

Т. Н. Белоусова, канд. геолого-минерал. наук; Л. В. Красикова, студентка

ОБ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ОЦЕНКЕ АССИМИЛЯЦИОННОГО ПОТЕНЦИАЛА ДРЕВЕСНЫХ НАСАЖДЕНИЙ ГЛХУ «МИНСКИЙ ЛЕСХОЗ»

This article is devoted to the results of calculation of ecology – economic estimation of maximum load of sulphureous anhydride, nitrogen, carbon monoxide on afforestation and economic estimation of assimilative potential of afforestation in Belarus. Regional particularities of absorbing the polluting materials are revealed in the article.

Введение. Центральным звеном экономического механизма природопользования в Республике Беларусь является система платности, объединяющая платежи за природные ресурсы, выбросы (сбросы) загрязняющих веществ, размещение отходов, а также штрафы и компенсационные выплаты по возмещению ущербов. Анализ практики применения экологических платежей в стране показал, что этот инструмент в значительной степени обеспечивает поступление средств в фонды охраны природы. Вместе с тем отмечается снижение доли экологических платежей в стоимости внутреннего валового продукта, что значительно ослабляет воздействие этого экономического инструмента на отечественных производителей. Низкий уровень экологических платежей в составе себестоимости продукции большинства промышленных предприятий не способствует внедрению природоохранных мероприятий. Таким образом, современная система платежей за загрязнение окружающей среды в Беларуси не выполняет стимулирующей и компенсационной функции, не учитывает ассимиляционной емкости различных регионов и требует совершенствования. Для обеспечения устойчивого природопользования необходима трансформация действующих платежей за загрязнение окружающей среды в налог за использование ассимиляционного потенциала окружающей среды.

Ассимиляционный потенциал окружающей среды (АПОС) можно определить как способность ландшафта поглощать в определенных пределах эмиссии загрязняющих веществ без изменения его качественных параметров в неопределенно длительной перспективе. АПОС – жестко лимитированный природный ресурс. Его использование обуславливает возникновение природно-ресурсной ренты. АПОС – важная форма устойчивости экосистем по отношению к выбросам вещества и энергии, поступающим в окружающую среду в результате хозяйственной деятельности. Ее обеспечивает работа механизмов, направленную на консервацию химических элементов в геосистеме. Значительный вклад в АПОС вносят лесные экосистемы. В связи с этим возникла необходимость в разработке методики экономической оценки АПОС лесных экосистем.

Результаты и их обсуждение. В соответствии с разработанной методикой эколого-экономической оценки ассимиляционного потенциала лесных экосистем (АПЛЭ) [1], он складывается из ассимиляционного потенциала растительности, главным образом древесных растений (АПР) и ассимиляционного потенциала почв (АПП). Общая экономическая оценка АПЛЭ определяется как сумма оценок по отдельным загрязняющим веществам, преобладающим в структуре выбросов (окись углерода, сернистый ангидрид, окислы азота и др.). Валовые выбросы в Республике Беларусь в 2005 г. составили 1415,5 тыс. т. В составе выбросов загрязняющих веществ в атмосферу преобладали окись углерода – 56,7%, углеводороды и НМЛОС – 20,8%, окислы азота – 11,2%, сернистый ангидрид – 5,3%. Особенности географического положения страны обусловили резкое преобладание в составе атмосферных выпадений трансграничной составляющей. На долю трансграничной серы в выпадениях приходится в последние годы 84–86%, окисленного азота – 89–94%, восстановленного азота – 38–65%.

Согласно методике, объектом экономической оценки ассимиляционного потенциала растительности является предельное содержание загрязняющих веществ в фитомассе основных лесообразующих пород. Предельную нагрузку конкретного загрязняющего вещества на древесные породы в натуральных показателях предлагается определять по следующей формуле (на примере СО):

$$O = H \cdot Y \cdot Z \cdot K_{o.k.},$$

где O – оценка предельной нагрузки загрязняющего вещества на древесные породы в натуральных показателях, т; H – предельное содержание СО в хвое сосны, т/т; Y – коэффициенты устойчивости лесных фитоценозов к воздействию СО; Z – запас насаждений, м³; $K_{o.k.}$ – объемно-конверсионные коэффициенты, т/м³.

При расчетах учитывались, предельная нагрузка серы на сосновые фитоценозы, равная 0,0013 т/т [4], предельная нагрузка азота на сосновые фитоценозы, составляющая 0,02844 т/т [3], предельная нагрузка оксида углерода на сосновые фитоценозы, равная 0,0001 т/т [5].

Древесные растения различаются по газоустойчивости. Чем выше порог чувствительности к химическим воздействиям, тем выше сорбция и устойчивость к химическому загрязнению. Для всего комплекса газовых форм наименее устойчивы хвойные породы (сосна, ель, лиственница), которые в отличие от других пород меньше зависят от плодородия почв, что связано с их способностью поглощать ряд элементов питания из воздуха и атмосферной влаги. Среди хвойных пород наибольшей чувствительностью к газообразным токсикантам обладает сосна. Коэффициент устойчивости сосны как наименее устойчивой породы принят за 1. Для корректировки предельной нагрузки оксида углерода, диоксида серы, азота на другие лесобразующие породы использовались следующие коэффициенты устойчивости (У): ель – 1,29; мелколиственные – 1,86; широколиственные – 2,14. Эти коэффициенты рассчитывались с учетом оценки устойчивости фитоценозов к химическому загрязнению [2].

Для перевода запаса насаждений по данным учета лесного фонда по основным лесобразующим породам в разрезе возрастных категорий в фитомассу используется объемно-конверсионный метод. В его основе лежат объемно-конверсионные коэффициенты ($K_{ок}$), представляющие собой отношение фитомассы фракций к запасу древесины для основных лесобразующих пород в разрезе групп возраста [5].

По разработанной методике [1] выполнена эколого-экономическая оценка предельных нагрузок сернистого ангидрида, азота, окиси углерода на лесные насаждения ГЛХУ «Минский лесхоз», а также экономическая оценка ассимиляционного потенциала древесных насаждений ГЛХУ «Минский лесхоз».

Рассчитанная предельная нагрузка сернистого ангидрида на древесные породы Минского лесхоза составляет 22,832 тыс. т при аккумуляции в год 0,457 тыс. т. По ежегодной предельной нагрузке сернистого ангидрида на древесные растения группы пород образуют следующий ряд: мягколиственные > еловые > сосновые > твердолиственные. Наибольшие предельные нагрузки сернистого ангидрида может испытывать Волмянское лесничество (4,348 тыс. т), второе место занимает Путчинское (4,008 тыс. т), третье – Держинское (3,830 тыс. т), четвертое – Новосельское (3,088 тыс. т), пятое – Станьковское (2,586 тыс. т), шестое – Заславльское (2,528 тыс. т), седьмое – Кайковское лесничество (2,436 тыс. т. По величине предельного ежегодного поглощения сернистого ангидрида 1 га лесных насаждений по Минскому лесхозу на первый план выходят еловые (0,112 т/га), твердолиственные (0,022 т/га) породы. Им уступают мягколиственные (0,018 т/га) и сосновые (0,008 т/га) породы.

Для перевода предельной нагрузки загрязняющего вещества на древесные породы в натуральных показателях в стоимостную оценку предлагается использовать концепцию альтернативной стоимости (упущенной выгоды). Концепция альтернативной стоимости – одна из основополагающих в экономической теории. В экономике природопользования она позволяет оценить природный объект, ресурс, имеющие заниженную рыночную цену или вообще не имеющие ее. Альтернативная стоимость также включает выгоды, которые могли бы быть получены от альтернативного использования. Стоимость ассимиляции древесными растениями SO_2 можно оценить по недополученной выгоде от использования леса в промышленных целях. Для расчета стоимости поглощения 1 т загрязняющего вещества необходимо знать текущую цену 1 га по действующим таксам и газопоглотительную способность 1 га леса. Исходя из этих данных, можно рассчитать площадь леса, которую потребуется посадить или законсервировать для поглощения 1 т загрязняющего вещества, и определить альтернативную стоимость последнего. Так как в настоящий момент лес на корню реализуется по действующим таксам, оценка «недополученного» эффекта ориентируется на них.

В работе выполнена экономическая оценка среднего ежегодного прироста по действующим таксам на 01.01.2005 г. по Министерству лесного хозяйства, необходимая как промежуточный результат для расчета альтернативной стоимости ассимиляции древесными растениями загрязняющих веществ. Экономическая оценка среднего ежегодного прироста лесного фонда Министерства лесного хозяйства по действующим таксам на 01.01.2005 г. составляет 108,89 млн. USD, при этом средняя оценка прироста на 1 га леса 15,87 USD.

Газопоглотительная способность 1 га леса (лесных растений) оценивается в 3,88 т SO_2 в год. Следовательно, для поглощения 1 т SO_2 потребуется посадить либо законсервировать 0,26 га леса. Учитывая текущую цену 1 га леса по действующим таксам на 01.01.2005 г. (15,87 USD), альтернативная стоимость 1 т SO_2 равна 4,13 USD. Для перевода в сернистый ангидрид данные о количестве серы умножались на 2, поскольку именно во столько раз молярный вес SO_2 больше молярного веса S.

Экономическая оценка предельных нагрузок сернистого ангидрида на древесные растения ГЛХУ «Минский лесхоз» на 01.01.2005 г. составила 94,228 тыс. USD, причем ежегодная – 1,886 тыс. USD. Наиболее ценными в Минском лесхозе являются мягколиственные породы, так как они способны выдерживать максимальное загрязнение воздуха SO_2 по сравнению с другими лесными насаждениями. Наибольшую

экономическую оценку предельных нагрузок диоксида серы в год получили древесные породы лесов Волмянского, Пугчинского и Дзержинского лесничеств (более 15 тыс. USD), наименьшую – Заславльское и Кайковское (менее 11 тыс. USD). Древесные растения Новосельского и Станьковского лесничеств занимают промежуточное положение между двумя группами на шкале оценок.

Общая предельная нагрузка азота на древесные породы Минского лесхоза составляет 264,339 тыс. т при аккумуляровании в год 4,720 тыс. т. По предельной нагрузке азота на древесные растения и ежегодному депонированию элемента по Минскому лесхозу группы пород образуют следующий ряд: мягколиственные > еловые > сосновые > твердолиственные (рис. 1). Наибольшие ежегодные предельные

нагрузки азота может испытывать Волмянское лесничество (1027 т), второе место занимает Пугчинское (951 т), третье – Дзержинское (827 т), четвертое – Новосельское (705 т), пятое – Станьковское (593 т), шестое – Заславльское (582 т), седьмое – Кайковское (555 т) (рис. 2). По величине предельного ежегодного поглощения азота 1 га лесных насаждений по Минскому лесхозу на первый план выходят мягколиственные (0,232 т/га) и твердолиственные (0,208 т/га), им уступают сосновые (0,152 т/га) и еловые (0,098 т/га) насаждения. На основании данных о предельных нагрузках азота на древесные породы лесов Беларуси в натуральных показателях и альтернативной стоимости 1 т азота, равной 76,57 USD, произведена эколого-экономическая оценка предельных нагрузок азота.

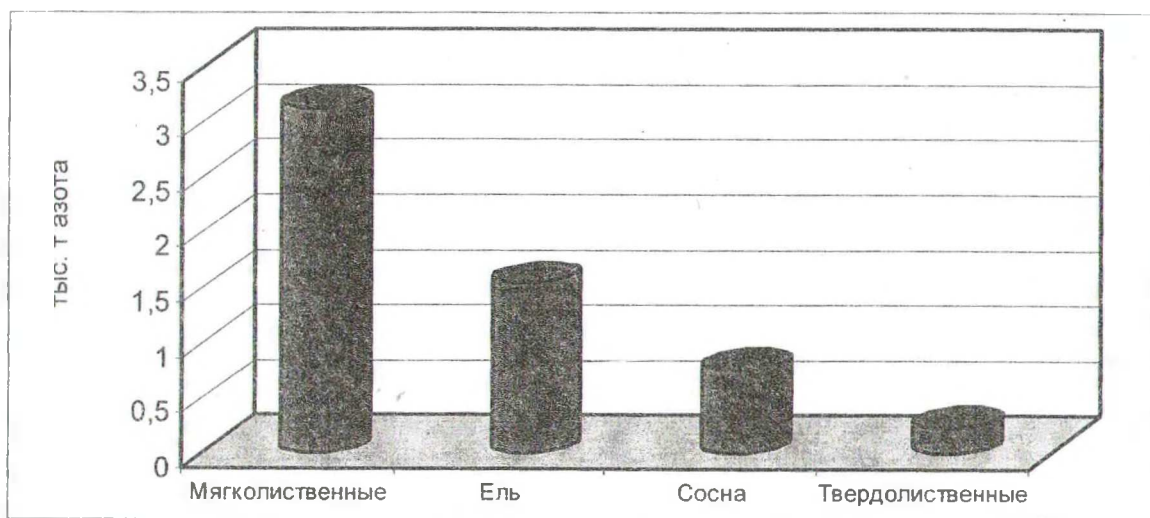


Рис. 1. Ежегодные предельные нагрузки азота (тыс. т) на группы древесных пород ГЛХУ «Минский лесхоз».

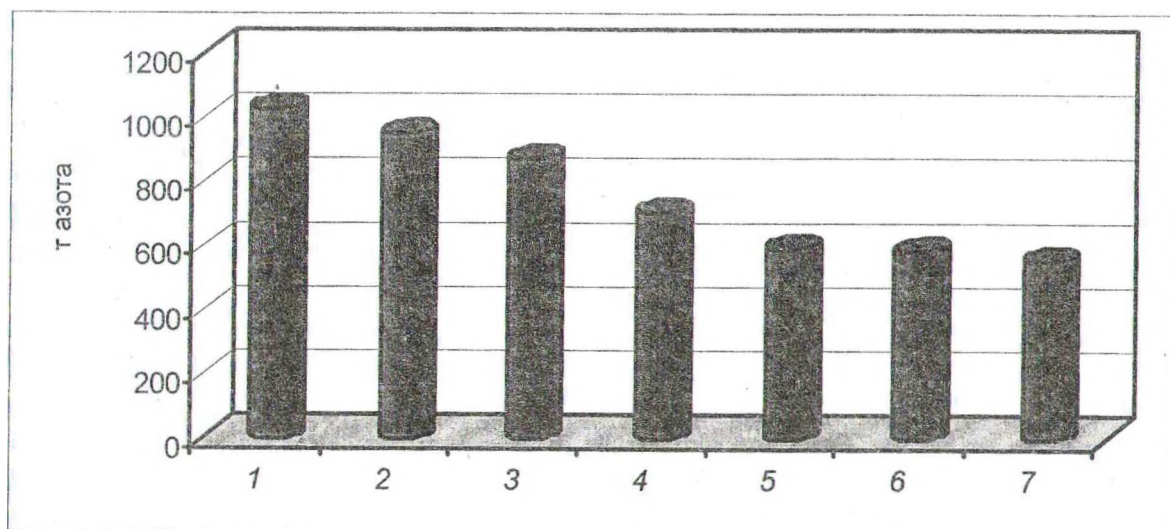


Рис. 2. Ежегодные предельные нагрузки азота (т) на древесные растения лесничеств ГЛХУ «Минский лесхоз». Обозначения лесничеств: 1 – Волмянское; 2 – Пугчинское; 3 – Дзержинское; 4 – Новосельское; 5 – Заславльское; 6 – Станьковское; 7 – Кайковское

Эколого-экономическая оценка предельных нагрузок азота на древесные растения Минского лесхоза в целом на 01.01.2005 г. составила 20240,437 тыс. USD. Наиболее ценными породами по Минскому лесхозу являются мягколиственные породы (9553,409 тыс. USD). Наибольшую эколого-экономическую оценку предельных нагрузок азота в год получили древесные породы лесов Волмянского (78,637 тыс. USD) и Путчинского (72,818 тыс. USD) лесничеств, наименьшую – Кайковского (42,496 тыс. USD) и Заславьского (44,564 тыс. USD) лесничеств. Лесные насаждения Дзержинского (66,769 тыс. USD), Новосельского (53,982 тыс. USD) и Станьковского (45,406 тыс. USD) лесничеств занимают промежуточное положение между двумя группами на шкале оценок.

Рассчитанная предельная нагрузка оксида углерода на древесные породы ГЛХУ «Минский лесхоз» составляет 929,5 т. Наибольшую предельную нагрузку испытывают мягколиственные, а наименьшую – твердолиственные породы. На основании данных о предельных нагрузках оксида углерода на древесные породы лесов Беларуси в натуральных показателях и альтернативной стоимости 1 т оксида углерода, равной 79,36 USD, произведена эколого-экономическая оценка предельных нагрузок оксида углерода. Экономическая оценка предельной нагрузки оксида углерода на леса ГЛХУ «Минский лесхоз» составила 73,7651 тыс. USD, причем ежегодное поглощение составляет 0,1475 тыс. USD. Наибольшую экономическую оценку предельных нагрузок оксида углерода получили древесные породы лесов Волмянского (14,33067 млн. USD), Путчинского (13,2658 млн. USD) и Дзержинского (12,1643 млн. USD) лесничеств, наименьшую – Кайковского (7,7438 млн. USD) и Заславьского (8,11369 млн. USD) лесничеств. Лесные на-

саждения Дзержинского, Новосельского и Станьковского лесничеств занимают промежуточное положение между двумя группами на шкале оценок.

Выполненная экономическая оценка ассимиляционного потенциала древесных пород ГЛХУ «Минский лесхоз» составила 435,8126 тыс. USD в год. По способности ежегодно поглощать загрязняющие вещества группы пород образуют следующий ряд: мягколиственные > еловые > сосновые > твердолиственные (рис. 3).

Выявлены региональные особенности поглощения загрязняющих веществ древесными насаждениями Минского лесхоза, различная ассимиляционная емкость регионов, составлена карта-схема «Экономическая оценка ассимиляционного потенциала древесных пород ГЛХУ «Минский лесхоз». Наибольшим ассимиляционным потенциалом обладают древесные насаждения Волмянского и Путчинского лесничеств (80–90 тыс. USD), второе место занимает – Дзержинское (70–80 тыс. USD), третье – Новосельское (50–60 тыс. USD), четвертое – Заславьское, Станьковское, Кайковское лесничества (40–50 тыс. USD) (рис. 4).

Заключение. Проведенные исследования позволяют сделать следующие выводы. Стимулирующая функция платежей за загрязнение окружающей среды может быть реализована при условии приобретения ими рентного характера, трансформации в налог за использование ассимиляционного потенциала в части платы за предельно допустимые выбросы. При совершенствовании системы платного природопользования в целях достижения устойчивого развития, разработке экономического механизма взимания платежей за использование АПОС целесообразно учитывать региональные особенности поглощения загрязняющих веществ.

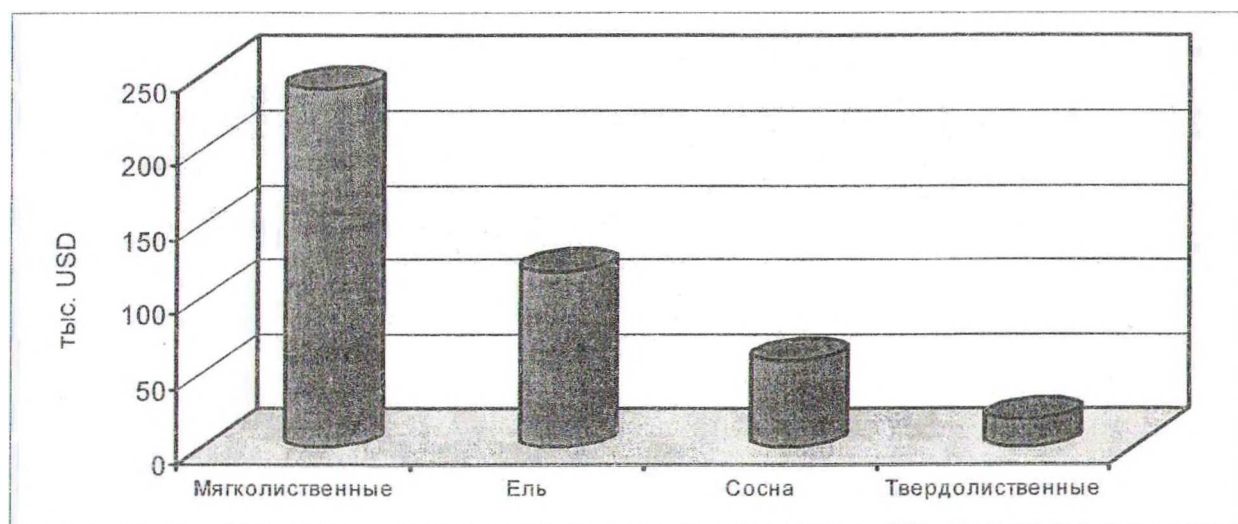


Рис. 3. Экономическая оценка ассимиляционного потенциала лесных насаждений ГЛХУ «Минский лесхоз» в разрезе групп пород (тыс. USD)

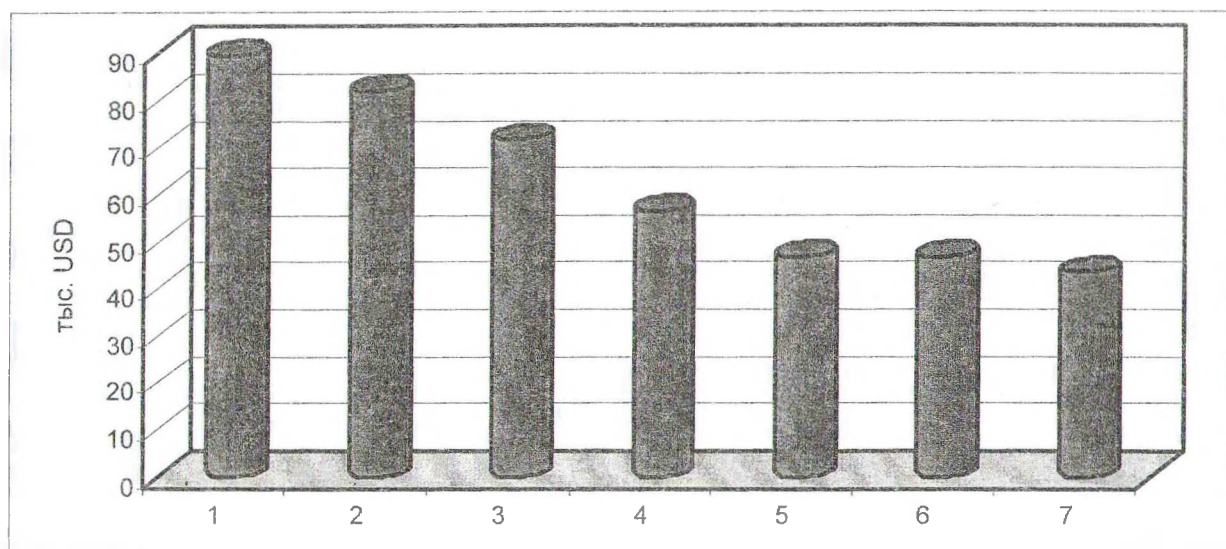


Рис. 4. Экономическая оценка ассимиляционного потенциала лесных насаждений ГЛХУ «Минский лесхоз» в разрезе лесничеств (тыс. USD). (Обозначения см. на рис. 2)

Ставки платежей должны быть дифференцированы с учетом экологической емкости регионов, ассимиляционного потенциала лесных насаждений лесхозов, лесничеств. Полученные данные по экономической оценке предельных нагрузок загрязняющих веществ, ассимиляционного потенциала лесных насаждений Минского лесхоза могут быть использованы при разработке экономического механизма взимания платежей за загрязнение окружающей среды.

Лимиты выбросов загрязняющих веществ должны определяться исходя из рассчитанных предельных нагрузок загрязняющих веществ на древесные насаждения лесхозов, лесничеств. В частности, для ГЛХУ «Минский лесхоз» лимиты выбросов сернистого ангидрида не должны превышать для лесхоза в целом 242 т/год, для Новосельского лесничества – 62 т/год, для Путчинского лесничества – 80 т/год, для Кайковского – 48 т/год, Дзержинского – 76,6 т/год, Станьковского – 52 т/год, Заславльского – 50,6 т/год, Волмянского лесничества – 86 т/год. Лимиты выбросов азота не должны превышать по Минскому лесхозу 4720 т/год, в том числе по Новосельскому лесничеству – 705 т/год, по Путчинскому лесничеству – 95 т/год, Кайковскому – 555 т/год, Дзержинскому – 872 т/год, Станьковскому – 593 т/год, Заславльскому – 582 т/год, Волмянскому лесничеству – 1027 т/год. Лимиты выбросов оксида углерода не должны превышать по Минскому лесхозу 18,6 т/год, в том числе по Новосельскому лесничеству – 2,48 т/год, по

Путчинскому лесничеству – 3,34 т/год, Кайковскому – 1,95 т/год, Дзержинскому – 3,07 т/год, Станьковскому – 2,08 т/год, Заславльскому – 2,05 т/год, Волмянскому лесничеству – 3,61 т/год.

Литература

1. Белоусова, Т. Н. Методика экономической оценки ассимиляционного потенциала лесов / Т. Н. Белоусова // Проблемы лесоведения и лесоводства: сб. науч. трудов ИЛНАНБ. Вып. 53. – Гомель: ИММСНАНБ, 2001. – С. 353–355.
2. Капельщиков, Н. А. Методическое руководство по оценке устойчивости природной среды Беларуси / Н. А. Капельщиков, А. М. Михунов, Г. В. Новиков. – Минск: БелНИЦ «Экология», 1999. – 41 с.
3. Сергейчик, С. А. Растения и экология / С. А. Сергейчик. – Минск: Ураджай, 1997. – 224 с.
4. Сидорович, Е. А. Влияние диоксида серы на физиолого-биохимические показатели ассимиляционного аппарата сосны обыкновенной / Е. А. Сидорович, А. А. Сергейчик, А. А. Сергейчик // Доклады НАНБ. – 2000. – Т. 44, № 2. – С. 77–79.
5. Смит, У. Х. Лес и атмосфера / У. Х. Смит. – М.: Прогресс, 1985. – 429 с.
6. Уткин, А. И. Конверсионные коэффициенты для определения площади листовой поверхности насаждений основных лесообразующих пород России / А. И. Уткин, Л. С. Ермолова, Д. Г. Замолодчиков // Лесоведение. – 1997. – № 3. – С. 74–78.