ресурсов, однако их эксплуатация часто осуществляется недостаточно эффективно, особенно в контексте ЦБК [6]. Из-за устаревших производственных мощностей, слабого внедрения инновационных решений и низкого уровня автоматизации значительная доля сырья используется нерационально. Это негативно сказывается на экономической эффективности отечественных производителей и снижает конкурентоспособность российской лесной продукции на международных рынках. Для решения проблемы необходима масштабная модернизация отрасли, внедрение передовых технологий переработки древесины и улучшение системы управления лесопользованием.

Заготовка древесины производится в рамках освоения лесов в соответствии с [7].

Освоение лесов представляет собой систему мер, обеспечивающих эффективное управление лесными ресурсами и сохранение лесной экосистемы. Термин охватывает ключевые аспекты, представленные ниже (рис. 1).

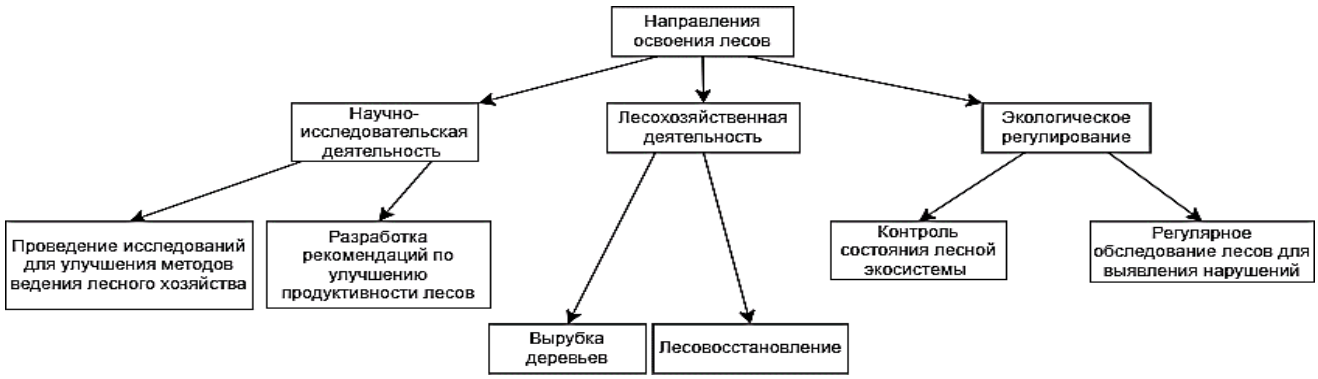

Рис. 1. Ключевые аспекты освоения лесов

Таким образом освоение лесов представляет собой комплексную систему мер, направленных на эффективное управление лесными ресурсами и сохранение лесной экосистемы. Это включает в себя научно-исследовательскую деятельность, лесохозяйственную деятельность и экологическое регулирование.

Научно-исследовательская деятельность направлена на изучение и улучшение методов ведения лесного хозяйства. Она включает проведение исследований для улучшения методов ведения лесного хозяйства и разработку рекомендаций по повышению продуктивности лесов. Лесохозяйственная деятельность связана с непосредственным управлением лесными ресурсами и включает вырубку и лесовосстановление. Экологическое регулирование направлено на сохранение и поддержание экологической устойчивости лесов и включает контроль состояния лесной экосистемы и регулярное обследование лесов для выявления нарушений.

Одной из острых проблем современного ЦБК является хронический дефицит высококачественной древесины, необходимой для производства конкурентоспособной продукции. Получение необходимого объёма сырья высокого качества возможно только при условии организации ответственного лесопользования, основанного на соблюдении международных норм охраны природы и эффективной эксплуатации лесных ресурсов.

Под термином «ответственное лесопользование» подразумевается система действий, направленных на охрану лесов, восстановление деревьев, учёт влияния промышленной деятельности на природные экосистемы и ограничение ущерба, наносимого природе. Оно охватывает такие важные направления, как рациональный сбор древесины, поддержание биоразнообразия, разработка эффективных методов защиты лесов от пожаров и вредителей, создание условий для возобновления древесных насаждений.

ЦБК занимают центральное положение в цепочке лесопользования, поскольку они являются одними из крупнейших потребителей древесного сырья. Следовательно, они несут особую ответственность за состояние лесов и обязаны играть ведущую роль в популяризации ответственных подходов к лесопользованию среди своих поставщиков. Для этого важно развивать партнерские отношения с поставщиками, поддерживать проекты по восстановлению лесов, инвестировать средства в повышение квалификации работников и модернизацию оборудования.

Однако простого повышения объёмов заготовок недостаточно. Необходимо обеспечить контроль над качеством поставляемого сырья, ввести обязательные процедуры сертификации, разработать систему мониторинга источников древесины и прозрачные правила закупки материалов. Важно учитывать интересы всех заинтересованных сторон – производителей, потребителей, государства и общества в целом.

В действующих ныне регламентациях, определяющих порядок присвоения ESG-рейтинга ЦБК, отсутствуют критерии, регламентирующие оценку управле-

ния лесными ресурсами и обеспечивающие контроль за их устойчивым использованием.

Для улучшения качества управления лесными ресурсами и перехода к ответственному лесопользованию предлагается включить этот показатель в структуру ESG-рейтинга.

Интеграция оценки управления лесными ресурсами в рейтинг ESG позволит компаниям не только укрепить свою положительную репутацию, привлечь новых клиентов и заинтересовать инвесторов, но и обеспечит эффективное сохранение лесных богатств, снизив антропогенную нагрузку на окружающую среду для достижения устойчивого развития.

Методики расчёта значений ESG-рейтинга, предусматривающие учёт изменений нагрузки на окружающую среду с учётом ретроспективных данных и будущих природоохранных планов, подробно изложены в работе [5]. Для вычисления экологического компонента рейтинга предложена следующая расчётная формула:

$$ESG = \frac{\begin{array}{c}(ESG_{\text{ндт}} + ESG_{\text{ндт}} * К_{\text{план}}) * К_{\text{динам ндт}} + \\ +(ESG_{\text{пт}} + ESG_{\text{пт}} * К_{\text{план}}) * К_{\text{динам пт}} * + \\ +ESG_{\text{общ}} * К_{\text{динам общ}} + ESG_{\text{тпзв}} * К_{\text{динам тпзв}}\end{array}}{4} * К_{CO_2} \quad (1)$$

где ESGндт – параметр ESG по наилучшим доступным технологиям; ESGпт – параметр ESG по перспективным технологиям; ESGобщ – параметр ESG по общим экологическим вопросам; ESGтпзв – параметр ESG по технологическим показателям загрязняющих веществ; Кдинам – коэффициент динамики; Кплан – коэффициент планирования $К_{CO_2}$ – коэффициент декарбонизации.

Оценку управления лесными ресурсами предлагается производить по 2 параметрам ESGпт, ESGобщ и коэффициенту $К_{CO_2}$, так как только по данным переменным можно оценивать устойчивость уровня управления лесными ресурсами и устойчивого лесопользования в рамках оценки ESG-рейтинга ЦБК.

Расчёт рейтинга ESG в части управления лесными ресурсами предложено проводить на основе разработанного перечня вопросов (рис. 2), коррелирующих с ключевыми аспектами освоения лесов, а также перечисленных выше проблем современного ЦБК. Предложенный перечень вопросов применим для ЦБК, осуществляющих самостоятельную вырубку и заготовку древесины, а ЦБК закупающие древесины ограничиваются проверкой документации поставщиков, подтверждающей устойчивое лесопользование. При этом перечень вопросов может быть изменен в зависимости от индивидуальной особенности территорий, на которых располагаются ЦБК.

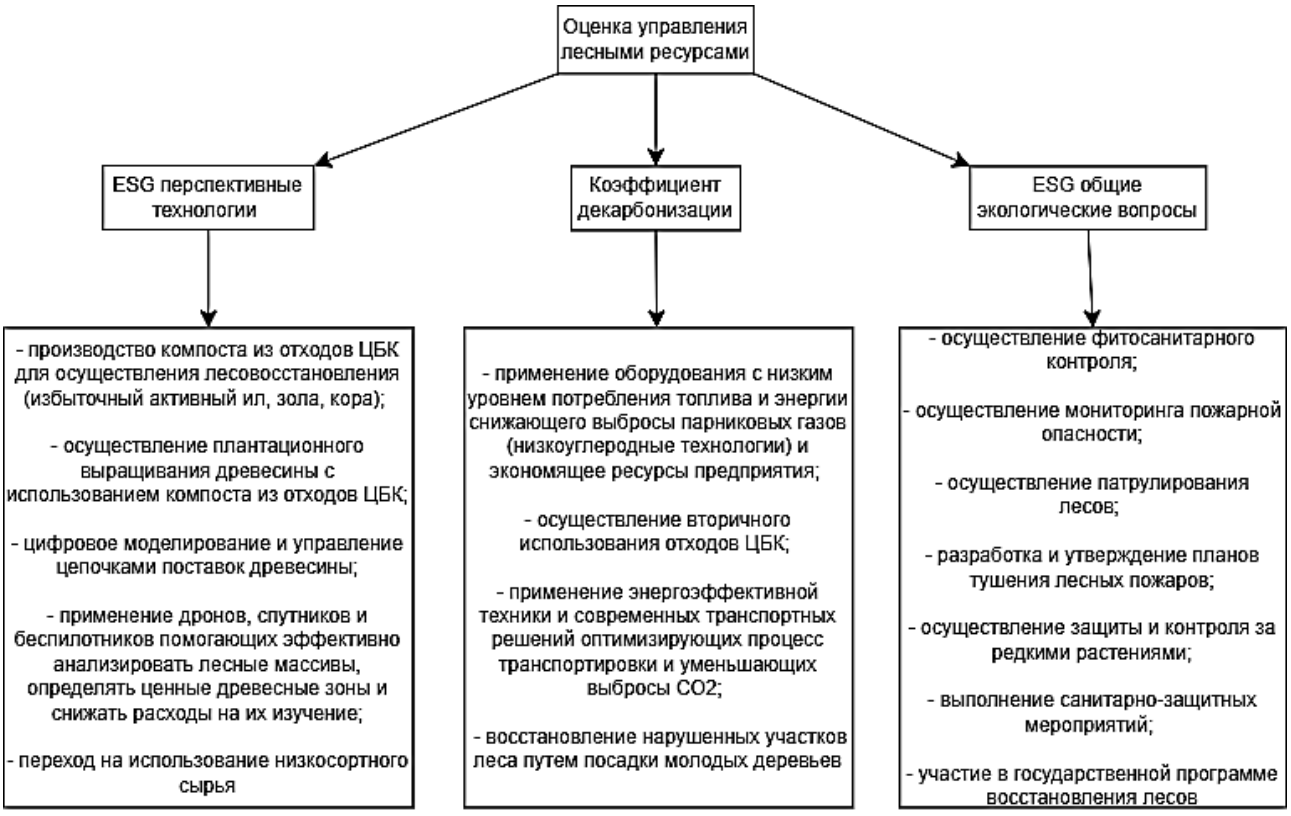

Рис. 2. Оценка управления лесными ресурсами

Процесс оценки экологической компоненты ESG-рейтинга на предприятиях целлюлозно-бумажной промышленности реализуется с использованием метода бинарного выбора, известного как процедура «утвердительно-отрицательного ответа». Суть процедуры заключается в следующем: каждому пункту рейтинга присваивается балл исходя из соответствия требованиям – положительный ответ («да») приносит предприятию 1 балл, тогда как отрицательный («нет») оценивается нулевым баллом [8, 9]. После прохождения этапа оценивания каждого пункта определяется общий итоговый показатель экологической составляющей ESG-рейтинга путём подсчёта среднего арифметического значения набранных предприятием баллов.

Категоризация ESG-рейтинга ЦБК производится на основании установленных пороговых значений среднего балла. Предприятие попадает в соответствующую категорию ESG-рейтинга в зависимости от величины полученного результата. Таким образом, классификация позволяет ранжировать компании по уровням экологической ответственности и устойчивости бизнес-процессов. Детализированная схема распределения уровней представлена на рис. 3 [10].

Данная система обеспечивает прозрачность процесса оценки и чёткое понимание текущего положения предприятия в области охраны окружающей среды и устойчивого развития. Применение такого подхода позволяет заинтересованным сторонам получать точную картину состояния экологических аспектов деятельности конкретного производителя и сопоставлять её с аналогичными предприятиями в индустрии.

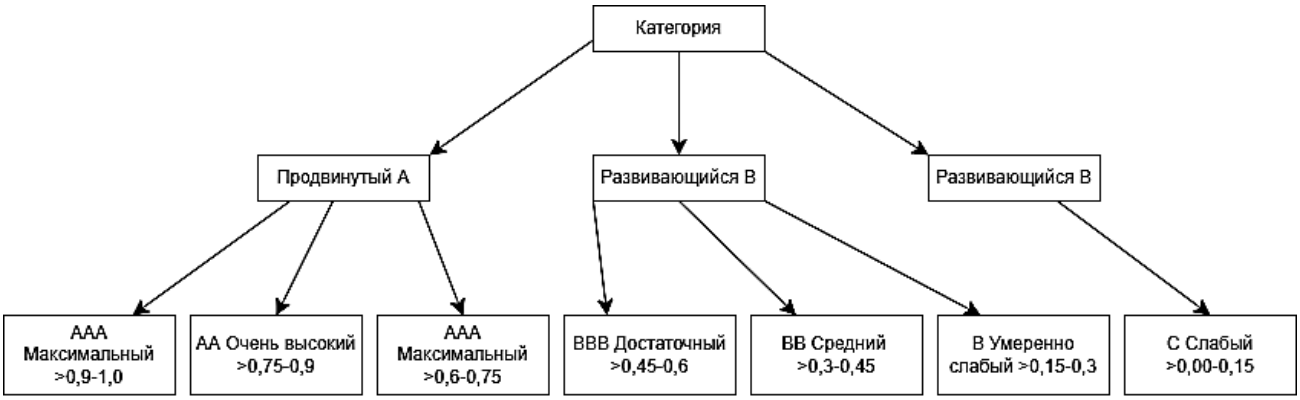

Рис. 3. Соответствие итогового балла уровню ESG-рейтинга

Более подробная оценка перечня вопросов, расчёт среднего рейтингового балла и определения категории ESG ЦБК представлены в работе [5].

Заключение. Оценка устойчивости деятельности целлюлозно-бумажных комбинатов (ЦБК) в мире базируется на множестве показателей, одним из которых выступают ESG-рейтинги. Данные рейтинги включают три ключевые составляющие: экологическую (E), социальную (S) и управленческую (G). Тем не менее большинство общепринятых методик оценки носит универсальный характер и зачастую игнорирует отраслевую специфику, такую как высокую зависимость ЦБК от природных ресурсов – лесных массивов и водных запасов, которые необходимы для производства качественной продукции.

В условиях интенсивного роста мирового спроса на продукцию целлюлозно-бумажной промышленности ключевое значение приобретает задача сохранения естественных ресурсов и минимизации негативных последствий для окружающей среды. Именно поэтому особую значимость приобретают инициативы по эффективному управлению лесными ресурсами, включая реализацию планов устойчивого развития и активизацию участия в программах лесовосстановления.

В представленном исследовании подчёркивается необходимость интеграции специализированного критерия оценки управления лесными ресурсами в систему расчёта ESG-рейтинга ЦБК. Подобный подход позволил бы объективнее оценивать вклад предприятий в охрану природы и устойчивость производственных процессов. Предложено учитывать целый спектр факторов, характеризующих эффективность применяемых мер: сокращение объёма углеродных выбросов, соблюдение нормативных актов в сфере лесовосстановления, внедрение прогрессивных технологий обработки и утилизации отходов.

Для оценки управления лесными ресурсами предложен перечень вопросов, который коррелирует с ключевыми аспектами освоения лесов и проблемами современного ЦБК.

Внедрение специализированного критерия оценки управления лесными ресурсами в систему расчёта ESG-рейтинга ЦБК позволит объективнее оценивать вклад предприятий в охрану природы и устойчивость производственных процессов.

Расчёт корпоративного ESG-рейтинга с учётом специально разработанных критериев управления лесными ресурсами способствует значительному улучшению восприятия предприятий общественностью и инвесторами, стимулирует переход на современные технологические стандарты и снижает риск деградации лесных экосистем. Таким образом, разработка указанного дополнения окажет положительное влияние на формирование эффективной системы оценки устойчивого развития крупных промышленных предприятий, таких как ЦБК. Она позволит снизить риски истощения природ-

ных ресурсов, обеспечить высокое качество продукции и поддержать международную репутацию отечественного бизнеса. Внедрение подобного механизма создаст условия для гармоничного сосуществования коммерческих интересов и целей защиты окружающей среды, обеспечивая баланс между экономическим ростом и сохранением природного наследия нашей планеты.

Литература

1. Kristi Waterworth. What is an ESG-Rating? – URL: https://www.fool.com/terms/e/esg-rating/ (дата обращения 25.12.2025) – Текст: электронный.
2. Мозгушин М.А. Применение ESG-рейтингов в целлюлозно-бумажной промышленности / М.А. Мозгушин, А.В. Епифанов // Современные тенденции развития химической технологии, промышленной экологии и экологической безопасности. 2024. С. 162–164.
3. Белодубровский Р.Б. Щелочные способы производства / Р.Б. Белодубровский // Технология целлюлозно-бумажного производства: справочные материалы. 2003. Т. 1, ч. 2. С. 7.
4. Личутина Т.Ф. Оптимизация нормирования сброса стоков предприятий ЦБП в водотоки / Т.Ф. Личутина, И.В. Мискевич, О.С. Бровко, М.А. Гусакова. – 2005. – С. 210.
5. Мозгушин М.А. Оценка экологических аспектов ESG-рейтинга целлюлозно-бумажных комбинатов / М.А. Мозгушин, А.В. Епифанов, Е.К. Анурин // Инновационные решения в развитии целлюлозно-бумажной отрасли и лесопромышленного комплекса. 2024. С. 21–30.
6. Наилучшие доступные технологии (НДТ). ИТС 1-2023 Целлюлозно-бумажное производство – URL https://rst.gov.ru:8443/file-service/file/load/1703765361340 (дата обращения 25.12.2025) – текст электронный.
7. «Лесной кодекс Российской Федерации» от 04.12.2006 № 200-ФЗ (ред. от 26.12.2024) (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.01.2025) – URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_64299/?ysclid=mb3p2kn05k955487286 (дата обращения 25.12.2025) – текст электронный.
8. Методология присвоения ESG-рейтингов – URL https://ratings.ru/methodologies/current/1231/ (дата обращения 25.05.2025) – текст электронный.
9. Халеев К.Х. Реализация ESG-стратегий в отечественных и зарубежных бизнес-экосистемах / К.Х. Халеев // Экономика и управление: научно-практический журнал. – 2024. – С. 68–74.
10. Company ESG Risk Ratings – URL: https://www.sustainalytics.com/esg-ratings (дата обращения 25.12.2025) – текст электронный.

References

1. Kristi Waterworth. What is an ESG-Rating? – URL: https://www.fool.com/terms/e/esg-rating/ (date of access 25.12.2025) – electronic text.
2. Mozgushin M.A. Implementation of ESG Strategies in Domestic and Foreign Business Ecosystems / M.A. Mozgushin, A.V. Epifanov // Modern Trends in the Development of Chemical Technology, Industrial Ecology and Environmental Safety. – 2024. Pp. 162–164.
3. Belo-Dubrovsky R.B. Alkaline Production Methods / R.B. Belo-Dubrovsky // Pulp and Paper Production Technology: Reference Materials. 2003. v. 1, part 2. p. 7.
4. Lichutina T.F. Optimization of standardization of wastewater discharge from pulp and paper industry enterprises into watercourses / T.F. Lichutina, I.V. Miskevich, O.S. Brovko, M.A. Gusakova. 2005. p. 210.
5. Mozgushin M.A. Assessment of environmental aspects of the ESG rating of pulp and paper mills / M.A. Mozgusn, A.V. Epifanov, E.K. Anurin // Innovative solutions in the development of the pulp and paper industry and the forest industry complex. 2024. pp. 21–30.
6. Best available technologies (BAT). ITS 1-2023 Pulp and Paper Production – URL https://rst.gov.ru:8443/file-service/file/load/1703765361340 (date of access 25.12.2025) – electronic text.
7. "Forest Code of the Russian Federation" dated 04.12.2006 No. 200-FZ (as amended on 26.12.2024) (as amended and supplemented, entered into force on 01.01.2025) – URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_64299/?ysclid=mb3p2kn05k955487286 (date of access 25.12.2025) – electronic text.
8. Methodology for assigning ESG ratings – URL https://ratings.ru/methodologies/current/1231/ (date of access 05/25/2025) – electronic text.
9. Khaleev K.Kh. Implementation of ESG strategies in domestic and foreign business ecosystems / K.Kh. Khaleev // Economics and management: scientific and practical journal. 2024. Pp. 68–74.
10. Company ESG Risk Ratings – URL: https://www.sustainalytics.com/esg-ratings (date of access 12/25/2025) – electronic text.