

б проводити дослідження для виділення лісових територій із ОЦЗ, враховуючи те, що раніше таких досліджень не проводилось.

Категорії ОЦЗ наведені в посібнику «Особливо цінні для збереження ліси: визначення та господарювання» [3]. Це 6 категорій цінностей, з яких друга не виділяється в Україні.

Підсумовуючи все вище сказане, очевидним стає те, що тема сертифікації за схемою FSC® є актуальною як в Україні, так і в усьому світі. Але для цього лісгосподарським підприємствам потрібно навчитися й долучити до систем ведення господарства ідентифікацію особливих цінностей для збереження на лісових територіях. Це дасть можливість не тільки отримати сертифікат, який відкриє підприємству нові можливості, а й зберегти і покращити екологічні й соціально-економічні властивості особливих цінностей лісових екосистем.

#### **Список посилань**

1. FSC® національний стандарт для України (FSC-STD-UKR-01-2019 V 1-0 (набув чинності з 30 березня 2020 р.) [електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://ua.fsc.org/preview.fsc-std-ukr-01-2019-v-1-0-fsc.a-1013.pdf>

2. Бондарук Г. В. Рекомендації з лісової сертифікації лісгосподарських підприємств. / Г. В. Бондарук, І. Ф. Букша. Харків: УкрНДІЛГА. 2010. 73 с.

3. Особливо цінні для збереження ліси: визначення та господарювання. [практичний посібник WWF для України / 2-га редакція], 2008. 146 с. [електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://d2ouvy59p0dg6k.cloudfront.net/downloads/oczl.pdf>

#### **УДК 630\*2**

### **ЛІСІВНИЦТВО: ВИЗНАЧЕННЯ ПОНЯТТЯ ТА МЕТОДИЧНІ ПІДХОДИ ДО ВИВЧЕННЯ КУРСУ ДИСЦИПЛІНИ**

*Кременецька Є.О, к. с.-г. н., доцент, доцент кафедри садово-паркового та лісового господарства*

*Сумський національний аграрний університет*

У ХХ столітті у класичних підручниках з лісівництва [1-5] під лісівництвом розуміли науку про природу лісу, методи його вирощування, покращення та підвищення продуктивності. Лісівництво спрямовує студентів відновлювати ліс головними (господарсько-цінними породами), за Г. Ф. Морозовим «під час виробництва» рубок головного користування або «одразу після них». Перевагою при цьому має бути поява природного поновлення головних порід за допомогою заходів сприяння цьому заходу. Раніше курс лісівництва складався із 2 умовних частин: лісознавства (вчення про природу лісу) та власно лісівництва (розробка наукових основ техніки та технології вирощування лісу) у різних природних та виробничо-економічних умовах. Курс лісівництва ще мав назву «загальне лісівництво».

На сучасному етапі розвитку суспільства, міжнародною спільнотою лісівників під терміном «Лісівництво» (англ. *Silviculture*) прийнято розуміти теорію і практику створення, росту, складу, здоров'я та якості лісів і вкритих лісом територій на засадах сталого розвитку з метою задоволення різноманітних визначених цінностей і потреб землевласників і суспільства [6].

В умовах України мета вивчення дисципліни «Лісівництво» полягає в тому, щоб навчити студентів застосовувати теоретичні знання щодо вибору систем та способів рубок головного користування та рубок формування і оздоровлення лісів під час застосування у практичній діяльності щодо вирощування цінних та високопродуктивних лісів майбутнього.

Після вивчення базового курсу дисципліни «Лісівництво» студенти можуть обирати для подальшого вивчення прикладні курси лісівництва: гірське лісівництво, степове лісівництво, регіональне лісівництво, рекреаційне лісівництво, соціальне лісівництво, природоохоронне лісівництво тощо. Дисципліна «Лісівництво» є самостійним курсом професійної підготовки фахівців лісового господарства, цю дисципліну не можна

ототожнювати із дисциплінами «Лісознавство» та «Лісоексплуатація» або замінити прикладними курсами лісівництва.

Для вивчення лісівництва студенти попередньо мають засвоїти такі дисципліни як «Геодезія», «Біологія лісових звірів і птахів», «Ґрунтознавство», «Дендрологія», «Лісова фітопатологія та ентомологія», «Лісова таксація», «Лісові культури», «Механізація лісового господарства», «Лісознавство». Знання лісівництва є необхідними для під час вивчення «Лісовпорядкування», «Лісоексплуатації», «Лісової меліорації», «Економіки лісогосподарського виробництва» та інших дисциплін.

Студенти мають володіти термінами та визначеннями понять з лісівництва, у першу чергу - стандартизованими [7] в Україні, по-друге – тими, які мають рекомендований характер [8, 9], у т. ч. викладач для кращого розуміння сутності дисципліни може надавати терміни, які застосовується за кордоном.

Програма курсу дисципліни «Лісівництво» є необхідною для формування у майбутніх фахівців знань та компетенцій з теоретичних основ та методів формування лісових насаджень, особливостей їхнього застосування на практиці у різних типах лісорослинних умов та природно-кліматичних зонах України. Курс дисципліни «Лісівництво» складається з таких частин: «Рубки головного користування лісом» та «Рубки формування та оздоровлення лісів».

Мінімальний обсяг лекцій щодо частини «Рубки головного користування лісом» має бути за такими темами: «Ліси України та особливості ведення господарства», «Класифікація рубок головного користування», «Вибіркові рубки. Наближене до природи лісівництво», «Суцільні рубки», «Поступові рубки», «Сучасні технології головних рубок та їх лісівницька оцінка», «Очищення місць рубок. Заходи щодо сприяння природному поновленню лісу».

До частини «Рубки формування та оздоровлення лісів» мають бути включені такі теми: «Рубки формування та оздоровлення лісів»: «Загальна характеристика рубок догляду за лісом», «Рубки догляду в лісостанах різного породного складу», «Техніка та технологія рубок догляду за лісом», «Санітарні та лісовідновні рубки. Інші заходи з формування й оздоровлення лісів», «Ландшафтні рубки», «Рубки переформування та рубки, пов'язані з реконструкцією», «Шляхи та способи підвищення продуктивності та якості лісів».

На даний час найбільш повним за інформацією та комплексним за видами занять (лекції, практичні заняття, самостійної роботи студента, курсове проектування, навчальна практика) є підручник «Лісівництво» [10] та навчальний посібник «Практикум з лісівництва» [11], які були укладені науково-педагогічними працівниками кафедри лісівництва НУБіП України – професором Свириденком В. Є. із співавторами (Киричок Л. С., Бабіч О. Г., Бондар А. О.).

На перших практичних заняттях студенти мають ознайомитися із відповідними положеннями, які є наведеними у таких джерелах як «Лісовий кодекс України» (2006) [12], «Порядок спеціального використання лісових ресурсів» (2007) [13], «Порядок поділу лісів на категорії та виділення особливо захисних лісових ділянок» (2007) [14] тощо.

Під час вивчення частини «Рубки головного користування лісом» питання щодо застосування різних способів рубок стиглого лісу в лісах України вивчаються відповідно до «Правил рубок головного користування» (2010) [15] та «Правил рубок головного користування в гірських лісах Карпат» (2008) [16].

На практичних заняттях під час опрацювання вищенаведених Правил студенти розглядають системи рубок головного користування (вибіркова, поступова, суцільна, комбінована) починаючи із загальних положень. Вивчаються системи, види, способи та організаційно-технічні елементи рубок, особливості призначення та проведення рубок для рівнинної частини України та для гірських лісів Українських Карпат. Приділяється увага розгляду заходів, які пов'язані із технологічними процесами лісосічних робіт, очищенням місць рубок (від порубкових решток) та сприянням відновленню лісу.

Останнім часом актуальним питанням ведення лісового господарства є застосування несущільних способів рубок головного користування (переважно із вибіркової та поступової систем). Слід зазначити, що принципи наближеного до природи лісівництва та приклади його застосування є всебічно висвітленими у посібнику «Наближене до природи та

багатофункціональне ведення лісового господарства в Карпатському регіоні України та Словаччини» [17].

Під час вивчення другої частини курсу «Рубки формування та оздоровлення лісів» (РФіОЛ) розглядаються питання застосування РФіОЛ із молодого віку до віку стиглості в лісах України різного породного складу та структури відповідно до «Правил поліпшення якісного складу лісів» (2007) [18], «Інструкції з проведення рубок формування і оздоровлення лісів» (2009) [19]. У питаннях встановлення інтенсивності рубок догляду у насадженнях різного складу досі актуальним є видання «Настановлення по рубках догляду в лісах Української РСР» (1971) [20]. Під час вивчення особливостей проведення санітарних та лісовідновних рубок (шкала категорій стану дерев та ін.) у нагоді стануть «Санітарні правила в лісах України» (2016) [21].

Студенти мають не лише засвоїти теоретичні засади щодо проведення РФіОЛ (рубки догляду за лісом; санітарні, лісовідновні, ландшафтні рубки; рубки переформування; рубки, пов'язані з реконструкцією; інші заходи з формування й оздоровлення лісів), але й відводити ділянки під різні види РФіОЛ з оформленням необхідної документації, а також організовувати та проводити заходи щодо підвищення продуктивності лісів.

Під час практичних занять студенти виконують індивідуальні завдання за темами, розв'язують вправи (так звані ділові ігри), які імітують прийняття певних управлінських рішень. Студенти також отримують навички щодо заповнення бланків діючої виробничої документації щодо технічного супроводу рубок.

Курсова робота з лісівництва має розрахунково-технологічний характер щодо проектування рубок головного користування та рубок догляду, є індивідуальною самостійною роботою, яка передбачає підготовку студента до виконання бакалаврської роботи. Студенти виконують завдання, маючи підґрунтям актуальні дані останнього лісовпорядкування (Пояснювальна записка до Плану організації та розвитку ведення лісового господарства на певному лісогосподарському підприємстві; Таксаційні описи лісових насаджень, Плани лісових насаджень тощо).

Закріплення теоретичних знань студентів відбувається під час проходження навчальної практики у виробничих умовах (у державних лісогосподарських підприємствах України). Метою навчальної практики є набуття і поглиблення практичних вмінь щодо виконання різних видів робіт, які пов'язані з лісівничими системами щодо поновлення лісу, формуванням лісових насаджень та доглядом за ними, оформленням необхідної документації.

Під час вивчення курсу, викладач задля зацікавленості студентів у майбутній професії, має ознайомлювати їх із новітніми науковими публікаціями щодо питань лісівництва та заохочувати до поглибленого вивчення теоретичних основ та практичних аспектів дисципліни «Лісівництво».

#### **Список посилань**

1. Белов С. В. Лесоводство. / С. В. Белов. Учебн. пособ. для вузов. М.: Лесн. пром-сть, 1983. 325 с.
2. Горшенин Н. М. Лесоводство. / Н. М. Горшенин, А.И. Швиденко. Львов: Вища школа, 1977. 302 с.
3. Мелехов И. С. Лесоводство. Учебн. для вузов / И. С. Мелехов. М.: Агропромиздат, 1989.
4. Нестеров В. Г. Общее лесоводство: Учеб. для студ. вузов. М.-Л.: Гослесбумиздат, 1954. 656 с.
5. Погребняк П. С. Общее лесоводство. Учебн. пособ. для вузов./ П. С. Погребняк. – М.: Колос, 1968. 440 с.
6. Nieuwenhuis, M. 2000. Terminology of Forest Management. IUFRO World Series Vol. 9. IUFRO 4.04.07 SilvaPlan and SilvaVoc).
7. ДСТУ 3404-96 Лісівництво. Терміни та визначення.
8. Українська енциклопедія лісівництва, т.1. Абіотичні фактори-Лялечка / Ред. кол. С.А. Генсирука (відпов. ред.) та ін. – Львів.: НАН України, 1999. – 463 с.

9. Українська енциклопедія лісівництва, т.1. МАБ-Яцєве / Ред. кол. С.А. Генсирюка (відпов. ред.) та ін. – Львів: НАН України, 2007. – Т. 2. – 422 с.
10. Свириденко В.Є. Лісівництво: Підручник. / В.Є. Свириденко, О.Г. Бабіч, Л.С. Киричок / За ред. В.Є. Свириденка. – К.: Арістей, 2008. – 544 с.
11. Свириденко В.Є. Практикум з лісівництва: Навчальний посібник / В.Є. Свириденко, Л.С. Киричок, О.Г. Бабіч, А.О. Бондар. / За ред. В.Є. Свириденка. – К.: Арістей, 2011. – 468 с.
12. Закон України “Про внесення змін до Лісового кодексу України” // Голос України. – 2006. – № 59 (3809). – 31 берез.
13. Про врегулювання питань щодо спеціального використання лісових ресурсів: Постанова Кабінету Міністрів України від 23.05.2007 р. № 761. – 20 с.
14. Про затвердження Порядку поділу лісів на категорії та виділення особливо захисних лісових ділянок: Постанова Кабінету Міністрів України від 16.05.2007 р. № 733. – 22 с.
15. Правила рубок головного користування. – К.: Державний комітет лісового господарства України, 2010. – 12 с.
16. Про затвердження Правил рубок головного користування в гірських лісах Карпат: Постанова Кабінету Міністрів України від 22.10.2008 р. № 929. – 11 с.
17. Наближене до природи та багатofункціональне ведення лісового господарства в Карпатському регіоні України та Словаччини. Посібник / За ред. докт. біол. наук, проф. Г.Т. Криницького і канд. с.-г. наук, доц. М.В. Чернявського // Автори: Г.Т. Криницький, М.В. Чернявський, Ю.Ю. Дербаль, І.В. Делеган, С.І. Міклуш, В.І. Парпан, В.В. Лавний, Ю.С. Шпарик, Я.В. Генік, М.М. Рековець, В.Л. Коржов, М.Б. Шпільчак, О.І. Каспрук, Є.О. Кременецька, В.І. Ревуцький, Р. Бруханік, З. Сарвашова, П. Яловіар. – Дрогобич: ПП «Коло», 2014. – 278 с.
18. Про затвердження Правил поліпшення якісного складу лісів: Постанова Кабінету Міністрів України від 12.05.2007 р. № 724. – 8 с.
19. Інструкція з проведення рубок формування і оздоровлення лісів (проект). – К.: Держлісагенство України, 2009. – 78 с.
20. Настановлення по рубках догляду в лісах Української РСР. К.: Урожай, 1971. 75 с.
21. Санітарні правила в лісах України. Затверджено Постановою Кабінету Міністрів України від 27 липня 1995 р. № 555 (в редакції Постанови Кабінету Міністрів України від 26 жовтня 2016 р. № 756).

УДК 533.9

### **КОМП'ЮТЕРНЕ МОДЕЛЮВАННЯ НАГРІВУ ПЛАЗМИ МІКРОХВИЛЬОВИМ ВИПРОМІНЮВАННЯМ**

*Градиський Олександр Юрійович, здобувач*

*Карась Ірина В'ячеславівна, к. ф.-м. н.*

*Харківський національний університет імені В.Н. Каразіна*

### **COMPUTER SIMULATION OF PLASMA HEATING BY MICROWAVE RADIATION**

*Gradiskiy O.Y., Karas I.V.*

*V. N. Karazin Kharkiv National University*

Стохастичні електромагнітні поля мають багато корисних властивостей та процесів, наприклад, нагрів плазми або прискорення заряджених частинок. У них відбувається обмін енергією між надвисокочастотними стохастичними електромагнітними полями та зарядженими частинками.

Ці фізичні явища використовують у різноманітних сферах життєдіяльності людини. Наприклад, добування озону для використання у медицині з метою знезараження інструментів; у промисловості при вибілюванні паперу, очищенні олії, отриманні різних речовин; повсякденному житті як відмінний окислювач та дезінфектор.