

УЧРЕЖДЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ  
«БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ»

Объект авторского права  
УДК 630\*6(567)(043.3)

**БАХЕД  
ХАЙДЕР АЗИЗ БАХЕД**

**ЭКОСИСТЕМНЫЙ УЧЕТ ЛЕСОВ ИРАКА КАК ИНСТРУМЕНТ  
УСТОЙЧИВОГО ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ**

**АВТОРЕФЕРАТ**

диссертации на соискание ученой степени  
кандидата экономических наук  
по специальности 08.00.05 – экономика и управление  
народным хозяйством (специализация – экономика, организация  
и управление предприятиями, отраслями, комплексами  
(лесной комплекс); экономика природопользования)

Минск, 2022

Научная работа выполнена в УО «Белорусский государственный технологический университет»

Научный руководитель	<b>Неверов Александр Васильевич</b> , заслуженный деятель науки Республики Беларусь, доктор экономических наук, профессор, профессор кафедры, УО «Белорусский государственный технологический университет», кафедра менеджмента, технологий бизнеса и устойчивого развития
Официальные оппоненты:	<b>Панков Дмитрий Алексеевич</b> , доктор экономических наук, профессор, заведующий кафедрой, УО «Белорусский государственный экономический университет», кафедра бухгалтерского учета, анализа и аудита в отраслях народного хозяйства  <b>Ермнина Инна Владимировна</b> , кандидат экономических наук, доцент, заведующий кафедрой, УО «Гомельский государственный технический университет имени П. О. Сухого», кафедра экономики
Оппонирующая организация	УО «Гомельский государственный университет им. Ф. Скорины»

Защита состоится «15» декабря 2022 г. в 14.00 на заседании совета по защите диссертаций Д 02.08.01 при учреждении образования «Белорусский государственный технологический университет» по адресу: 220050, г. Минск, ул. Свердлова, 13а, ауд. 240 (4-й учебный корпус), тел. +375 (29) 270 03 43.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке учреждения образования «Белорусский государственный технологический университет».

Автореферат разослан «11» ноября 2022 года.

Ученый секретарь совета  
по защите диссертаций,  
кандидат экономических наук, доцент

Демидовец В. П.

## ВВЕДЕНИЕ

Первоосновой функционирования эколого-экономического механизма устойчивого природопользования является природный учет. Он входит в систему национальных счетов (СНС) и призван выражать экономическую ценность природных ресурсов, их вклад в национальное богатство.

Под влиянием новых эколого-ориентированных тенденций общественного развития идет процесс формирования самостоятельного экологического учета, интересы которого выходят за рамки СНС и связаны с сохранением качества окружающей среды, поддержанием экологического равновесия в региональном и глобальном масштабах.

Самостоятельный статус экологического учета обуславливает целесообразность выделения из состава природного капитала (как объекта СНС) экологического капитала как продуцента экосистемной продукции и экосистемных услуг.

Важное место в системе формирующегося экологического учета занимают лесные ресурсы, их экологический капитал и продуцируемые ими экосистемные услуги. За рубежом и в Республике Беларусь проводятся интенсивные исследования экономической оценки лесов, в частности оценки многообразных полезностей леса, в том числе для реализации целей устойчивого развития. Решение проблемы экосистемного учета лесов для достижения целей устойчивого развития основывается на взаимосвязи и различии природного и экологического учета, что в свою очередь, предполагает исследование содержания природного капитала и экологического капитала, своеобразия их интерпретации и выражения применительно к лесам как объектам природопользования.

Вопросы природного капитала, экологического учета и оценки экосистемных услуг, в т. ч. лесов, исследованы в работах: Costanza R., Daly G., Бобылева С. Н., Вегеры С. Г., Глазыриной И. П., Думнова М. Р., Дарбалаевой Д. А., Ермониной И. В., Желибы Б. Н., Лебедева Ю. В., Логвиненко О. А., Неверова А. В., Панкова Д. А., Петрова А. В., Полещук Е. А., Сошниковой Л. А., Тихоновой Т. В., Фоменко Г. А., Фоменко М. А., Юрак В. В. и др.

Однако система измерений экосистемных услуг, с позиции формирующегося экологического учета, исследуется не в полной мере.

В данной работе предпринята попытка определить концептуальные и методические основы построения экосистемного учета лесов для реализации экологического учета как инструмент устойчивого природопользования.

Прикладные аспекты экосистемного учета выполнены в работе на примере лесов Республики Ирак и Республики Беларусь. Такой симбиоз объекта исследования связан с целесообразностью использования белорусского опыта по оценке и учету лесов, их экосистемных услуг в практике природопользования и экологического управления лесами Республики Ирак.

## ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

### **Связь работы с научными программами (проектами) и темами.**

Диссертация выполнена при непосредственном участии автора в научных исследованиях кафедры менеджмента, технологий бизнеса и устойчивого развития УО «Белорусский государственный технологический университет»:

– «Разработать систему национальных индикаторов природопользования для реализации целей устойчивого развития Республики Беларусь» (ГБ 21-192) в рамках задания 1.05 (НИР 2) «Оценка современных изменений природной среды и ландшафтов территории Беларуси с учетом социально-экономических и экологических факторов для целей устойчивого природопользования», ГПНИ «Природные ресурсы и окружающая среда», подпрограмма 1 «Природные ресурсы и их рациональное использование» на 2021–2025 гг.

– «Экономическое содержание экологического капитала и его роль в воспроизводственных процессах» (ГБ 33-21) – 2021 г.

**Цели и задачи исследования.** Цель диссертационного исследования заключается в разработке научно-методических положений формирования экосистемного учета лесов, обеспечивающего их устойчивое воспроизводство как структурного элемента экологического капитала и национального богатства страны.

Для достижения поставленной цели определены следующие задачи:

- исследовать содержание и основные направления развития экологического учета с учетом различий природного и экологического капитала;
- разработать концептуальную схему построения экосистемного учета лесов;
- дать эколого-экономическую оценку лесам Ирака, определить их роль в жизни иракского общества;
- определить методические подходы к физическому и стоимостному измерению экосистемных услуг лесов;
- разработать основные положения экосистемного учета лесов Ирака.

**Объектом исследования** является экосистемный учет лесов в аспекте становления и развития механизма устойчивого природопользования в Республике Ирак.

**Предмет исследования** – концептуальные и методические основы физического и стоимостного измерения экосистемных услуг лесов.

**Научная новизна результатов** диссертационного исследования заключается в разработке концептуально-методического подхода к формированию экосистемного учета лесов, основанного на функциональном различии

природного и экологического активов в системе национального счетоводства и обеспечивающего выражение экономических и экологических интересов устойчивого природопользования с помощью адекватного инструментария.

К наиболее существенным научным результатам, содержащим новизну, относятся:

– выявление сущности экосистемного учета лесов через призму существующей системы национальных счетов и необходимости выделения самостоятельной системы счетов экологической сферы, основанной на физическом и стоимостном измерении экологического капитала;

– определение древесного запаса как носителя экосистемных услуг лесов и их классификации, основанной на общей классификации экосистемных услуг и категории защитности лесов;

– методический инструментарий физического и стоимостного измерения экосистемных услуг лесов с помощью натуральных показателей продуктивности лесов и стоимостных показателей, основанных на расчетах экологической ренты, а также повидовых оценках полезных функций лесов;

– принципиальные положения экосистемного учета лесов Ирака, учитывающие сущностные стороны экосистемного учета лесов, их эколого-экономическую оценку и институциональный механизм ее реализации.

Полученные научные результаты имеют практическую, экономическую экологическую и социальную значимость.

#### **Положения, выносимые на защиту.**

1. Концепция экосистемного учета лесов, разработанная на основе теории природного и экологического учета с учетом особенностей лесов как объекта национального счетоводства и устойчивого природопользования, предусматривающая необходимость разграничения природного и экологического капитала, целесообразность выделения физического и стоимостного измерения экосистемных услуг, их классификацию, а также учетную роль древесного запаса как продуцента экосистемных услуг.

В составе природного капитала лесов выделяются экономические и экологические активы, соответственно выражающие экономическую и экологическую ценность лесов, его функциональное целевое назначение и вклад в национальное богатство страны.

Содержание экосистемных услуг лесов определяет общая классификация экосистемных услуг, увязанная с категорией защитности лесов.

2. Эколого-экономическая оценка лесов Ирака, основанная на разграничении природного и экологического капитала, их взаимосвязи и различии, особенности лесов Ирака как лесов защитно-природоохранного назначения с выделением водоохранно-защитных и почвозащитных лесов и отражением их в составе экономических и экологических активов.

Лес как экономический актив представляет собой рентное недвижимое имущество, являясь источником древесных и недревесных продуктов и выполняя экономически значимые водоохранные и почвозащитные функции.

Лес как экологический актив выступает в качестве экологического капитала – постоянного продуцента экосистемных услуг, направленных на поддержание экологического равновесия территории страны и выполнение глобальной функции – углерододепонирования.

Методика эколого-экономической оценки лесов Ирака строится на оценке лесов как рентной недвижимости с учетом стоимости их водоохранной и почвозащитной функции (в составе экономических активов), а также на стоимостной оценке экосистемных услуг (белорусский опыт) и их капитализации на основе пониженной нормы дисконта.

3. Методические положения экосистемного учета лесов, включающие:
- физическое измерение экосистемных услуг;
  - стоимостное измерение экосистемных услуг.

Физическое измерение экосистемных услуг определяет учет и оценку древесного запаса, его изменение во времени (ежегодный прирост древесины).

Дополняют характеристику физического измерения классификация экосистемных услуг (природоохранные, рекреационно-оздоровительные, защитные, эксплуатационные), позволяющие их дифференцировать по социальной ценности.

Стоимостное измерение экосистемных услуг определяет экологическая рента, которая рассчитывается на основе альтернативной стоимости с учетом фактора времени и социально-экологической ценности лесов, в зависимости от их категории защитности. Физическое и стоимостное измерение экосистемных услуг целесообразно дополнить индексным методом оценки древесного запаса.

Динамика древесного запаса как продуцента экосистемных услуг оценивается с помощью индекса переменного состава, индекса постоянного состава, индекса структурных сдвигов на основе натуральных и стоимостных показателей.

4. Основные предложения по формированию экосистемного учета лесов Ирака, включающие:

- общие положения экосистемного учета, выражающие необходимость выделения экономических и экологических активов природного капитала лесов с использованием методов физического и стоимостного измерения;
- эколого-экономическую роль лесов в жизни иракского общества, позволяющую определить ведущие полезные функции лесов и их место в составе национального богатства и экологического капитала страны;

- систему показателей физического и стоимостного учета, раскрывающие активы устойчивого природопользования в сфере лесного хозяйства;
- институционализацию экосистемного учета, обеспечивающую нормативную базу и организацию учета экосистемных услуг на всех уровнях государственного управления, постепенный переход к устойчивому ведению лесного хозяйства и практику эколого-ориентированного природопользования.

**Личный вклад соискателя.** Диссертационная работа является завершённым научным исследованием, выполненным автором лично в соответствии с поставленными целями и задачами на основе изучения литературных источников, сбора и обработки статистической информации.

**Апробация диссертации и информация об использовании ее результатов.** Основные результаты исследования были представлены на международных и республиканских научно-практических конференциях: 84-й научно-технической конференции, посвященной 90-летнему юбилею БГТУ и Дню белорусской науки (с международным участием) «Экономика и управление производством» (Минск, 2020); Всеукраїнської науково-практичної конференції здобувачів вищої освіти та молодих учених «Фінансово-економічні механізми розвитку підприємництва: теоретичний та практичний аспекти» (Дніпро, 2020); VI Всеукраїнської науково-практичної конференції здобувачів вищої освіти та молодих учених що присвячена 90 річниці заснування ХНАДУ та 55-річчю кафедри менеджменту «Сучасні напрямки розвитку економіки і менеджменту на підприємствах України» (Харків, 2020); Всеукраїнської науково-практичної інтернет-конференції «Перспективи розвитку фінансів, обліку та психології в умовах глобалізаційних процесів» (Чортків, 2020); III Международной научно-технической конференции «Эколого-экономические и технологические аспекты устойчивого развития Республики Беларусь и Российской Федерации»(Минск, 2021); 85-й научно-технической конференции профессорско-преподавательского состава, научных сотрудников и аспирантов с международным участием «Экономика и управление производством» (Минск, 2021); 86-й научно-технической конференции профессорско-преподавательского состава, научных сотрудников и аспирантов Белорусского государственного технологического университета «Цифровизация: экономика и управление производством» (Минск, 2022).

**Опубликование результатов диссертации.** По теме диссертационного исследования опубликовано 19 работ, в том числе 6 статей в научных изданиях перечня ВАК Беларуси (3 – в соавторстве), 1 научная статья (в соавторстве) – в иных изданиях, 11 публикаций в материалах конференций, 1 монография. Объем публикаций, соответствующих п. 18 Положения о при-

суждении ученых степеней и присвоении ученых званий, составляет 5,55 авторского листа.

**Структура и объем диссертации.** Диссертационная работа состоит из введения, общей характеристики работы, основной части, состоящей из трех глав, заключения, библиографического списка, включающего 121 наименований, и приложений. Работа изложена на 149 страницах, содержит 26 таблиц, 11 рисунков и 9 приложений на 22 страницах.

## ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

В первой главе «**Формирование концептуальных основ экосистемного учета лесов**» исследуются теоретические основы построения экологического учета, в составе которого выделяется экосистемный учет, в т. ч. экосистемный учет лесов. Концепцию экосистемного учета лесов определяют общие положения природного и экологического учета, основанные на выделении в составе природного капитала экономических и экологических активов, по-разному выражающих функциональное назначение лесов, их роль в приращении национального богатства страны и удовлетворении разнообразных потребностей общества.

С позиции экологического учета экосистемные услуги следует понимать, как поток услуг, порождаемый экологическим капиталом, в который не входит невозобновляемый капитал.

Особенность лесов как объекта экосистемного учета выражает баланс использования и воспроизводства древесного запаса, его продуцирующая способность, многофункциональная полезность разнообразных функций лесов. Основное содержание экосистемного учета лесов определяет:

- классификация экосистемных услуг;
- физическое измерение экосистемных услуг;
- стоимостное измерение экосистемных услуг.

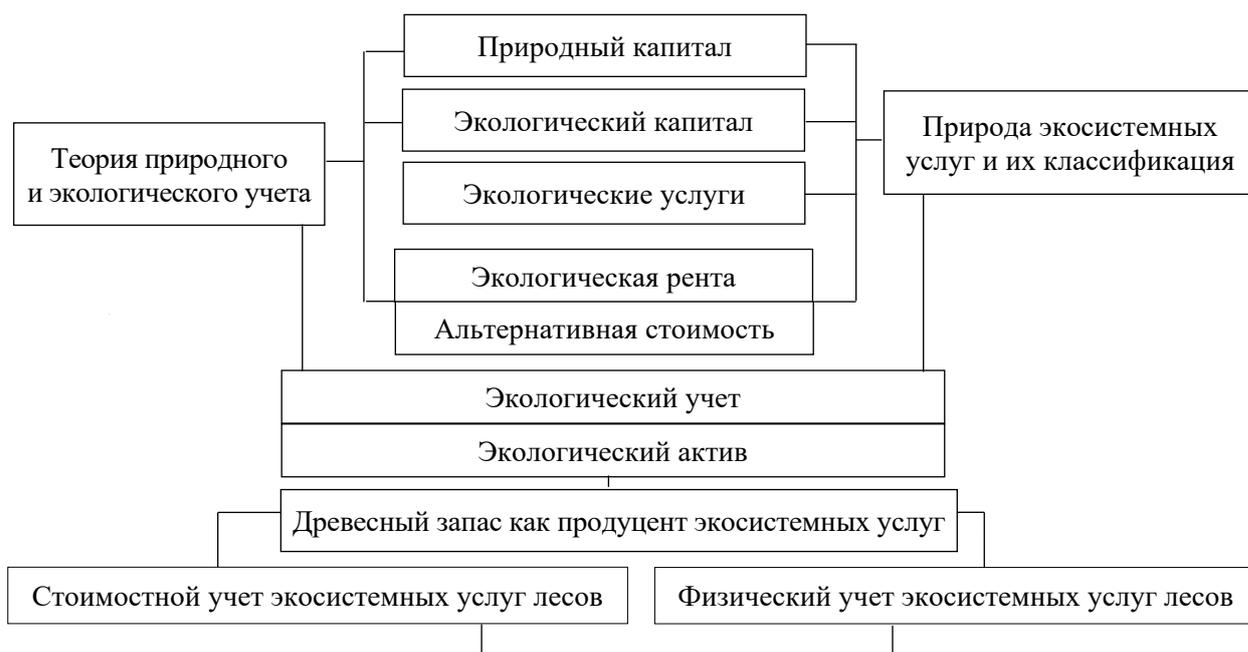
В качестве экологического актива выступает древесный запас, физическая и стоимостная оценка его динамики, ежегодная продуцирующая способность (в натуральном и денежном выражении).

Физический учет основан на натуральных показателях использования и воспроизводства лесных ресурсов, характеризующих влияние природных и экономических факторов на динамику древесного запаса как основного носителя экосистемных услуг лесов.

Развитие системы физического учета предполагает классификацию экосистемных услуг лесов по их функциональному предназначению. В ее основе должна лежать их общая классификация, увязанная с категорией защитности лесов.

В диссертации принята общепризнанная классификация экосистемных услуг (ООН, 2005): обеспечивающие, регулирующие, культурные, поддерживающие с акцентом на ведущую роль поддерживающей услуги как глобального экологического (климаторегулирующего) ресурса, а также выделения из их состава обеспечивающих услуг (материальных продуктов природы), которые по своим экономическим признакам отличаются от содержания экологических функций как функций средообразующего и средозащитного характера.

Система стоимостного учета экосистемных услуг лесов исходит из принципиальных различий стоимостного измерения природного и экологического капитала: в основе стоимостной оценки природного капитала лежит дисконтированная дифференциальная рента; в основе стоимостной оценки экологического капитала – дисконтированная экологическая рента. Экологическую ренту определяет альтернативная стоимость потенциально эксплуатируемого природного ресурса – носителя экосистемной услуги. Концептуальная схема построения экосистемного учета лесов представлена на рисунке 1.



**Рисунок 1 – Концептуальная схема построения экосистемного учета лесов**

Как следует из рисунка, теоретическую основу представленной схемы определяет категория природный капитал и ее сущностное содержание, которое обуславливает необходимость выделения экологического капитала как продуцента экосистемных услуг. Экономическая природа экосистемных услуг принципиально отличается от традиционных услуг, имеющих коммерческий характер, и выражается с помощью такой категории как

«внешние эффекты», которые трактуются экономической наукой как «чистые общественные блага», не опосредованные рынком.

Классификация экосистемных услуг, их физическое измерение и стоимостная оценка определяют основное содержание экологического учета, состав экологического актива как своеобразного структурного элемента природного капитала, обуславливающего необходимость самостоятельного учета. Ведущей категорией экологического учета является экологическая рента и инструмент ее выражения – альтернативная стоимость.

Стоимостному учету экосистемных услуг лесов должен предшествовать их физический учет, основанный на натуральных показателях и обеспечивающий информацию о динамике древесного запаса леса как основном носителе экосистемных услуг лесов.

Во второй главе «Леса Ирака и их эколого-экономическая оценка» раскрывается роль лесов Ирака в системе природопользования страны как:

- источника древесных и недревесных продуктов леса;
- носителя природоохранно-защитных функций природы и источника экосистемных услуг.

Специализацию и основное содержание лесного природопользования определяет природоохранно-защитная функция лесов. Природоохранно-защитные леса Ирака как объект эколого-экономической оценки природопользования выступают в качестве:

- экономического актива;
- экологического актива.

Лес как экономический актив рассматривается как рентное недвижимое имущество, которое включает в себя стоимостную оценку древесного запаса, стоимостную оценку земли, занятую древесным запасом, а также стоимостную оценку природоохранно-защитных функций, обеспечивающих дополнительный экономический эффект природопользования.

Рассмотрение защитных лесов как объекта лесной недвижимости говорит о правомерности их включения в состав экономического учета, а, следовательно, в систему национальных счетов (СНС).

Экономическая оценка защитных лесов как объекта недвижимости ( $O_{з.л.н}$ ) в самом общем виде включает:

$$O_{з.л.н} = O_{д} + O_{з} + O_{п.ф}, \quad (1)$$

где  $O_{д}$  – стоимостная оценка древесного запаса, долл. США;

$O_{з}$  – стоимостная оценка земли, занятая древесным запасом, долл. США;

$O_{п.ф}$  – стоимостная оценка природоохранно-защитных функций леса (водоохранных, почвозащитных), долл. США.

Методика расчета каждого элемента формализуется следующим образом:

1. Стоимостная оценка древесного запаса ( $O_{д.з}$ ):

$$O_{д.з} = \frac{Z_{с.р} \cdot R_{у.л}}{(1+q)^{T-t}}, \quad (2)$$

где  $Z_{с.р}$  – древесный запас м<sup>3</sup>/га;

$R_{у.л}$  – удельная рента, долл. США/м<sup>3</sup>;

$q$  – норма дисконта (0,04);

$T$  – возраст рубки (спелости);

$t$  – фактический возраст насаждений.

2. Стоимостная оценка земли занятой древесными запасами ( $O_з$ ):

$$O_з = \frac{R_{ул} \cdot П_{с.р}}{q}, \quad (3)$$

где  $R_{ул}$  – удельная рента, долл. США/м<sup>3</sup>;

$П_{с.р}$  – средний прирост насаждений, м<sup>3</sup>/га.

3. Стоимостная оценка водоохраной функции ( $O_в$ ):

$$O_в = \frac{R_в}{q}, \quad (4)$$

$$R_в = V_в \cdot R_{у.в}, \quad (5)$$

где  $R_в$  – оценка стоимости водоохраной функции леса, долл. США/га;

$V_в$  – годовой объем зарегулированного стока 1 га леса;

$R_{у.в}$  – удельная рента 1 м<sup>3</sup> воды в источнике, долл. США;

4. Стоимостная оценка почвозащитной функции ( $O_п$ ):

$$O_п = \frac{R_{п.в}}{q}; \quad (6)$$

$$R_{п.в} = V_п \cdot r_{п.в}, \quad (7)$$

где  $R_{п.в}$  – оценка стоимости почвозащитной функции леса, долл. США/га;

$V_п$  – годовой объем сохранения почвогрунта, т/га леса;

$r_{п.в}$  – удельная рента почвозащитной функции леса, долл. США.

Результаты расчета эколого-экономической оценки 1 га лесов Ирака как объекта недвижимости и структурного элемента СНС представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Эколого-экономическая оценка лесов Ирака как недвижимости

Оценка	Значение оценки, долл. США/га
Древесного запаса	586
Земли	546
Водоохранной функции	3750
Почвозащитной функции	278
Водоохранно-почвозащитной функции (средневзвешенная)	950

Лес как экологический актив выступает в качестве экологического капитала, т. е. как постоянный продуцент экосистемных услуг. Определяющая функция леса как экологического капитала: поддержание экологического равновесия, превращение углекислого газа в углерод – углерододепонирование. Лес в качестве природного ресурса следует рассматривать как современное выражение экологического капитала и физического носителя экологической ренты. Экологическую ренту и ее капитальную величину определяет альтернативная стоимость потери дифференциальной ренты с учетом пониженной нормы дисконта, характерной для экологической сферы (0,02 и ниже).

Экологическая оценка леса как экологического капитала (в сравнении с другими видами воспроизводимого природного капитала) представлена в таблице 2.

Таблица 2 – Экономическая оценка экологического капитала Ирака

Вид природного (экологического) ресурса	Площадь, тыс. га	Оценка воспроизводимого природного капитала	
		млн долл. США	долл. США/га
Лес (как функция углерододепонирования)	1772	5347	3017
Луга и пастбища	4000	6320	1580
Болота	556	285	512
Водные ресурсы	11 194	17 299	1576
Итого	17 522	29 151	1663

Результаты расчета экологического капитала лесов Ирака на основе разработанного в диссертации методического подхода с учетом основных положений ТКП 17.02-10-2013 (02120) «Порядок проведения стоимостной оценки экосистемных услуг и определения стоимостной ценности биологического разнообразия» свидетельствуют о том, что величина экономического актива (древесный запас плюс природоохранно-защитные функции) – 2722 млн долл.

США, что практически в два раза уступает величине экологического актива (углерододепонирующей функции) – 5347 млн долл. США. Приведенные доводы подтверждают важность самостоятельного статуса экосистемного учета лесов (как и всего экологического капитала Ирака, величина которого составила согласно проведенным расчетам 29 151 млн долл. США).

В третьей главе «**Формирование учета экосистемных услуг лесов как инструмента устойчивого природопользования**» представлены методические предложения проведения экосистемного учета лесов, а также разработаны положения формирования экосистемного учета лесов применительно к условиям Ирака.

Методические основы формирования учета экосистемных услуг лесов представлены на примере Республики Беларусь, где проведены значительные исследования по организации учета лесных ресурсов (БГЭУ, БГТУ), а также определены методические подходы к стоимостной оценке экосистемных услуг лесов и экологического капитала (БГТУ). Основное содержание экосистемного учета лесов определяют два взаимосвязанных направления:

- физический учет экосистемных услуг;
- стоимостной учет экосистемных услуг.

Базой физического измерения экосистемных услуг лесов выступает учет древесного запаса, изменение его величины во времени под влиянием разных видов рубок и естественных процессов приращения древесины.

Непосредственный носитель экосистемных услуг лесов – ежегодное изменение древесного запаса (ежегодный прирост древесины). Детализацию экосистемных услуг определяет их классификация, основанная на функциональном различии категории лесов (природоохранные, рекреационно-оздоровительные, защитные, эксплуатационные) и дифференциации их социальной ценности.

Физическое измерение экосистемных услуг лесов идет в направлении учета древесного запаса (и связанной с ним биомассой), его динамики, глобальной функции углерододепонирования, углеродоэффективности и систематизации функций лесов в зависимости от их категории.

В качестве интегрального показателя физического учета предлагается коэффициент эффективности воспроизводства древесного запаса, основанный на балансе «прихода» и «расхода» запаса древесины, его текущем изменении.

Эффективность воспроизводства древесного запаса леса ( $K_3$ ) рассчитывается по формуле:

$$K_3 = \frac{W_{II} + I_e - \Pi}{W_{II}}, \quad (8)$$

где  $W_{\text{п}}$  – древесный запас леса,  $\text{м}^3$ ;  
 $I_{\text{с}}$  – годовое изменение запаса,  $\text{м}^3$ ;  
 $\Pi$  – годовое пользование запасом,  $\text{м}^3$ .

Для стоимостного измерения экосистемных услуг лесов целесообразно использовать экологическую ренту, рассчитанную на основе альтернативной стоимости с учетом фактора времени и социально-экологической ценности лесов (в зависимости от их категорий защитности).

Формула удельной экологической ренты ( $R_y$ ):

$$R_y = R_6 \cdot K_1 \cdot K_2 \cdot K_3, \quad (9)$$

где  $R_y$  – удельная рента,  $\text{руб}/\text{м}^3$ ;

$R_6$  – базовое значение удельной ренты,  $\text{руб}/\text{м}^3$ ;

$K_1$  – коэффициент, учитывающий хозяйственную ценность древесных пород (согласно ТКП 17.02-10-2013 (02120));

$K_2$  – коэффициент, учитывающий фактор времени на основе метода дисконтирования (норма дисконта принимается для эксплуатационных лесов 0,02, для других категорий – 0,01);

$K_3$  – коэффициент социально-экологической ценности лесов в зависимости от их категории защитности (1 – для эксплуатационных лесов, 1,1 – для защитных лесов, 1,2 – для рекреационно-оздоровительных лесов, 1,3 – для природоохранных лесов).

Базовая удельная экологическая рента ( $R_6$ ) рассчитывается по формуле:

$$R_6 = \frac{\Pi_{\text{л}} \cdot K_r}{1 + p + K_r} \cdot K_{\text{вых}}, \quad (10)$$

где  $\Pi_{\text{л}}$  – рыночная цена основного продукта природопользования (по лесоматериалам хвойных пород, принимается на уровне 50  $\text{руб}/\text{м}^3$  согласно данным товарной биржи 2020 г.);

$K_r$  – рентный коэффициент (0,3);

$p$  – коэффициент эффективности продукции лесного комплекса (0,2);

$K_{\text{вых}}$  – коэффициент выхода основного продукта (0,85).

Стоимостная оценка экосистемных услуг лесов рассчитывается по следующей формуле (применительно ко всей площади лесной территории или на 1 га):

$$C_{yij} = R_{yij} \cdot 3 \cdot \frac{\Pi_{\text{с}}}{100}, \quad (11)$$

где  $R_{yij}$  – удельная экологическая рента, продуцируемая  $i$ -той древесной породой  $j$ -той категории лесов,  $\text{руб}/\text{м}^3$ ;

$Z$  – древесный запас, м<sup>3</sup>;

$P_e$  – процент ежегодного пользования древесным запасом (ежегодное продуцирование экосистемных услуг, в процентах от запаса).

Процент ежегодного пользования древесным запасом, согласно теории нормального леса, рассчитывается по следующей формуле:

$$P_e = \frac{200}{I}, \quad (12)$$

где  $I$  – оборот рубки, лет (определяется на основе возраста рубки, лет).

Результаты стоимостной оценки экосистемных услуг лесов Республики Беларусь представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Стоимостная оценка экосистемных услуг лесов Республики Беларусь

Категории лесов	Стоимостная оценка экосистемных услуг			
	Капитальная		Текущая	
	Покрытая лесом площадь, тыс. руб	1 га покрытой лесом площади, руб./га	Покрытая лесом площадь, тыс. руб	1 га покрытой лесом площади, руб./га
Природоохранные	2 140 563	1640	49 232,0	37,7
Рекреационно-оздоровительные	389 624	1503	9141,5	35,3
Защитные	1 340 829	931	31 509,5	21,9
Эксплуатационные	4 218 974	887	101 255,0	21,3
Всего	8 089 990	1061	191 732,0	25,5

Согласно принятой схеме, в начале рассчитывалась капитальная оценка, а затем, с помощью переводного коэффициента (на основе процента ежегодного лесопользования), капитальная оценка переводилась в текущую, которая выражает ежегодный размер экосистемных услуг в стоимостном виде.

Согласно данным таблицы 3, ежегодная текущая стоимостная оценка экосистемных услуг лесов Республики Беларусь составляет 191 732 тыс. руб., а на 1 га покрытой лесом площади – 25,5 руб.

Основное содержание методических положений экосистемного учета лесов целесообразно дополнить индексным методом оценки динамики древесного запаса как продуцента экосистемных услуг. Динамика древесного запаса является следствием действия факторов природного и социально-экономического порядка, о влиянии которых свидетельствуют:

- структурные сдвиги в породном составе лесов;
- структурные сдвиги в возрастном составе лесов;

– изменения продуктивности насаждений, повышение или понижение их производительной способности.

Для количественной оценки влияния каждого фактора на изменение среднего запаса покрытой лесом площади с помощью индексного метода (индекса переменного состава, индекса постоянного состава, индекса структурных сдвигов) последовательно элиминируется влияние каждого из факторов. Индексная оценка проводится на основе натуральных и стоимостных показателей.

Динамика древесного запаса является определяющим и для динамики экосистемных услуг лесов. Количественные значения древесного запаса являются базисом для расчета производных показателей (среднего запаса, среднего прироста, ежегодного депонирования углекислого газа), необходимых для оценки динамики экосистемных услуг и их системной связи с процессами, которые происходят в породном и возрастном составе лесов, их естественном росте и развитии.

Из всей совокупности факторов, влияющих на динамику экосистемных услуг, необходимо выделить влияние структурных сдвигов в породном и возрастном составе лесов, выражающих в том числе степень целенаправленного воздействия человека на биологию леса и воспроизводство его ресурса (таблица 4).

Таблица 4 – Динамика натуральных и стоимостных показателей продуцирования экосистемных услуг лесов Республики Беларусь (1978–2021 гг.)

Натуральные показатели				Стоимостные показатели			
Средний прирост, м <sup>3</sup> /га		Углерододепонирование, т/га		Средний прирост, руб/га		Углерододепонирование, руб/га	
1978 г.	2021 г.	1978 г.	2021 г.	1978 г.	2021 г.	1978 г.	2021 г.
3,56	4,1	9,32	10,74	38	65	466,5	537

В таблице 4 приводится динамика натуральных и стоимостных показателей продуцирования экосистемных услуг лесов, рассчитанных в том числе на основе данных о динамике функции углерододепонирования. Во времени наблюдается значительная прибавка в ежегодном продуцировании экосистемных услуг, что обеспечивается положительной динамикой древесного запаса.

Проведенные исследования позволили разработать основные положения формирования экосистемного учета лесов Ирака, которые включают:

– общие положения экосистемного учета, основанные на методологии исследования содержания природного и экологического учета, выделении экономических и экологических активов, адекватно выражающих функцио-

нальное назначение лесов и ценность их экосистемных услуг, необходимость использования двух методов учета: физического и стоимостного;

– эколого-экономическую роль лесов в жизни иракского общества, позволяющую определить ведущие полезные функции лесов, их физическую и стоимостную характеристики, как структурных элементов национального богатства и экологического капитала;

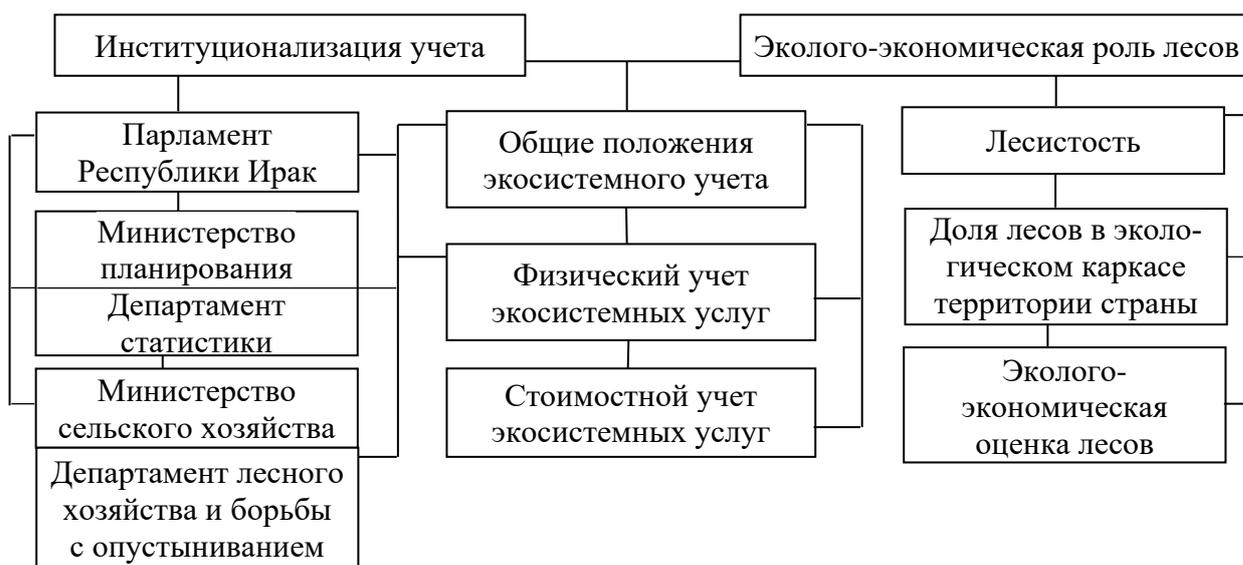
– содержание физического и стоимостного учета экосистемных услуг лесов Ирака, выраженных, соответственно, с помощью:

1) показателей продуктивности лесов и лесопользования, сравнения их динамики;

2) экологической ренты и повидовой денежной оценке водоохраных, почвозащитных, углерододепонирующих функций лесов;

– институционализацию и организацию учета экосистемных услуг на всех уровнях государственного управления, переход к устойчивому ведению лесного хозяйства, рост его социального значения в жизни общества и реализации экологической политики государства.

Общая схема формирования экосистемного учета лесов представлена на рисунке 3.



**Рисунок 3 – Общая схема формирования экосистемного учета лесов Ирака**

Для функционирования экосистемного учета лесов Ирака важно не только укреплять адекватную нормативно-правовую базу развития природопользования и специальный методический инструментарий, но и повышать культуру ведения лесного хозяйства страны.

Учитывая социально-экономическое значение экосистемных услуг лесов Ирака, перед лесным хозяйством страны стоит острая проблема перехода к системе устойчивого лесопользования, начиная от четкой дифференциации

лесов по их функциональному назначению и заканчивая созданием системы учета разнообразных услуг и продукции леса на основе реализации принципа непрерывного, постоянного лесопользования.

Задача состоит не только в устойчивом продуцировании экосистемных услуг на покрытой лесом площади, но и при возможности постоянном ее (покрытой лесом площади) расширении. Поэтому для стран, для которых остро стоит проблема опустынивания, известный принцип «непрерывного, постоянного лесопользования» необходимо трансформировать в принцип «непрерывного лесопользования и борьбы с опустыниванием», акцентируя внимание на облесении пустынных земель и расширении растительного покрова. В этом отношении важен натуральный показатель «облесение» пустынных земель и связанный с ним показатель «лесистость территории».

Функцию сохранения биоразнообразия выполняет территория экологического каркаса, ее структура и особый режим землепользования, в том числе на особо охраняемых природных территориях.

Все вышеназванное актуализирует институциональную и нормативно-правовую базу (лесной Кодекс, подзаконные акты, правила ведения лесного хозяйства и др.) как для оперативного, так и для стратегического управления в сфере лесного хозяйства и природопользования.

## **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

### **Основные научные результаты диссертации**

1. Концепция экосистемного учета лесов предусматривает необходимость разграничения природного и экологического капитала, целесообразность выделения физического и стоимостного измерения экосистемных услуг, увязанного с классификацией защитности лесов, а также определяющую учетную роль древесного запаса как продуцента экосистемных услуг.

В отличие от существующих подходов к учету лесов, основанных на традиционных натуральных и стоимостных оценках лесов и их полезностей, концептуальную основу построения экосистемного учета лесов в диссертации определяют принципиальные различия экономических и экологических активов в составе природного капитала, призванные соответственно выразить экономические и экологические интересы устойчивого природопользования с помощью системы физических и стоимостных показателей учета. Особенность лесов как объекта экосистемного учета выражает баланс использования и воспроизводства древесного запаса, многофункциональная полезность разнообразных функций экосистем.

В качестве экологического актива выступает древесный запас, физическая и стоимостная оценка его динамики, ежегодная продуцирующая способность

(в натуральном и денежном выражении). Классификация экосистемных услуг лесов учитывает категории лесов (природоохранные, рекреационно-оздоровительные, защитные, эксплуатационные) и общую классификацию экосистемных услуг (поддерживающие, регулирующие, культурные, обеспечивающие).

Формирование системы физического учета основано на показателях древесного запаса, его продуктивности и использовании, а формирование системы стоимостного учета – на экологической ренте и денежной повидовой оценке отдельных полезных функций леса [1, 2, 5, 6, 9, 10, 16, 11, 12].

2. Методология эколого-экономической оценки лесов основана на разграничении природного и экологического капитала, их взаимосвязи и различии с учетом особенностей лесов Ирака как лесов защитно-природоохранного назначения.

Методика эколого-экономической оценки лесов Ирака строится на оценке лесов как рентной недвижимости с учетом стоимости их водоохранной и почвозащитной функции (в составе экономических активов), а также на стоимостной оценке экосистемных услуг (белорусский опыт) и их капитализации на основе пониженной нормы дисконта.

Эколого-экономическая ценность лесов представлена расчетами их природного капитала как экономического и экологического актива. Величина экономического актива составила – 2722 млн долл. США, а величина экологического актива – 5347 млн долл. США, что подтверждает важность самостоятельного статуса экосистемного учета лесов [3, 4, 7, 11, 13, 14, 15, 17, 18, 19].

3. Методические положения экосистемного учета лесов, которые впервые предлагаются в данной работе, определяют два взаимосвязанных направления:

- физический учет экосистемных услуг;
- стоимостной учет экосистемных услуг.

Непосредственный физический носитель экосистемных услуг лесов – ежегодное изменение древесного запаса (ежегодный прирост древесины). Для стоимостного измерения экосистемных услуг лесов рекомендуется использовать экологическую ренту, рассчитанную на основе альтернативной стоимости полезности лесов с привлечением при необходимости дополнительного инструментария, основанного на теории общей экономической ценности природы

Основное содержание методических положений дополнено индексным методом оценки динамики древесного запаса как продуцента экосистемных услуг, учитывающим влияние на продуктивность лесов структурных сдвигов в породном и возрастном составе, а также производительной способности лесов, ее изменение во времени вызванные хозяйственной деятельностью в лесу [5, 7, 8].

4. Основные предложения по формированию экосистемного учета лесов Ирака включают:

– общие положения экосистемного учета, предусматривающие выделение экономических и экологических активов природного капитала лесов, их физическое и стоимостное измерение;

– оценку эколого-экономической роли лесов в жизни иракского общества, позволяющую определить ведущие полезные функции лесов и их место в составе национального богатства и экологического капитала страны;

– систему показателей физического и стоимостного учета, раскрывающие активы устойчивого природопользования в сфере лесного хозяйства;

– институционализацию экосистемного учета, обеспечивающую нормативную базу и организацию учета экосистемных услуг на всех уровнях государственного управления.

Особенностью выдвинутых положений, в отличие от применяемых в настоящее время, является акцент на разграничение экономических и экологических активов природного капитала лесов Ирака, позволяющий структурировать их роль в составе национального богатства страны и осуществить постепенный переход к устойчивому управлению лесами [4, 13, 14].

### **Рекомендации по практическому использованию результатов**

Результаты диссертационного исследования внедрены и используются: Департаментом сельскохозяйственного обучения и повышения квалификации Министерства сельского хозяйства Республики Ирак для повышения эффективности функционирования системы образования Ирака в рамках сельскохозяйственных учреждений и на этой основе для повышения уровня и качества образования студентов и работников, использования результатов диссертационного исследования на научно-техническое и устойчивое развитие природопользования (акт о внедрении от 04.04.2022 г.).

Теоретические положения и методика практических расчетов использованы в учебном процессе УО «Белорусский государственный технологический университет» (справка о практическом использовании результатов диссертационного исследования в образовательном процессе Белорусского государственного технологического университета (протокол заседания кафедры № 2 от 28.09.2021 г.).

## **СПИСОК ПУБЛИКАЦИЙ СОИСКАТЕЛЯ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ**

### **Монографии**

1. Бахед Х. А. Воспроизводство природного капитала. Экологический капитал: гл. 6 // «Зеленая экономика»: евразийское пространство: коллектив. монография / под ред. А.В. Неверова, Н.А. Борисенко. – Бишкек: Изд-во КРСУ, 2021. – С. 162–179.

### **Статьи в научных изданиях согласно перечню ВАК Беларуси**

2. Бахед Х. А. Финансовый контроль в лесном хозяйстве // Труды БГТУ. Сер. 5, Экономика и управление. – 2019. – № 2 (226). – С. 104–108.

3. Бахед Х. А. Защитные функции лесов: содержание и структурная характеристика // Труды БГТУ. Сер. 1, Лесное хоз-во, природопользование и перераб. возобновляемых ресурсов. – 2020. – № 1. – С. 23–27.

4. Бахед Х. А., Неверов А. В. Леса Ирака и их роль в развитии страны // Географія. – 2021. – № 3 (172). – С. 25–33.

5. Неверов А. В., Бахед Х. А. Экологический капитал: содержание и формирование системы учета // Актуальные вопросы современной экономической науки: теория и практика: сб. науч. ст. Вып. 1 / Гомел. гос. ун-т им. Ф. Скорины. – Гомель, 2021. – С. 175–179.

6. Неверов А. В., Бахед Х. А. Формирование концептуальных основ построения стоимостного учета экосистемных услуг лесов // Весці Нац. акад. навук Беларусі. Сер. гуманітар. навук. – 2022. – Т. 67, № 3. – С. 332–340.

7. Бахед Х. А. Экологический капитал Ирака: общие положения и основы учета // Труды БГТУ. Сер. 5, Экономика и управление. – 2022. – № 1 (256). – С. 152–159.

8. Неверов А. В., Бахед Х. А. Экосистемные услуги лесов Беларуси: физическое и стоимостное измерение // Белорус. экон. журн. – 2022. – № 2. – С. 107–121.

### **Материалы конференций**

9. Бахед Х. А. Оцінка послуг природоохоронних екосистем // Перспективи розвитку фінансів, обліку та психології в умовах глобалізаційних процесів: зб. наук. праць за матер. всеукр. наук.-практ. інтернет-конф., Чортків, 10 берез. 2020 р. / Чортківський навчал.-наук. ін-т підприємництва і бізнесу Тернопільського нац. екон. ун-ту. – Чортків, 2020. – С. 93–96.

10. Bahedh H. A. Natural capital as an economic category // Перспективи розвитку науки і бізнесу в глобальному середовищі: матеріали Міжнар. наук.-практ. конф., Тернопіль, 20 травня 2020 р. / Тернопільський нац. екон. ун-т. – Тернопіль, 2020. – С. 5–7.

11. Бахед Х. А. Основные направления и особенности использования лесных ресурсов Ирака // Сучасні напрямки розвитку економіки і менеджменту на підприємствах України : зб. матеріалів VI всеукр. наук.-практ. конф. здобувачів вищої освіти та молодих вчених, що присвячена 90 річниці заснування ХНАДУ та 55-річчю кафедри менеджменту, Харків, 5 листопада 2020 р. / Харків. нац. автомобільно-дорожн. ун-т. – Харків, 2020. – С. 86–90.

12. Bahedh H. A. Analysis of contemporary problems of natural rental // Перспективи розвитку освіти, науки і бізнесу в глобальному середовищі: зб. матеріалів VIII Міжнар. наук.-практ. конф., Тернопіль, 23 жовтня 2020 г. / Західноукр. нац. ун-т. – Тернопіль, 2020. – С. 144–145.

13. Бахед Х. А. Экологические аспекты управления процессами природопользования в Ираке // Эколого-экономические и технологические аспекты устойчивого развития Республики Беларусь и Российской Федерации: сб. ст. III Междунар. науч.-техн. конф. «Минские научные чтения-2020», Минск, 3 дек. 2020 г: в 3 т. / Белорус. гос. технол. ун-т. – Минск, 2021. – Т. 1. – С. 137–141.

14. Бахед Х. А. Перспективные направления использования IT-технологий в лесном хозяйстве Республики Ирак // Эколого-экономические и технологические аспекты устойчивого развития Республики Беларусь и Российской Федерации: сб. ст. III Междунар. науч.-техн. конф. «Минские научные чтения-2020», Минск, 3 дек. 2020 г: в 3 т. / Белорус. гос. технол. ун-т. – Минск, 2021. – Т. 1. – С. 170–174.

15. Бахед Х. А. Методические и практические аспекты экономической оценки лесов Ирака // Экономика и управление производством: материалы 85-й науч.-техн. конф. профессорско-преподават. состава, науч. сотрудников и аспирантов (с междунар. участием), Минск, 1–13 февр. 2021 г. / Белорус. гос. технол. ун-т. – Минск, 2021. – С. 11–12.

16. Бахед Х. А. Концептуальная схема построения стоимостного учета экосистемных услуг лесов // Цифровизация: экономика и управление производством: материалы 86-й науч.-техн. конф. профессорско-преподават. состава, науч. сотрудников и аспирантов, Минск, 31 янв. – 12 фев. 2022 г. / Белорус. гос. технол. ун-т. – Минск, 2022. – С. 207–209.

17. Бахед Х. А. Экологический капитал Ирака // Цифровизация: экономика и управление производством: материалы 86-й науч.-техн. конф. профессорско-преподават. состава, науч. сотрудников и аспирантов, Минск, 31 янв. – 12 фев. 2022 г. / Белорус. гос. технол. ун-т. – Минск, 2022. – С. 209–211.

### **Тезисы докладов**

18. Бахед Х. А. Основные методы экономической оценки защитных лесов // Экономика и управление производством: материалы докл. 84-й науч.-техн. конф., посвящ. 90-летию юбилею БГТУ и Дню белорус. науки (с междунар. участием), Минск, 3–14 февр. 2020 г. / Белорус. гос. технол. ун-т. – Минск, 2020. – С. 23.

19. Бахед Х. А. Проблемы оценки лесных ресурсов трансформационного периода развития // Фінансово-економічні механізми розвитку підприємництва: теоретичний та практичний аспекти: зб. тез за матеріалами Всеукраїнської наук.-практ. конф. здобувачів вищої освіти та молодих учених, Дніпро, 19–20 листопада 2020 р. Частина 2 / Нац. металург. акад. України. – Дніпро, 2020. – С. 239–241.

## РЭЗІЮМЭ

Бахед Хайдэр Азіз Бахед

### Экасістэмны ўлік лясоў Ірака як інструмент устойлівага прыродакарыстання

**Ключавыя словы:** улік прыродны, улік экалагічны, улік лясоў экасістэмны, паслугі экасістэмныя, капітал прыродны, капітал экалагічны, метады вымярэння, улік лясоў фізічны і вартасны, запас драўняны, рэнта экалагічная.

**Мэта работы:** распрацаваць навукова-метадычныя палажэнні фарміравання экасістэмнага ўліку лясоў, якія забяспечваюць іх устойлівае ўзнаўленне як структурнага элемента экалагічнага капіталу і нацыянальнага багацця краіны.

Для дасягнення пастаўленай мэты вызначаны наступныя задачы:

- даследаваць змест і асноўныя напрамкі развіцця экалагічнага ўліку з улікам адрозненняў прыроднага і экалагічнага капіталу;
- распрацаваць канцэпттуальную схему пабудовы экасістэмнага ўліку лясоў;
- даць экалага-эканамічную ацэнку лясам Ірака, вызначыць іх ролю ў жыцці іракскага грамадства;
- вызначыць метадычныя падыходы да фізічнага і вартаснага вымярэння экасістэмных паслуг лясоў;
- распрацаваць асноўныя палажэнні экасістэмнага ўліку лясоў Ірака.

**Метады даследавання:** сістэмны метад, фізічнае і вартаснае вымярэнне экасістэмных паслуг лясоў.

**Навуковая навізна** дысертацыйнага даследавання заключаецца ў распрацоўцы канцэпттуальна-метадычнага падыходу да фарміравання экасістэмнага ўліку лясоў, заснаванага на функцыянальным адрозненні прыроднага і экалагічнага актыву ў сістэме нацыянальнага рахункаводства і забяспечвае выражэнне эканамічных і экалагічных інтарэсаў устойлівага прыродакарыстання з дапамогай адэкватнага інструментарыя.

**Ступень выкарыстання:** вынікі даследавання выкарыстаны ў дэпартаменце сельскагаспадарчага навучання і павышэння кваліфікацыі Міністэрства сельскай гаспадаркі Рэспублікі Ірак, у навучальным працэсе БДТУ.

**Сфера выкарыстання:** атрыманыя вынікі даследавання могуць быць выкарыстаны для арганізацыі працэсу ўстойлівага развіцця, ажыццяўлення экалагічнага планавання, аптымальнага планавання інвестыцыйнай дзейнасці, а таксама ў навучанні ў галіне эканомікі і экалогіі прырода карыстання.

## РЕЗЮМЕ

Бахед Хайдер Азиз Бахед

### **Экосистемный учет лесов Ирака как инструмент устойчивого природопользования**

**Ключевые слова:** учет природный, учет экологический, учет лесов экосистемный, услуги экосистемные, капитал природный, капитал экологический, методы измерения, учет лесов физический и стоимостный, запас древесный, рента экологическая.

**Цель диссертационного исследования:** разработать научно-методические положения формирования экосистемного учета лесов, обеспечивающие их устойчивое воспроизводство как структурного элемента экологического капитала и национального богатства страны.

Для достижения поставленной цели определены следующие задачи:

- исследовать содержание и основные направления развития экологического учета с учетом различий природного и экологического капитала;
- разработать концептуальную схему построения экосистемного учета лесов;
- дать эколого-экономическую оценку лесам Ирака, определить их роль в жизни Иракского общества;
- определить методические подходы к физическому и стоимостному измерению экосистемных услуг лесов;
- разработать основные положения экосистемного учета лесов Ирака.

**Метод исследования:** системный метод, физическое и стоимостное измерение экосистемных услуг лесов.

**Научная новизна результатов** диссертационного исследования заключается в разработке концептуально – методического подхода к формированию экосистемного учета лесов, основанного на функциональном различии природного и экологического актива в системе национального счетоводства и обеспечивающего выражение экономических и экологических интересов устойчивого природопользования с помощью адекватного инструментария.

**Степень использования:** результаты исследования использованы в департаменте сельскохозяйственного обучения и повышения квалификации Министерства сельского хозяйства Республики Ирак, в учебном процессе БГТУ.

**Область применения;** полученные результаты исследования могут быть использованы для организации процесса устойчивого развития, осуществления экологического планирования и оптимального планирования инвестиционной деятельности, а также в обучении в области экономики и экологии природопользования.

## RESUME

Bahedh Hayder Azeez Bahedh

### **Ecosystem accounting Forest of Iraq as a tool for sustainable environment management**

**Keywords:** natural accounting, environmental accounting, ecosystem forest accounting, ecosystem services, natural capital, ecological capital, measurement methods, physical and cost accounting of forests, timber stock, ecological rent.

**Purpose of the work:** develop scientific and methodological provisions for the formation of ecosystem accounting of forests, ensuring their sustainable reproduction as a structural element of the ecological capital and national wealth of the country.

To achieve this goal, the following tasks are defined:

- explore the content and main directions of development of environmental accounting, taking into account the differences between natural and environmental capital;
- to develop a conceptual scheme for building an ecosystem account of forests;
- to give an ecological and economic assessment of the forests of Iraq, to determine their role in the life of Iraqi society;
- to determine methodological approaches to the physical and cost measurement of forests;
- to develop the main provisions of the ecosystem account of the forests of Iraq.

**Research method:** system method bases of physical and cost measurement of forest ecosystem services.

**Obtained results and their novelty** dissertation research is to develop a conceptual and methodological approach to the formation of forest ecosystem accounting, based on the functional difference between natural and ecological assets in the national accounting system and ensuring the expression of economic and environmental interests of sustainable nature management using adequate tools.

**Degree of use:** The results of the study were used in the Department of Agricultural Education and Training of the Ministry of Agriculture of the Republic of Iraq, in the educational process of BSTU.

**Scope:** the results of the study can be used to organize the process of sustainable development, the implementation of environmental planning and optimal planning of investment activities, as well as in training in the field of economics and ecology of nature management.

Научное издание

**Бахед Хайдер Азиз Бахед**

**ЭКОСИСТЕМНЫЙ УЧЕТ ЛЕСОВ ИРАКА КАК ИНСТРУМЕНТ  
УСТОЙЧИВОГО ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ**

Автореферат  
диссертации на соискание ученой степени  
кандидата экономических наук  
по специальности 08.00.05 – экономика и управление  
народным хозяйством (специализация – экономика, организация  
и управление предприятиями, отраслями, комплексами  
(лесной комплекс); экономика природопользования

Ответственный за выпуск Бахед Хайдер Азиз Бахед

Подписано в печать 11.11.2022. Формат 60×84<sup>1</sup>/<sub>16</sub>.  
Бумага офсетная. Гарнитура Times New Roman. Печать ризографическая.  
Усл. печ. л. 1,5. Уч.-изд. л. 1,0.  
Тираж 60 экз. Заказ .

Издатель и полиграфическое исполнение:  
УО «Белорусский государственный технологический университет».  
Свидетельство о государственной регистрации издателя,  
изготовителя, распространителя печатных изданий  
№ 1/227 от 20.03.2014.  
Ул. Свердлова, 13а, 220006, г. Минск.