

УДК 630.6+502.17

**ТЕОРИЯ УСТОЙЧИВОГО ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ  
И ПРИНЦИПЫ УСТОЙЧИВОГО ЛЕСОПОЛЬЗОВАНИЯ  
КАК НАУЧНАЯ ОСНОВА УПРАВЛЕНИЯ ЛЕСАМИ  
И ЛЕСНЫМ ХОЗЯЙСТВОМ БЕЛАРУСИ**

**О. В. ЛАПИЦКАЯ**

*Учреждение образования «Гомельский государственный  
технический университет имени П. О. Сухого»,  
Республика Беларусь*

*Показано, что теория устойчивого природопользования и устойчивого лесопользования является научной и методической основой для управления лесами и лесным хозяйством Беларуси. Приведена история развития данных понятий. Рассмотрено их современное состояние. Представлены предложения по совершенствованию ведения лесного хозяйства, среди которых основным является повышение запасов лесных насаждений и их средних приростов. Установлено, что леса оказывают наиболее значимое влияние на процесс предотвращения климатических изменений за счет большого объема поглощенного диоксида углерода. Отмечено, что требуется существенное увеличение денежных поступлений от лесной ренты, в том числе экологической, для обеспечения ведения лесохозяйственного производства. Проанализированы роль и значение лесов Беларуси в сохранении и усилении экологического состояния страны и соседних государств, а также перечислены мероприятия, направленные на усиление этой роли.*

**Ключевые слова:** устойчивое природопользование, устойчивое лесопользование, депонирование углерода, запас древесины, средний прирост древесины, экологическая рента.

**SUSTAINABLE USE OF NATURAL RESOURCES  
THEORY AND PRINCIPLES OF SUSTAINABLE FOREST  
MANAGEMENT AS A SCIENTIFIC BASIS FOR FOREST  
AND FOREST MANAGEMENT IN BELARUS**

**O. V. LAPITSKAYA**

*Educational Institution "Sukhoi State Technical University  
of Gomel", the Republic of Belarus*

*The article shows that the theory of sustainable use of natural resources and sustainable forest management is the scientific and methodological basis for the management of forests and forestry in Belarus. The author shows history of the development of these concepts and considers their current state. The author presents proposals for improving forestry, among which the main one is an increase in the reserves of forest plantations and their average growth. It has been found that forests have the most significant influence on the process of preventing climate change due to the large volume of absorbed carbon dioxide. It is noted that a significant increase in cash revenues from forest rent, including environmental, is required to ensure forestry production. The role and importance of the forests of Belarus in preserving and strengthening the ecological state of the country and neighboring states were analyzed, and measures aimed at strengthening this role were listed.*

**Keywords:** sustainable use of natural resources, sustainable forest management, carbon deposit, wood stock, average wood growth, ecological rent.

**Введение**

Основная цель ведения лесного хозяйства – удовлетворение постоянно растущих потребностей общества в древесине, других сырьевых ресурсах леса, а также в эколо-

гических полезностях. В нашей стране имеется достаточное количество лесов с большими запасами древесины для полного обеспечения всех потребностей промышленности, сельского хозяйства и населения в продукции леса, сохранения экологической стабильности государства, для значительных поступлений валюты от экспорта древесных ресурсов после их глубокой переработки. Достаточно отметить, что лесной фонд нашего государства составляет 9,7 млн га. Земли, покрытые лесом, занимают территорию, равную 8,3 млн га, с общим запасом древесины в 1,88 млрд м<sup>3</sup>. В Беларуси за последние 10 лет ежегодно заготавливали от 21 до 27 млн м<sup>3</sup> древесины [1]. Лесной комплекс республики полностью перерабатывает все древесное сырье. Лесное хозяйство страны обеспечивает успешное воспроизводство и выращивание лесов.

Для нормального функционирования лесного хозяйства требуется, чтобы система управления лесами и лесным хозяйством основывалась на научной теории устойчивого природопользования и устойчивого лесопользования. В Беларуси эти положения выдерживаются. Названные понятия в Беларуси стандартизированы, и для этого был принят Государственный стандарт Республики Беларусь СТБ 1708–2006 «Устойчивое лесопользование и лесопользование. Общие требования», в который регулярно вносятся определенные дополнения и изменения.

Устойчивое лесопользование – это система управления лесами и лесными ресурсами, основанная на принципах постоянства, равномерности, неистощительности и комплексности, обеспечивающая экономически эффективное, экологически ответственное и социально ориентированное лесное хозяйство и лесопользование, сохранение биологического и ландшафтного разнообразия, выполнение лесами многогранных функций на местном, национальном и глобальном уровнях.

Устойчивое лесопользование – это использование лесных ресурсов и извлечение полезных свойств леса в конкретных целях, сохраняющее биологическое разнообразие и продуктивность лесов, обеспечивающее воспроизводство, жизнеспособность и устойчивость лесов, выполнение ими соответствующих экологических, экономических и социальных функций на местном, региональном и глобальном уровнях [2, 3].

Основными целями и задачами устойчивого лесопользования являются [3]:

- сохранение лесных и иных ресурсов, связанных с лесом, и их биологического и ландшафтного разнообразия;
- усиление экологических функций леса;
- повышение экономической эффективности лесного хозяйства и удовлетворение потребителей в Республике Беларусь и за ее пределами в лесной продукции;
- соблюдение социальной справедливости в отношении работников лесного комплекса и связанного с лесом населения.

В то же время реализация этих положений требует дальнейшего углубления теории устойчивого природопользования и устойчивого лесопользования и совершенствования организации лесного хозяйства. Это вызвано постоянно изменяющимися условиями работы лесного хозяйства, находящегося в общей системе мировой экономики.

Следует считать, что Концепция организации лесохозяйственного производства основана на теории нормального леса и учении о древесном запасе, рассматриваемых в качестве: 1) естественного базиса функционирования комплексного лесного хозяйства, обеспечивающего в рамках оборота рубки постоянное во времени лесопользование в размере среднего прироста; 2) основного и оборотного капитала лесного хозяйства, выражающего особенности его экономики, необходимость ее рентабельного наполнения, институционализации лесоводства и адекватного ей вариативного инструментария реализации; 3) экологического капитала устойчивого природопользования, входящего в экологические активы национальных счетов государства.

Лесоводственную экономическую оценку организации лесохозяйственного производства определяет система рубок и их влияние на продуктивность лесов, экономическую эффективность лесозаготовок и нормативную эффективность лесоводства.

Первые положения, основанные на теории нормального леса, нами были изложены ранее [4]. Рассматривая теорию устойчивого природопользования и принципы устойчивого лесопользования как теоретическую основу для управления лесами и лесным хозяйством, а также их совершенствования, мы должны рассмотреть все названные положения в диалектическом единстве. Это значит, что следует обратить внимание на историю развития этих теорий, современное состояние и проблемы их совершенствования. При этом основной упор в наших исследованиях следует сделать на экологические аспекты ведения лесного хозяйства как на недостаточно реализуемые в настоящее время, что делает их наиболее актуальными, и это будет отражено в данной работе.

Цель настоящей работы – дать научное обоснование новым подходам и методам, позволяющим развить теорию устойчивого природопользования и принципы устойчивого лесопользования в современных условиях для лесов Беларуси.

### **Материалы и методика исследований**

Материалом для наших исследований стали открытые статистические и ведомственные данные о состоянии лесного фонда за последние десятилетия, а также литературные источники, приведенные в списке литературы.

Методика исследований заключалась в использовании современных экономических, в том числе маркетинговых, а также лесоустроительных и лесоводственных разработок по данной проблеме для освещения представленной темы. При этом применялись также основные положения системного анализа [5–10].

### **Результаты и их обсуждение**

Рассматривая обозначенные проблемы в историческом разрезе, отметим, что устойчивое развитие, которое включает устойчивое природопользование, устойчивое лесоуправление и лесопользование, берет свое начало еще в XVIII в. [2]. Названная идея принадлежит немецким ученым и впервые она была опубликована в 1713 г. Гансом Карлом фон Карловицем в книге «Лесоводство и экономика, или Экономические известия и указания по естественному выращиванию диких деревьев». По своей сути эти предложения сводились к идее постоянства лесопользования, т. е. чтобы рубка леса и его восстановление были синхронизированы.

Наиболее полно эту идею сформулировал немецкий ученый Г. Л. Гартич в 1795 г. в своей книге «Указания по учету и описанию лесов». В русской лесоэкономической и лесоводственной литературе именно Г. Л. Гартича считают основателем учения о постоянстве лесопользования [2, 11]. Именно постоянство лесопользования обеспечивает неистощительное устойчивое развитие лесного хозяйства. В настоящее время идея устойчивого развития и тесно связанная с ним идея устойчивого лесоуправления получили адекватное толкование на основе соблюдения правила удовлетворения потребностей нынешних поколений без угрозы удовлетворения потребностей будущих поколений. Исходя из этого принцип неистощительного (постоянного) лесопользования «демонстрирует» свою основную роль в понимании и решении проблемы устойчивого развития.

Любая деятельность предприятий и организаций сегодня невозможна без учета экологического императива [12]. Лесное хозяйство не составляет исключения. В то же время экологические проблемы отрасли весьма специфичны, так как именно лесное хозяйство в значительной мере обеспечивает экологическую стабильность государства. Поэтому нас в наибольшей мере интересует, в какой степени отрасль реализует

свои возможности по регулированию экологической обстановки в стране. При этом особое внимание следует уделить не традиционным аспектам экологического регулирования (водоохранным, почвозащитным и т. п. функциям леса), которые достаточно подробно и давно освещаются в литературе, а вопросам оптимизации поглощения лесами диоксида углерода реализации на свободном рынке углеродных квот, а также экологизации лесопользования [13–16].

Работы в лесном хозяйстве проводятся с учетом экологического императива, т. е. строго соблюдаются принципы устойчивого развития. Здесь достаточно сказать, что лесхозы Беларуси сертифицированы по системе FSC и FESC, а национальная система лесной сертификации признана на международном уровне. У нас есть понимание того, что лес является не только источником древесного сырья, но выполняет и различные экологические функции, производя различные экологические полезности. Сырьевые ресурсы леса предполагают их денежную оценку и реализацию на рынках. Полезности леса включают те экологические функции лесных насаждений, которые жизненно необходимы человеку: водоохранные, почвозащитные, санитарно-гигиенические, выделение атмосферного кислорода и связывание диоксида углерода и т. д. [17], но до сих пор рыночной цены они не имеют.

Граница между сырьевыми ресурсами и экологическими полезностями не остается неизменной. По мере развития общества и возникновения новых вызовов полезности леса переходят в разряд ресурсов. Так, углерод, депонированный лесными насаждениями, постепенно становится рыночным товаром в виде углеродных квот [14, 15]. Но Беларусь пока не является участником рынка углеродных квот.

Особую важность экологической роли леса придало возникшее за последние десятилетия глобальное потепление климата. Для предотвращения этого явления мировое сообщество предприняло ряд решительных мер. Среди них особое значение имеет Киотский протокол. Киотский протокол – международное соглашение, заключенное с целью сокращения выбросов парниковых газов в атмосферу Земли для противодействия глобальному потеплению. Протокол был принят в японском городе Киото 11 декабря 1997 г. и вступил в силу 16 февраля 2005 г. Главная цель соглашения – стабилизировать уровень концентрации парниковых газов в атмосфере на таком уровне, который не допускал бы опасного антропогенного воздействия на климатическую систему планеты.

Реализация Киотского протокола оказала положительное воздействие на сдерживание депонирования углерода на планете Земля. По разным причинам окончательного решения вопроса по уменьшению депонирования диоксида углерода до сих пор не получено [18].

На смену Киотскому протоколу пришло Парижское соглашение. Это юридически обязательный международный договор по тематике изменения климата. Он был принят 196 Сторонами (в том числе и Беларусью) на 21-й сессии Конференции Сторон Рамочной конвенции ООН об изменении климата (КС-21 РКИК ООН) 12 декабря 2015 г. в Париже. Вступление Соглашения в силу состоялось 4 ноября 2016 г.

В решении проблемы депонирования диоксида углерода значение лесов как регулятора климата существенно повышается и становится даже более важным фактором, чем те экономические полезности, которые получают от леса. Леса Беларуси обеспечивают высокий уровень депонирования диоксида углерода, который определен нами в размере 498,7 млн т [14]. Это высокий показатель, показывающий, что депонирование углерода лесами Беларуси значительно превышает его эмиссию. В то же время этот показатель может быть существенно повышен за счет увеличения прироста приспевающими и спелыми древостоями. Данные учета лесного фонда [19] показывают, что средние приросты спелых и приспевающих древостоев на 40–50 %

ниже потенциальной возможности лесных земель. Поэтому требуется совершенствование системы ведения лесного хозяйства для увеличения продуктивности лесов, которая выражается в среднем приросте и среднем запасе приспевающих и спелых древостоев.

Хотя депонирование углерода является главной экологической функцией леса, но в системе управления лесами и лесным хозяйством необходимо учитывать получение и других экологических полезностей леса, а также то, что экономическое значение лесов сохраняется и увеличивается. Поэтому основными задачами лесного хозяйства для обеспечения системы устойчивого лесопользования и лесосохранения, в том числе и в области экономики, на ближайшие годы являются следующие:

- сохранение и восстановление биологического и ландшафтного разнообразия на территории лесного фонда;

- содействие распространению полезных компонентов животного и растительного мира на территориях, примыкающих к лесному фонду, путем внедрения соответствующих систем лесопользования, технологических процессов и методов ведения лесного хозяйства и лесосохранения;

- поддержание и усиление водоохранной роли лесов путем сохранения целостности и устойчивости лесного покрова у водоемов, истоков рек и других водотоков, на водосборах, в долинах, поймах, у мест водозаборов и иных территориях, важных для оптимизации гидрологического режима, защиты от заиления, обеспечения чистоты поверхностных вод;

- поддержание и усиление почвозащитных функций лесов путем сохранения существующих и создания новых насаждений на землях, подверженных ветровой и водной эрозии;

- поддержание и усиление поглощающей и барьерной роли лесов в отношении техногенных загрязнений, включая радиоактивные вещества;

- поддержание и усиление устойчивости лесных экосистем к неблагоприятным воздействиям природного и антропогенного происхождения;

- обеспечение соблюдения экологических аспектов устойчивого лесопользования и лесосохранения в форме эффективной и гибкой системы инвентаризации лесов и лесохозяйственного проектирования, включая лесопользование и оперативное планирование мероприятий;

- обеспечение необходимого уровня знаний специалистов лесного хозяйства в области экологии через систему обучения и переподготовки;

- обеспечение непрерывности лесопользования и воспроизводства лесных ресурсов;

- предотвращение сокращения и истощения лесных ресурсов и связанных с ними других полезных свойств леса;

- оптимизация соотношения площадей эксплуатационных, природоохранных, рекреационно-оздоровительных и защитных лесов;

- повышение качества, потребительских свойств и конкурентоспособности лесной продукции и услуг лесного хозяйства;

- расширение ассортимента лесных товаров и услуг, предлагаемых на внутренние и зарубежные рынки;

- устойчивость и стабильный рост экономических показателей организаций, ведущих лесное хозяйство;

- развитие международного сотрудничества Республики Беларусь в области лесного хозяйства, в вопросах использования лесосырьевых ресурсов, сохранения лесов

и их устойчивого управления, а также более активное участие в международном экономическом и научно-техническом сотрудничестве;

– увеличение доли рентных поступлений (в том числе и за счет экологической ренты) для финансирования ведения лесохозяйственного производства.

Рассматривая практику устойчивого природопользования и устойчивого лесопользования в Республике Беларусь, отметим, что одновременно с большими объемами заготовки древесины проводятся мероприятия, связанные с восстановлением лесов и сохранением их экологической роли. Например, в 2021 г. в Беларуси в системе Министерства лесного хозяйства было заготовлено всего около 22 млн м<sup>3</sup> древесины, причем рубки главного пользования, где в значительной мере преобладает экологический императив (несплошные рубки главного пользования), составили почти 31 % от площади проведения рубок главного пользования.

Из общего объема рубок значительная часть – это рубки промежуточного пользования, которые также являются экологически значимыми, – почти 6 млн м<sup>3</sup>. При этом расчетная лесосека в Беларуси определяется на принципах непрерывности, неистощительности и постоянства пользования. Одновременно с вырубкой леса происходит успешное лесовосстановление. У нас лесовосстановление должно происходить главными породами не позже трех лет после вырубki леса [20]. Отметим, что в 2021 г. в Беларуси лесовосстановление и лесоразведение проведены на площади около 50 тыс. га, где основную долю составляют лесные культуры – почти 40 тыс. га.

Таким образом, мы видим, что принципы устойчивого лесопользования в основном выдерживаются, хотя определенные недоработки еще имеются (не все лесосеки восстанавливаются главными породами, требуется определенное расширение объемов выборочных рубок и т. д.). Подобная картина в лесах Беларуси наблюдается уже в течение почти последних 20 лет, но, несмотря на то, что конкретные цифры разнятся, общая положительная тенденция экологизации лесопользования четко просматривается. В лесах Беларуси следует продолжить более широкое использование теории устойчивого природопользования и устойчивого лесопользования, особенно в части экономических отношений в лесном хозяйстве. При этом необходимо повышать значение рентных платежей (как в отношении абсолютной, так и дифференциальной ренты), и особое внимание следует обратить на обоснование и получение экологической ренты [2, 6].

### **Заключение**

На основании вышеизложенного были сделаны следующие выводы:

1. Теория устойчивого природопользования и устойчивого лесопользования, возникшая в XVIII в., постоянно совершенствовалась с учетом требований времени.

2. Лесное хозяйство в Республике Беларусь ведется в основном на принципах устойчивого природопользования и принципах устойчивого лесопользования. Их анализ показывает, что теория устойчивого природопользования возникла в силу потребностей мировой экономики учитывать экологический императив и развиваться исходя из экологических требований.

3. Обеспечение экологизации лесопользования и повышение уровня экологических функций леса основываются на экологическом капитале устойчивого природопользования, входящего в экологические активы национальных счетов государства. Лесоводственную экономическую оценку организации лесохозяйственного производства определяет система рубок, влияющих на продуктивность лесов, экономическую эффективность лесозаготовок и нормативную эффективность лесоводства.

4. В системе устойчивого природопользования выделяется главная экологическая функция леса – депонирование диоксида углерода. Леса Беларуси депонируют

498,7 млн т углерода, что значительно превышает его эмиссию. В то же время объемы депонирования углерода требуется повысить на 30–40 % за счет повышения запасов приспевающих и спелых древостоев.

5. В связи с тем, что теория устойчивого природопользования и устойчивого лесопользования при управлении лесами и лесным хозяйством Беларуси постоянно совершенствуется, появляются новые нормативные документы, что и было продемонстрировано авторами на примере представленного материала.

### Литература

1. Государственный лесной кадастр Республики Беларусь : по состоянию на 1 янв. 2021 г. – Минск : М-во лесного хоз-ва Респ. Беларусь, 2021. – 88 с.
2. Лесное управление : учеб. пособие / под общ. ред. А. В. Неверова. – Минск : Пачат. шк., 2014. – 399 с.
3. Устойчивое лесопользование и лесопользование. Основные положения : СТБ 1708–2006. – Введ. 01.06.07. – Минск : Гос. ком. по стандартизации Респ. Беларусь, 2006. – 57 с.
4. Лапицкая, О. В. Теория нормального леса и перспективы ее использования в системе лесопользования и воспроизводства лесов / О. В. Лапицкая // Вестн. Гомел. гос. техн. ун-та им. П. О. Сухого. – 2022. – № 2 (89). – С. 81–90.
5. Таксационно-лесоуправляющий справочник / М. В. Кузьменков [и др.]. – Минск : Лесное и охотничье хоз-во, 2019. – 336 с.
6. Неверов, А. В. Экономика природопользования / А. В. Неверов. – Минск : БГТУ, 2009. – 554 с.
7. Янушко, А. Д. Экономика лесного хозяйства / А. Д. Янушко. – Минск : ИВЦ Минфина, 2004. – 368 с.
8. Багинский, В. Ф. Современные проблемы лесного хозяйства / В. Ф. Багинский. – Гомель : ГГУ им. Ф. Скорины, 2016. – 45 с.
9. Багинский, В. Ф. Применение системного анализа в лесном хозяйстве / В. Ф. Багинский. – Гомель : ГГУ им. Ф. Скорины, 2016. – 175 с.
10. Багинский, В. Ф. Лесопользование в Беларуси / В. Ф. Багинский, Л. Д. Есимчик. – Минск : Беларус. навука, 1996. – 367 с.
11. Орлов, М. М. Лесоуправление / М. М. Орлов. – М.–Л. : Новая деревня, 1927. – Т. 1. – 428 с.
12. Шимова, О. С. Эколого-экономические приоритеты устойчивого развития / О. С. Шимова // Европа – наш общий дом: Экологические аспекты : междунар. науч. конф. / НАН Беларуси. – Минск, 2000. – Ч. 1. – С. 207–215.
13. Депонирование и динамика углерода в фитомассе лесов Уральского региона / В. А. Усольцев [и др.] // Лесная таксация и лесопользование. – 2009. – № 1 (39). – С. 183–190.
14. Депонирование и эмиссия углерода на землях лесного фонда в Республике Беларусь / А. В. Пугачевский [и др.] // Лесная таксация и лесопользование. – 2010. – № 2 (44). – С. 85–99.
15. Рожков, Л. Н. Методические подходы расчета углеродных пулов в лесах Беларуси / Л. Н. Рожков // Тр. БГТУ. Сер. «Лесное хозяйство» / Белорус. гос. технол. ун-т. – Минск, 2011. – № 1. – С. 62–70.

16. Лесоуглеродный ресурс Беларуси / Л. Н. Рожков [и др.]. – Минск : Белорус. гос. технол. ун-т, 2018. – 247 с.
17. Комплексная продуктивность земель лесного фонда / В. Ф. Багинский [и др.]. – Гомель : ГГУ им. Ф. Скорины, 2007. – 295 с.
18. Киотский протокол Рамочной конвенции ООН об изменении климата / Секретариат РККИ, 1998. – 120 с. – Режим доступа: <https://ru.wikipedia.org/wiki/>. – Дата доступа: 31.12.2022.
19. Государственный лесной кадастр Республики Беларусь : по состоянию на 1 янв. 2020 г. – Минск : М-во лесного хоз-ва Респ. Беларусь, 2020. – 105 с.
20. Положение о порядке лесовосстановления и лесоразведения. – Минск : М-во лесного хоз-ва Респ. Беларусь, 2017. – 42 с.

### References

1. *State Forest Cadastre of the Republic of Belarus*. Po sostojaniju na 1 janv. 2021 g. Minsk, Minleshoz Resp. Belarus', 2021. 88 p. (in Russian).
2. Neverova A. V. (ed.) *Forest Management*. Minsk, Pachatkovaja shkola, 2014. 399 p. (in Russian).
3. STB 1708–2006. *Sustainable forest management and forest management. Main provisions*. Minsk, Gosudarstvennyj komitet po standartizacii Respubliki Belarus', 2006. 57 p. (in Russian).
4. Lapickaja O. V. Teorija normal'nogo lesa i perspektivy ee ispol'zovanija v sisteme lesopol'zovanija i vosproizvodstva lesov. *Bulletin of GSTU im. P. O. Sukhoi*, 2012, no. 89, pp. 81–90 (in Russian).
5. Kuz'menkov M. V., Kulagin A. P., Tarkan A. V., Buzunovsky R. S. *Taksacionno-lesoustroitel'nyj spravocnik*. Minsk, Lesnoe i ohotnich'e hozjajstvo, 2019. 336 p. (in Russian).
6. Neverov A. V. *Environmental economics*. Minsk, BGTU, 2009. 554 p. (in Russian).
7. Janushko A. D. *Jekonomika lesnogo hozjajstva*. Minsk, IVC Minfina, 2004. 368 p. (in Russian).
8. Baginskij V. F. *Sovremennye problemy lesnogo hozjajstva*. Gomel', GGU im. F. Skoriny, 2016. 45 p. (in Russian).
9. Baginskij V. F. *Primenenie sistemnogo analiza v lesnom hozjajstve*. Gomel', GGU im. F. Skoriny, 2016. 175 p. (in Russian).
10. Baginskij V. F., Esimchik L. D. *Lesopol'zovanie v Belarusi*. Minsk, Belaruskaja navuka, 1996, 367 p. (in Russian).
11. Orlov M. M. *Forest management*. Moskva–Leningrad, Novaja derevnja, 1927, vol. 1, 428 p. (in Russian).
12. Shimova O. S. Jekologo-jekonomicheskie prioritety ustojchivogo razvitija. *Europe is our common home: Environmental aspects: intern. scientific. Conf.* NAN Belarusi. Minsk, 2000, pt. 1, pp. 207–215 (in Russian).
13. Usol'cev V. A., Azarenok V. A., Baranovskikh E. V., Nakai N. V. Deponirovanie i dinamika ugljeroda v fitomasse lesov Ural'skogo regiona. *Lesnaja taksacija i lesoustrojstvo*, 2009, no. 1 (39), pp. 183–190 (in Russian).
14. Pugachevskij A. V., Baginskii V. F., Zhdanovich S. M., Ermokhin M. V., Lapitskaya O. V. Deponirovanie i jemissija ugljeroda na zemljah lesnogo fonda v Respublike Belarus'. *Lesnaja taksacija i lesoustrojstvo*, 2010, no. 2 (44), pp. 85–99 (in Russian).

15. Rozhkov L. N. Methodological approaches for calculating carbon pools in the forests of Belarus. *Trudy BGTU. Serija: Lesnoe hozjajstvo*. Minsk, 2011, no. 1, pp. 62–70 (in Russian).
16. Rozhkov L. N., Voitov I. V., Kulik A. A., Baginskii V. F., Urevich N. N., Navoi-chik L. L., Klysh A. S., Filon D. I., Yushkevich M. V., Shiman D. M., Zharskaya T. A., Lapitskaya O. V., Krasovskiy V. L. *Forest-carbon resource of Belarus*. Minsk, Beloruskij gosudarstvennyj tehnologicheskij universitet, 2018. 247 p. (in Russian).
17. Baginskij V. F., Yesimchik L. D., Grimashevich V. V., Lapitskaya O. V., Kholodi-lova L. V., Tarasenko V. P. *Integrated productivity of forest land. Gomel'*, GGU im. F. Skoriny, 2007. 295 p. (in Russian).
18. *Kyoto Protocol of the UN Framework Convention on Climate Change*. Sekretariat RKKI, 1998, p. 120. Available at: <https://ru.wikipedia.org/wiki/> (accessed 31.12.2022) (in Russian).
19. *State Forest Cadastre of the Republic of Belarus*. Po sostojaniju na 1 janv. 2020 g. Minsk. Minleshoz Resp. Belarus', 2020. p. 105 (in Russian).
20. *Regulation on the Procedure for Reforestation and Reforestation*. Minsk, Minleshoz Resp. Belarus', 2017. p. 42 (in Russian).

Поступила 17.01.2023 г.