

УДК 657.2

DOI 10.52928/2070-1632-2022-62-12-47-51

## ЭКОНОМИЧЕСКАЯ СУЩНОСТЬ И ОЦЕНКА БИОМАССЫ КОММУНАЛЬНЫХ ОТХОДОВ

*канд. экон. наук, доц. Е.Б. МАЛЕЙ, Р.О. ТРУБОВИЧ**(Полоцкий государственный университет имени Евфросинии Полоцкой)**Елена Малей ORCID <https://orcid.org/0000-0002-5331-0032>**Рената Трубович ORCID <https://orcid.org/0000-0003-2455-705X>*

*Исследованы дефиниции категории «биомасса» в контексте циркулярной экономики и возобновляемой энергетики. Обозначены свойства, состав и виды биомассы коммунальных отходов как вторичного энергетического ресурса. Научно обоснован подход к стоимостной оценке и возможность признания биомассы коммунальных отходов активом организаций, осуществляющих захоронение коммунальных отходов и добычу свалочного газа на необорудованных полигонах. Предложено авторское понятие «биомассы коммунальных отходов» как нового объекта бухгалтерского учета.*

**Ключевые слова:** органические коммунальные отходы, биомасса коммунальных отходов, вторичный энергетический ресурс, циркулярная экономика, возобновляемая энергетика.

**Введение.** Развитие циркулярной экономики в Республики Беларусь вызвано экологическими проблемами, неконтролируемым ростом накопления твердых коммунальных отходов (ТКО) на необорудованных полигонах и истощением природных ресурсов. В основу циркулярной или так называемой «безотходной» экономики положена концепция, нацеленная на сокращение образования, повторное использование и переработку отходов. Переработка, использование отходов подразумевает возврат отдельных компонентов отходов, обладающих потребительскими свойствами, в хозяйственный оборот в качестве сырья для производства продукции, энергии. На сегодняшний день в Республике Беларусь особую актуальность приобретает переработка отсортированных органических коммунальных отходов различными способами сбраживания в целях производства биогаза и компоста.

Согласно Национальной стратегии по обращению с твердыми коммунальными отходами и вторичными материальными ресурсами в Республике Беларусь к 2035 г. уровень использования органической части твердых коммунальных отходов должен составить 23%<sup>1</sup>. Однако, твердые бытовые отходы продолжают попадать на необорудованные полигоны в смешанном виде. Из органической части отходов образуется свалочный газ в недрах полигона, который бесконтрольно выделяется в атмосферу, нанося ущерб окружающей среде. Добыча свалочного газа, с одной стороны, является действенным методом в решении экологической проблемы, с другой стороны, позволяет превратить запасы свалочного газа из экологической угрозы в возобновляемый энергетический ресурс. В Беларуси функционирует порядка семи добывающих установок с биогазовыми электростанциями, позволяющие повторно вовлечь в производственные процессы ресурсы необорудованных полигонов.

Развитие безотходной экономики и возобновляемой энергетики на необорудованных полигонах повышает интерес со стороны заинтересованных лиц к различной учетной информации. Однако, в настоящее время в бухгалтерском учете и финансовой отчетности организаций, осуществляющих захоронение коммунальных отходов и добычу свалочного газа, отсутствуют данные о запасах органических отходов полигона как о входящем ресурсе в процесс производства энергии. В информации о поступлении органических коммунальных отходов, сформированных их запасах и преобразовании в свалочный газ заинтересованы организации, осуществляющие его добычу с последующим производством электроэнергии. В свою очередь, добывающие организации, не владея достаточной информацией об экономическом потенциале полигона, откачивают свалочный газ, учитывая только фактические затраты на его добычу и производство энергии. Игнорируя учет использования энергетического ресурса у добывающих организаций, искажается показатель себестоимости производимой энергии, доходы организаций и формируемый финансовый результат. В информации об использовании органических коммунальных отходов заинтересованы органы местного и общегосударственного управления, отвечающие за развитие обращения с коммунальными отходами и возобновляемую энергетику. Существующая недостаточная информативность со стороны организаций приводит к снижению их инвестиционной привлекательности, что в определенной степени сдерживает развитие циркулярной экономики.

Необходимость развития учетно-аналитического обеспечения для организаций, осуществляющих захоронение коммунальных отходов и добычу свалочного газа, первоначально требует исследования экономической сущности органических коммунальных отходов как объекта бухгалтерского учета и их стоимостной оценки.

**Основная часть.** В специальной литературе, нормативно-правовых актах Республики Беларусь и стран ближнего зарубежья, наряду с категорией «органические коммунальные отходы», встречается понятие «биомасса коммунальных отходов», которые, зачастую, отождествляются. Закон Республики Беларусь «Об обращении с отходами» определяет отходы как «предметы или вещества, образующиеся в процессе осуществления экономической деятельности, жизнедеятельности человека и не имеющие определенного предназначения по месту их

<sup>1</sup> URL: <http://www.mjcx.gov.by/uploaded/2018/BMP2035.pdf>.

образования либо утратившие полностью или частично потребительские свойства»<sup>2</sup>. На наш взгляд, отсутствие «потребительских свойств» у вещества или «предназначения по месту образования» свидетельствует о том, что «органические коммунальные отходы» рассматривать как экономическую категорию не представляется возможным. В то время, как «наличие потребительских свойств» у вещества свидетельствует о потенциальных экономических выгодах (при возможном повторном его использовании), что позволяет данную категорию определять не как «отход», а как «ресурс». «Биомасса коммунальных отходов», являясь веществом, обладающим потребительскими свойствами и участвующим в технологическом процессе производства электроэнергии на необорудованном полигоне, является ничем иным, как ресурсом. В этой связи на первом этапе исследования определим экономическую сущность биомассы коммунальных отходов как объекта бухгалтерского учета.

Рассмотрим существующие дефиниции данной категории. В Национальной стратегии по обращению с твердыми коммунальными отходами и вторичными материальными ресурсами Республики Беларусь не дается определения понятию «биомасса». В Законе Республики Беларусь «О возобновляемых источниках энергии»<sup>3</sup> сделан акцент на древесной биомассе в связи с тем, что отходы лесных хозяйств в республике являются наиболее потребляемым сырьем в производстве тепла. При этом Законом также устанавливается возможность использовать иных видов биомассы в производстве энергии. В Руководстве по энергетической статистике Международного энергетического агентства Республики Беларусь, определены следующие виды биомассы: растительного или животного сырья, получаемого в результате сельскохозяйственной, лесохозяйственной деятельности и связанных с ними отраслей промышленности, а также продуктов жизнедеятельности организмов или органических промышленных и бытовых отходов<sup>4</sup>. Федеральным Законом от 26.03.2003 N 35-ФЗ «Об электроэнергетике» установлено, что биомасса, включает в себя специально выращенные для получения энергии растения, в том числе деревья, а также отходы производства и потребления. В специальной литературе «биомасса» рассматривается с позиции органических веществ растительного и животного происхождения. Олешкевич М.М., Руденя А.С. указывают на следующие основные источники образования биомассы: 1) отходы переработки древесины; 2) отходы растениеводства; продукция энергетического растениеводства (кукуруза, рапс); 3) отходы животноводства (навоз); 4) городские стоки и мусор (твердые коммунальные отходы)<sup>5</sup>. Такие авторы, как Говорушко С.М., Плачкова С.Г., Плачков И.В, Соуфера С., Заборски О. выделяют, так называемую, первичную и вторичную «биомассу» [1]. К первичной относятся растения (сучья, трава и другие), животные, микроорганизмы и т.д. Вторичная включает в себя отходы при переработке первичной биомассы и отходы жизнедеятельности (потребления) человека и животных<sup>6</sup>.

Таким образом, «биомасса» представляет собой органические вещества, в состав которой входят: отходы сельскохозяйственного производства, промышленности, в том числе лесной, деревообрабатывающей и пищевой; отходы коммунального хозяйства (отходы потребления и производства). Основными видами «первичной биомассы» являются: отходы лесного хозяйства, растениеводства и животноводства; выращиваемые энергетические культуры. Соответственно, к «первичной биомассе» коммунальных отходов можно отнести отходы (мусор) парков, скверов и дворов (сучья, листва, трава). Органические коммунальные отходы, в состав которых входят отходы потребления и производства (подобные отходам жизнедеятельности человека) относятся ко «вторичной биомассе», которая включает преимущественно пищевые и иные отходы органического происхождения.

Биомасса коммунальных отходов как вторичный ресурс в безотходном цикле может иметь одновременно и материальную, и энергетическую ценность, которая определяется из намерений дальнейшего использования ресурса. Чистые/отсортированные органические отходы в международной практике используют в производстве биогаза, компоста или удобрений. Компост и удобрения, получаемые из биомассы органических отходов, свидетельствуют о материальной ценности вторичного ресурса. Возможность получения биогаза свидетельствует о наличии энергетического потенциала в биомассе коммунальных отходов. Соответственно, «биомасса коммунальных отходов» представляет собой вторичный материальный или энергетический ресурс в зависимости от применяемого метода переработки в циркулярной экономике. В Республике Беларусь биомасса коммунальных отходов, попадающая на необорудованный полигон в составе смешанных ТКО, обладает энергетическим потенциалом, так как со временем трансформируется в биогаз.

Биомасса коммунальных отходов может выступать активом организации, если удовлетворяет критериям признания актива. В соответствии с Законом Республики Беларусь «О бухгалтерском учете и отчетности» под активами понимают: «имущество, возникшее в организации в результате совершенных хозяйственных операций, от которого организация предполагает получение экономических выгод»<sup>7</sup>. Так, в Республике Беларусь выделяют следующие критерии актива: 1) наличие экономических выгод, 2) наличие имущественного права на объект – права владения, пользования, распоряжения (права собственности).

<sup>2</sup> URL: <https://enp.by/zakon-ob-obrashchenii-s-othodami/>.

<sup>3</sup> URL: <https://etalonline.by/document/?regnum=h11000204>.

<sup>4</sup> URL: [https://www.belstat.gov.by/ofitsialnaya-statistika/makroekonomika-i-okruzhayushchaya-sreda/okruzhayushchaya-sreda/sovmetnaya-sistema-ekologicheskoi-informatsii2/g-energetika/g-4/?special\\_version=Y](https://www.belstat.gov.by/ofitsialnaya-statistika/makroekonomika-i-okruzhayushchaya-sreda/okruzhayushchaya-sreda/sovmetnaya-sistema-ekologicheskoi-informatsii2/g-energetika/g-4/?special_version=Y).

<sup>5</sup> URL: <https://energy.bntu.by/jour/article/view/13/9>.

<sup>6</sup> URL: <http://energetika.in.ua/ru/books/book-5/part-3/section-5>.

<sup>7</sup> URL: <https://pravo.by/document/?guid=3871&p0=h11300057>.

Рассмотрим возможность признания биомассы коммунальных отходов активом организации согласно выделенным критериям. Потенциальные экономические выгоды от использования биомассы коммунальных отходов напрямую зависят от задач деятельности субъекта хозяйствования в системе обращения с коммунальными отходами. Например, в отечественной практике организации, осуществляющие захоронение коммунальных отходов на старых необорудованных полигонах имеют возможность получения экономических выгод при передаче содержимого полигона переработчику на условиях платного договора аренды по эксплуатации полигона. Организации, добывающие свалочный газ из недр полигона, ожидают естественного преобразования биомассы коммунальных отходов в запасы биогаза, использование которого в дальнейшем производстве электроэнергии предполагает получение экономических выгод. Таким образом, биомасса коммунальных отходов, контролируемая организациями, позволяет получать экономические выгоды в будущем. Следовательно, первый критерий (получение экономических выгод) для признания биомассы коммунальных отходов активом согласно требований национального законодательства выполняется.

Рассмотрим второй признак признания актива – наличие имущественного права на объект. В соответствии с Законом Республики Беларусь «Об обращении с отходами» правом собственности на отходы обладает их производитель<sup>8</sup>. В этой связи биомасса коммунальных отходов не может быть включена в состав активов, так как организации, осуществляющие захоронение и переработку коммунальных отходов, не обладают правом собственности на них или другими вещными правами. Отражение имущества, на которое имеется право собственности, в качестве активов бухгалтерского баланса является фундаментальным условием статического бухгалтерского учета. Цель статического учета – определение возможности покрытия долгов активами, поэтому отражение в активе баланса ценностей, не составляющих права собственности, признается невозможным [2, с. 49]. В свою очередь, МСФО принимают динамическую теорию бухгалтерского учета, в основу которой положен принцип отражения в балансе всех используемых активов, независимо от права собственности на них [2, с. 33]. Закон Республики Беларусь «О бухгалтерском учете и отчетности» устанавливает принцип «приоритет содержания над формой» при подготовке финансовой отчетности, то есть, информация должна отражать правдивую реальность событий, основываясь не только на юридической, но и на экономической составляющей. Так как информация о вторичном ресурсе является значимой для различных пользователей бухгалтерской отчетности, полагаем допустимым применение динамической теории бухгалтерского учета для признания биомассы отходов коммунального хозяйства в качестве актива.

В соответствии с требованиями национального законодательства и МСФО (IAS) 1 «Представление финансовой отчетности» биомасса коммунальных отходов должна быть определена как краткосрочный или долгосрочный актив. У организаций, осуществляющих исключительно захоронение коммунальных отходов, как такового производственного процесса на необорудованном полигоне нет. Биомасса разлагается под воздействием микроорганизмов, в результате чего переходит в газообразное состояние. Этот процесс протекает достаточно медленно, превышая рамки общепринятого операционного цикла (более 12 месяцев), что ставит под сомнение возможность отнести исследуемый актив к краткосрочному. Тем не менее, считаем правомерным признание биомассы коммунальных отходов на необорудованных полигонах краткосрочным активом, так как поступившие на полигон органические отходы в составе смешанных ТКО, в конечном итоге, выступают сырьем в производстве электроэнергии.

Итак, для организаций, эксплуатирующих необорудованные полигоны, *биомасса коммунальных отходов как объект бухгалтерского учета представляет собой органические вещества в составе коммунальных отходов, обладающие энергетическим потенциалом, изменяющие под воздействием естественных процессов материально-вещественную неоднородную форму на газообразную, впоследствии возможную к использованию в процессе производства энергии. К биомассе коммунальных отходов следует относить первичную биомассу – отходы парков, скверов и дворов растительного происхождения, и вторичную биомассу – отходы потребления и производства (подобные отходам жизнедеятельности человека), основную часть которых составляют преимущественно пищевые отходы. Согласно динамической теории баланса биомасса коммунальных отходов должна отражаться в бухгалтерском учете и формах финансовой отчетности в составе краткосрочных активов.*

Таким образом «первичная» и «вторичная» биомасса коммунальных отходов может быть признана краткосрочным активом организаций, осуществляющих захоронение коммунальных отходов на необорудованных полигонах. Необходимость раскрытия в учете информации о биомассе коммунальных отходов оправдана стремлением привлечь инвестиции с целью приобретения оборудования для переработки имеющихся запасов органики или с целью привлечения сторонних перерабатывающих организаций. Признание первичной и вторичной биомасс коммунальных отходов активом организации возможно непосредственно на объектах захоронения, после их взвешивания, а также при наличии установленного морфологического состава поступающих смешанных ТКО на полигон и удельного веса органического вещества в их общей массе, которые могут быть определены в соответствии с методическими рекомендациями по определению морфологического состава твердых коммунальных отходов в городах с различной степенью благоустройства жилищного фонда в Республике Беларусь<sup>9</sup>.

Далее рассмотрим подходы к стоимостной оценке исследуемого актива. Важно отметить, что в соответствии с Инструкцией по бухгалтерскому учету запасов в Республике Беларусь запасы принимаются к учету по

<sup>8</sup> URL: <https://enp.by/zakon-ob-obrashchenii-s-othodami/>.

<sup>9</sup> URL: [https://utoroperator.by/sites/default/files/doc/metodicheskie\\_rekomendacii\\_po\\_opredeleniyu\\_morfologicheskogo\\_sostava\\_tko.pdf](https://utoroperator.by/sites/default/files/doc/metodicheskie_rekomendacii_po_opredeleniyu_morfologicheskogo_sostava_tko.pdf).

фактическим затратам, которые включают стоимость приобретаемого сырья(товара), затраты, связанные с заготовкой, транспортировкой, и прочие затраты, включаемые в фактическую стоимость запаса<sup>10</sup>. Однако для организаций, осуществляющих исключительно деятельность по захоронению отходов, в целях соблюдения сопоставимости дохода и расходов, получения достоверного финансового результата от текущей деятельности, затраты, связанные с доставкой и погрузкой отходов на полигон, в том числе их органической части, следует учитывать обособленно в качестве расходов периода, не включая их в первоначальную стоимость актива. Следует отметить, что рассматриваемый ресурс поступает на необорудованные полигоны безвозмездно. Как таковой рыночной стоимости биомассы коммунальных отходов на сегодняшний день не существует в связи с отсутствием рынка и сделок по данному ресурсу. Тем не менее, биомасса коммунальных отходов как ресурс в циркулярной экономике имеет некую «остаточную» стоимость в цепочке преобразования веществ «товар – коммунальные отходы – биомасса коммунальных отходов». Международным стандартом IFRS 13 «Оценка справедливой стоимости» прописано, что при определении справедливой стоимости актива используется информация о рынке, который является для данного актива основным, а в случае его отсутствия – о наиболее выгодном рынке<sup>11</sup>. При рыночном подходе используются цены и другая соответствующая информация, основанная на результатах рыночных сделок, связанных с идентичными или сопоставимыми активами. Так как рынок органической части ТКО в отечественной практике не развит, представляется целесообразным рассмотреть ценность биомассы коммунальных отходов, ссылаясь на ее качественные характеристики (энергетический потенциал) и справедливую стоимость идентичного (сопоставимого) ресурса на ином рынке.

В отечественной и международной биогазовой индустрии, кроме органических отходов ТКО, достаточно эффективно перерабатываются отходы животноводческих ферм в специализированных установках – биореакторах, с последующим производством энергии. Твердые коммунальные отходы по содержанию органических веществ и энергетическому потенциалу сопоставимы с подстилочным навозом [3], сочетая в себе такие элементы, как белки, липиды, углеводы, нуклеиновые кислоты и др. В этой связи рассмотрим подстилочный навоз в качестве сопоставимого актива (эталонного сырья). Ценность биомассы определяется ее энергетическим потенциалом в производстве горючего вещества, которая характеризуется объемом образования биогаза и содержанием в нем метана. Органические коммунальные отходы и эталонное сырье имеют свои отличительные характеристики. Например, наибольший выход метана (70%) обеспечивает навоз свиной. Из 1 кг навоза крупного рогатого скота выходит 0,34 м<sup>3</sup> биогаза, содержащего 65% метана. Выход биогаза из коммунальных отходов превышает выход биогаза из навоза крупного рогатого скота на 0,06 м<sup>3</sup> с 1 кг сырья с одинаковым содержанием метана<sup>12</sup>. Итак, экономическая ценность биомассы коммунальных отходов может быть определена по уровню энергетического потенциала органических коммунальных отходов в энергетическом потенциале эталонного сырья (навоза) и его текущей рыночной стоимости.

Первичная биомасса, попадающая на необорудованный полигон, имеет также свою энергетическую ценность и подлежит экономической оценке. Несмотря на то, что она на полигон попадает в чистом виде, при захоронении органические отходы смешиваются с остальными ТКО, создавая единый целостный субстрат. Реальный выход биогаза смешанного органического субстрата превышает расчетный по отдельным элементам органических веществ. Это происходит в результате синергетического эффекта, когда компоненты органических веществ усиливают действия друг друга. Поэтому, считаем уместным листья, траву, сучья, прочий органический мусор попадающий на необорудованный полигон рассматривать как единый субстрат, входящий на полигон, и оценивать по стоимости, как и вторичную биомассу – по уровню энергетического потенциала биомассы коммунальных отходов в энергетическом потенциале эталонного сырья (биомассы животноводства – навоза) и текущей рыночной стоимости эталонного сырья.

**Заключение.** Результатом проведенного исследования является научно обоснованное признание нового объекта бухгалтерского учета «биомасса коммунальных отходов», которая представляет собой органические вещества в составе коммунальных отходов, обладающие энергетическим потенциалом, изменяющие под воздействием естественных процессов материально-вещественную неоднородную форму на газообразную, впоследствии возможную к использованию в производстве энергии. К биомассе коммунальных отходов следует относить первичную биомассу – отходы парков, скверов и дворов растительного происхождения, и вторичную биомассу – отходы потребления и производства (подобные отходам жизнедеятельности человека), основную часть которых составляют, преимущественно, пищевые отходы. В рамках динамической теории баланса биомасса коммунальных отходов должна отражаться в бухгалтерском учете и финансовой отчетности в составе краткосрочных активов. Биомассу коммунальных отходов предложено оценивать в бухгалтерском учете по справедливой стоимости, определяемой по уровню энергетического потенциала биомассы коммунальных отходов в энергетическом потенциале эталонного сырья (биомассы животноводства – навоза) и его текущей рыночной стоимости.

Отражение в бухгалтерском учете информации о поступлении, запасах биомассы коммунальных отходов в недрах полигона и использовании её энергетического потенциала в производстве энергии обеспечит заинтере-

<sup>10</sup> URL: [https://www.minfin.gov.by/upload/accounting/acts/postmf\\_121110\\_133.pdf](https://www.minfin.gov.by/upload/accounting/acts/postmf_121110_133.pdf).

<sup>11</sup> URL: [https://www.accaglobal.com/cis/ru/qualifications/dipifr-rus/exam\\_structure/technical-articles/IFRS13\\_fair\\_value\\_measurement.html](https://www.accaglobal.com/cis/ru/qualifications/dipifr-rus/exam_structure/technical-articles/IFRS13_fair_value_measurement.html).

<sup>12</sup> Обогащение биогаза. Экологичные технологии для надежного будущего. URL: <https://www.airproducts.ua/Biogas-brochure.pdf>.

сованных лиц необходимой информацией, позволяющей оценивать экономический потенциал полигона; учитывать остаточную стоимость органических отходов (в цепочке преобразования веществ «товар – отходы – вторичный ресурс») в производстве энергии; проводить анализ уровня использования вторичного ресурса в общей стоимости энергетических ресурсов региона, области или республики.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Соуфера, С. Биомасса как источник энергии / С. Соуфера, О. Заборски ; под ред. Я.Б. Черткова. – М. : Мир, 1985. – 368 с.
2. Ришар, Ж. Бухгалтерский учет: теория и практика : [пер. с фр.] / Ж. Ришар ; под ред. Я.В. Соколова. – М. : Финансы и статистика, 2000. – 158 с.
3. Ягодин, Б.А. Агрехимия / Б.А. Ягодин, Ю.П. Жуков, В.И. Кобзаренко ; под ред. Б.А. Ягодина. – М. : Колос, 2002. – 584 с.

Поступила 02.09.2022

### ECONOMIC ESSENCE AND EVALUATION OF BIOMASS OF MUNICIPAL WASTE

***E. MALEI, R. TRUBOVICH***  
*(Euphrosyne Polotskaya State University of Polotsk)*

*Definitions of the category "biomass" in the context of the circular economy and renewable energy are investigated. The properties, composition and types of "biomass of municipal waste" as a secondary energy resource are indicated. The approach to cost estimation and the possibility of recognizing the "biomass of municipal waste" as an asset of organizations engaged in the disposal of municipal waste and the extraction of landfill gas at unequipped landfills is scientifically substantiated. The author's definition of "biomass of municipal waste" as a new object of accounting is proposed.*

**Keywords:** *organic municipal waste, biomass of municipal waste, secondary energy resource, circular economy, renewable energy*