

В.М. Конькова

V.M. Konkova

konkova_wiktorija@mail.ru

И.П. Наркевич

I.P. Narkevitch

ivan.narkevitch@mail.ru

Международный государственный экологический институт
им. А. Д. Сахарова Белорусского государственного университета,
РУП «Бел НИЦ «Экология», г. Минск, Республика Беларусь
International Sakharov Environmental Institute of Belarusian State University,
RUE «Bel RC "Ecology", Minsk, Republic of Belarus

ЗАГОТОВЛЕННЫЕ ЛЕСОМАТЕРИАЛЫ КАК РЕЗЕРВУАР УГЛЕРОДА

HARVESTED WOOD PRODUCTS AS THE CARBON RESERVOIR

Аннотация: Представлен подход для оценки потоков углерода в заготовленных лесоматериалах согласно руководящим принципам Межправительственной группы экспертов по изменению климата. Описано влияние заготовленных лесоматериалов на баланс углерода.

Abstract: The approach is presented for estimating carbon fluxes in harvested wood products in accordance with the Guidelines of the Intergovernmental Panel on Climate Change. The effect of harvested wood products on carbon balance is described.

Ключевые слова: заготовленные лесоматериалы, парниковые газы, запас углерода.

Keywords: harvested wood products, greenhouse gases, carbon stock.

Республика Беларусь является стороной Рамочной Конвенции ООН об изменении климата (далее – РКИК ООН), Киотского протокола и Парижского соглашения к данной Конвенции и выполняет принятые международные обязательства: проводит национальную климатическую политику, климатические наблюдения и научные исследования; подготавливает национальные сообщения по вопросам изменения климата, а также национальный доклад о кадастре антропогенных выбросов из источников и абсорбции поглотителями парниковых газов [7].

В настоящее время проблему глобального изменения климата связывают с увеличением антропогенной эмиссии парниковых газов, в основном диоксида углерода. Количественное описание процессов эмиссии и поглощения парниковых газов имеет фундаментальное значение для надежной оценки текущего состояния и прогноза изменения климата, адаптации к происходящим изменениям, а также смягчения последствий этих изменений. Поэтому в последние десятилетия проблема оценки углеродного цикла вышла за пределы сугубо научной и стала сначала политической, а затем и экономической [1].

Первые всесторонние оценки современного состояния и динамики климата были выполнены Межправительственной группой экспертов по изменению климата (далее – МГЭИК) в 1990 г. В 1995 г. МГЭИК была впервые разработана методология количественной оценки выбросов парниковых газов, которая постоянно совершенствуется по мере обновления технологий и получения новых данных о хозяйственной деятельности. В настоящее время опубликованы 4 издания руководящих принципов. Руководящие принципы МГЭИК основаны на балансовых оценках выбросов и стоков парниковых газов. Расчет выбросов и абсорбции парниковых газов основан на данных, характеризующих хозяйственную деятельность, и соответствующих коэффициентов конверсии и эмиссии [1]. Руководящие принципы носят рамочный характер и оставляют странам широкие возможности для выбора конкретных методов расчета с учетом национальных условий и особенностей устоявшихся толкований определений и терминов.

В соответствии с Руководящими принципами МГЭИК необходимо проводить расчет эмиссии парниковых газов при различных видах землепользования, а также оценивать запасы углерода в заготовленных лесоматериалах (далее – ЗЛМ), которые образуют отдельный резервуар углерода. Статья 1 РКИК ООН определяет резервуары следующим образом: «Резервуар» означает компонент или компоненты климатической системы, в которых происходит накопление парникового газа или прекурсора парникового газа [7].

Лесное хозяйство в Республике Беларусь обладает значительным потенциалом, чтобы оказать существенное воздействие на величину и направление потоков углерода. Увеличение фитомассы лесной экосистемы Беларуси, достигнутое за последние шесть десятилетий, обеспечило существенное возрастание стока углерода и его депонирование в запасах древесины, почве земель лесного фонда, а также в лесной продукции [4].

Первый период депонирования углерода включает фиксацию CO_2 в процессе фотосинтеза лесными насаждениями в ходе их роста. Этот период зависит от породного состава, оборота рубки и нарушений насаждения (пожары, вредители, болезни и т. п.).

Второй период начинается с момента заготовки леса и его переработки в различные продукты и изделия. В течение данного периода определенная часть углерода возвращается в атмосферу в процессе сжигания и разложения древесины, но значительная часть остается в изделиях из нее [3]. Значительная часть заготовленной древесины остается в виде лесоматериалов в течение различного времени, которое варьируется в зависимости от продукта и его использования. Длительность жизненного цикла определяется в основном периодом полуразложения, т. е. временем, в течение которого половина углерода, содержащегося в определенном объеме той или иной лесной продукции (строительный материал, топливо, бумага и др.), возвращается в атмосферу [5]. Например, топливная древесина и древесные отходы могут сжигаться в год заготовки, период эксплуатации многих видов бумаги, включая повторное использование, составляет менее 5 лет, а пиломатериалы или панели, используемые в строительстве, могут сохраняться даже более 100 лет [8].

Оценка изменения запасов углерода в резервуаре ЗЛМ в Республике Беларусь проводится в соответствии с Руководящим принципом МГЭИК. Согласно МГЭИК, ЗЛМ включают всю древесину (включая кору) вывозимую с места заготовки. Лесосечные и другие материалы, оставляемые на местах заготовки, относятся к мертвому органическому веществу [8]. Первоначально в руководящих принципах МГЭИК был принят упрощенный подход, согласно которому данный раздел национального кадастра парниковых газов готовился на основе предположения, о том что вся биомасса, изъятая в текущем году при лесозаготовках, в этом же году окисляется до CO_2 и возвращается в атмосферу. В то же время, оценка глобальной трансформации углерода искусственно упрощалась, а величина эмиссии CO_2 в атмосферу оказывалась завышенной [2].

В обновленных руководящих принципах МГЭИК 2006 года представлена методика более точного учета бюджета углерода в ЗЛМ. Для оценки вклада ЗЛМ существует общий набор годовых переменных, которые могут использоваться для любого из подходов, предложенных в руководящих принципах МГЭИК. Не все данные требуются для каждого подхода, однако полный набор позволяет принять и использовать любой из предложенных подходов. «Переменные ЗЛМ» включают в себя:

1. годовое изменение запасов углерода в ЗЛМ в стране, включая запасы ЗЛМ в результате заготовок внутри страны и импорта (Гг углерода в год);

2. годовое изменение запасов углерода в ЗЛМ, производимых из древесины, заготовленной в стране, включая годовое изменение запасов углерода в ЗЛМ из древесины, экспортированной в другие страны (Гг углерода в год);

3. годовой импорт всех типов древесных и бумажных материалов в страну (Гг углерода в год);

4. годовой экспорт всех типов древесных и бумажных материалов из страны (Гг углерода в год);

5. годовая заготовка лесоматериалов в стране (Гг углерода в год) [8].

Расчет выбросов и поглощения парниковых газов в Республике Беларусь осуществляется на основе данных, характеризующих хозяйственную деятельность лесной, деревообрабатывающей и целлюлозно-бумажной промышленности, данных о производстве, экспорте и импорте круглого леса, пиломатериалов, фанеры, древесно-стружечных плит (ДСП), древесноволокнистых плит (ДВП) и целлюлозы за период с 1961 г. и соответствующих коэффициентов перевода и эмиссии [6].

Для того чтобы избежать двойного учета углерода в глобальном масштабе используется производственный подход, при котором оценивается изменение запасов углерода для резервуара леса (и других земель, дающих древесину) в Республике Беларусь, а также резервуара лесоматериалов, содержащего древесную продукцию, заготовленную в Республике Беларусь. Резервуар лесоматериалов включает продукцию, произведенную из заготовок в Республике Беларусь, которая экспортируется и используется в других странах. При таком подходе инвентаризация углерода проводится только в лесоматериалах, полученных от заготовленной в Республике Беларусь древесины, а не во всех национальных запасах ЗЛМ. Отчет об изменении запасов углерода в ЗЛМ показывает когда, а не где произошли изменения, поскольку некоторая часть сообщаемых Республикой Беларусь изменений запасов может происходить в других странах (куда направлен экспорт) [8].

Масса углерода, депонированного в годовом объеме вывозки заготовленной древесины от рубок главного пользования, рубок обновления, переформирования, реконструктивных и прочих рубок, не должна превышать ежегодное поглощение в эквиваленте углекислого газа в результате целевых мероприятий по увеличению углеродной продуктивности лесов и нелесных земель лесного фонда [6]. Оценки вклада ЗЛМ проводятся согласованно с оценками для других секторов Руководящих принципов МГЭИК, а именно:

1. все выбросы CO₂ от ЗЛМ включаются в сектор «Землепользование, изменение землепользование и лесное хозяйство»;

2. выбросы CO₂ от сжигания древесины для получения энергии в секторе энергетики, не включаются в итоги сектора энергетики; выбросы CH₄ и других газов от ЗЛМ, используемых для получения энергии, включаются в сектор энергетики [8].

Сектор лесного хозяйства и лесоматериалов способствует смягчению последствий изменения климата за счет поглощения и накопления углерода лесами, хранению углерода в ЗЛМ, а также замещения более углеродоемкими материалами [9]. ЗЛМ являются хранилищем углерода, предотвращающим его выбросам в атмосферу.

Список литературы

1. *Грабар, В. А.* Оценка бюджета углерода в изъятых при лесозаготовках биомассе / В. А. Грабар // Лесоведение. – 2007. – № 5. – С. 12–21.

2. *Грабар, В. А.* Оценка депонирования атмосферного углерода в лесной продукции / В. А. Грабар, М. Л. Гитарский // Метеорология и гидрология. – 2008. – № 4. – С. 23–29. – URL: <http://naukarus.com/otsenka-deponirovaniya-atmosfernogo-ugleroda-v-lesnoy-produktsii>.

3. *Курбанов, Э. А.* Углерод в продуктах из древесины республики Марий Эл / Э. А. Курбанов // ИВУЗ. «Лесной журнал». – 2003. – № 6. – С. 16–24.

4. *Национальный план действий по увеличению абсорбции парниковых газов поглотителями на период до 2030 года* : утвержден Постановлением коллегии Министерства лесного хозяйства Республики Беларусь 05.12.2019. – Минск, 2019. – 20 с.

5. *Олссон, Р.* Использовать или охранять? Бореальные леса и изменение климата / Р. Олссон // Устойчивое лесопользование. – 2013. – № 3 (36). – С. 31–41.

6. *Национальный доклад о кадастре антропогенных выбросов из источников и абсорбции поглотителями парниковых газов, не регулируемых Монреальским протоколом за 1990–2017 гг.* / А. А. Романовская [и др.]. – Москва, 2019. – Ч. 1. – С. 356–363.

7. *Рамочная конвенция Организации Объединенных Наций об изменении климата.* – Женева : ООН, 1992. – 31 с.

8. *Руководящие принципы национальных инвентаризаций парниковых газов* : в 5 томах / редкол.: Х. С. Игглестон [и др.]. – Хаяма : МГЭИК, 2006. – Т. 4 : Сельское хозяйство, лесное хозяйство и другие виды землепользования. – Ч. 1. – 2006. – 397 с.

9. *Смягчение воздействия изменения климата и адаптация к нему – работа Европейской экономической комиссии: воплощение глобальных целей и обязательств в результатах, достигаемых на региональном уровне: E/ECE/1450.* – Женева : Экон. и соц. совет ООН, 2009. – 22 с. – URL: https://www.unece.org/fileadmin/DAM/commission/2009/E_ECE_1450_r.pdf