

леми урбоєкології та фітомеліорації. – Львів : Вид-во УкрДЛТУ. – 2003. – Вип. 13.5. – С. 220-223.

6. Генік Я.В. Чинники трансформаційних процесів у насадженнях комплексних зелених зон урбанізованих екосистем / Я.В. Генік // Науковий вісник НЛТУ України : зб. наук.-техн. праць. – Львів : РВВ НЛТУ України. – 2013. – Вип. 23.2. – С. 113-118.

7. Кучерявый В.А. Урбоэкологические основы фитомелиорации. – Ч. II. Фитомелиорация / В.А. Кучерявый. – М. : НТ "Информация", 1991. – 288 с.

8. Дудин Р.Б. Фітоценотична структура старовинних парків та шляхи її регулювання (на прикладі парків Заходу України) : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. с.-г. наук: спец. 06.03.01 / Р.Б. Дудин / НЛТУ України. – Львів, 2009. – 20 с.

9. Генік Я.В. Грунтовий покрив парку "Високий Замок" та заходи з його охорони і підвищення продуктивності / Я.В. Генік, А.П. Дида, С.Б. Марутяк та ін. // Науковий вісник НЛТУ України : зб. наук.-техн. праць. – Сер.: Ландшафтна архітектура в контексті сталого розвитку. – Львів : РВВ НЛТУ України. – 2008. – Вип. 18.12. – С. 153-157.

10. Скробала В.М. Вплив фітоценотичної структури міських насаджень на гідрологічний режим та сповільнення ерозійних процесів : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. с.-г. наук: спец. 06.03.01 / В.М. Скробала / УкрДЛТУ. – Львів, 1996. – 23 с.

11. Генік Я.В. Нагромадження важких металів у ґрунтах та фітомасі комплексної зеленої зони міста Львова : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. с.-г. наук: спец. 06.03.01 / Я.В. Генік. – Львів : Вид-во "Навч.-виробн. майст. Львів. поліграф. техн." – 1994. – 23 с.

12. Генік Я.В. Склад та структура флори газонів парків Львова / Я.В. Генік, С.Б. Марутяк // Науковий вісник НЛТУ України : зб. наук.-техн. праць. – Львів : РВВ НЛТУ України. – 2012. – Вип. 22.4. – С. 28-33.

13. Марутяк С.Б. Еколого-фітоценотичні особливості газонів Львівщини / С.Б. Марутяк // Праці Наукового товариства ім. Шевченка. – Сер.: Екологічний зб. Екологічні проблеми природокористування та біорізноманіття Львівщини. – Львів : ДВЦ НТШ. – 2001. – Т. VII. – С. 273-281.

14. Імшенецька Н.А. Загальні тенденції розвитку паркових фітоценозів / Н.А. Імшенецька // Науковий вісник УкрДЛТУ : зб. наук.-техн. праць. – Сер.: Міські сади і парки: минуле, сучасне і майбутнє. – Львів : Вид-во УкрДЛТУ. – 2001. – Вип. 11.5. – С. 338-342.

15. Україна у цифрах у 2011 році: корот. стат. довід / Державна служба статистики України / за ред. О.Г. Осаулєнка. – К. : ТОВ "Август Трейд", 2012. – 252 с.

16. Статистичний щорічник України за 2011 рік / Державна служба статистики України / за ред. О.Г. Осаулєнка. – К. : ТОВ "Август Трейд", 2012. – 560 с.

Генік Я.В. Причини і наслідки порушень насаджень комплексних зелених зон урбанізованих територій

Приведены и охарактеризованы основные природные и антропогенные причины нарушений и дигрессий насаждений комплексных зеленых зон урбанизированных территорий. Освещены основные изменения в парковых и лесопарковых насаждениях в результате воздействия негативных природных и антропогенных факторов. Установлены основные негативные экологические, экономические и социальные последствия нарушений на состояние зеленых зон урбанизированных экосистем.

Ключевые слова: урбанизированные экосистемы, нарушение комплексных зеленых зон, парковые и лесопарковые насаждения.

Henyk Ya.V. Reasons and results of damages of plantations in complex zones of urbanized territories

Main natural and anthropogenic reasons for damages and digressions of plantations in complex green zones of urbanized territories are listed and characterized. Basic changes in park and forest plantations as result of negative natural and anthropogenic factors are highlighted. Main negative ecological, economic and social results of damages on the state of green zones in urbanized ecosystems are determined.

Keywords: urbanized ecosystems, damages of complex green zones, park and forest plantations.

УДК 630*182.21:581.524.34

Доц. Н.Г. Міронова, канд. техн. наук –
Хмельницький національний університет

РОСЛИННІСТЬ ПРИБЕРЕЖНО-ВОДНИХ ЕКОТОНІВ ТЕХНОГЕННИХ ОЗЕР МАЛОГО ПОЛІССЯ

Наведено результати дослідження рослинного покриву техногенних озер, що утворилися на території Малого Полісся внаслідок гідронамиву піску, як системи прибережно-водних екотонів. Наведено класифікацію екотонних ділянок техногенних водойм, наведено характеристику рослинності основних типів екотонів.

Ключові слова: рослинність, екотони, техногенні озера, Мале Полісся.

Вступ. Видобування корисних копалин відкритим способом глибоко змінює літогенну основу ландшафту, обумовлює порушення його гідрографічної мережі, руйнування рослинного покриву. Наслідками такої корінної перебудови є утворення кар'єрів (у разі сухого виймання корисних копалин) або техногенних водойм (у разі затоплення відпрацьованих кар'єрів чи видобування корисних копалин гідронамивом).

Відновлення рослинності на цих деградованих ділянках під час проведення рекультивационних робіт або внаслідок природного заростання залежатиме від нових екотипічних умов, що утворюються за рахунок зміни геохімічних чи геоморфологічних параметрів або виникнення нових елементів (наприклад, техногенних водойм, які за своїми характеристиками подібні до природних озер).

Враховуючи вагоме значення процесів самозаростання рослинності в оздоровленні порушених ландшафтів, сьогодні широко проводять дослідження закономірностей формування фітоценотичного покриву у кар'єрах, на відвалах і териконах у різних фізико-географічних зонах з урахуванням зміни геохімічного фону [1-4]. Водночас, дослідження відновлення рослинності у техногенних ландшафтах з новими елементами (техногенними озерами) у різних фізико-географічних зонах – є недостатніми, і здебільшого, сконцентровані на вивченні процесів фітоценогенезу у відпрацьованих торф'яниках [5].

Постановка задачі. Дослідити процеси формування рослинного покриву у прибережно-водних екотонах, сформованих у зоні літоралі техногенних озер, що утворилися на території Малого Полісся внаслідок видобування піску з використанням земснарядів ("мокрою" виймою).

Методи дослідження. Дослідження рослинності, частина яких здійснювалась із човна, проводилось маршрутним обстеженням з описом фітоценозів із використанням методу екологічного профілювання між спряженими одиницями рослинності, які сукцесійно пов'язані між собою зміною певного фактора, у нашому випадку – градієнта зволоження (метод екотонів) [6].

Результати дослідження та обговорення. У геологічній будові території Малого Полісся беруть участь магматичні, метаморфічні і осадові породи, які перекриваються четвертинними відкладами. Останні характеризуються наявністю тріщин, по яких циркулюють підземні води, що близько залягають до поверхні землі, антропогенні відклади представлені кварцево-попелешпатовими пісками [7]. Це зумовило використання даної території як сировинної

бази за видобутком піску для потреб будівельної галузі. Активно територія почала розроблятися з середини минулого століття. Близьке залягання підземних вод визначило необхідність відкритого видобутку піску в обводнених кар'єрах за допомогою земснарядів.

Загалом в Україні багато родовищ будівельних, формувальних і скляних пісків, що значно обводнені (у Миколаївській, Харківській, Дніпропетровській областях тощо). Згідно з аналізом, проведеним в роботі [8] походження переважної більшості родовищ зумовлює наявність водоносного горизонту в товщі покладів корисних копалин – у 75 % родовищ пісків України. У зв'язку із збільшенням обсягів споживання будівельних пісків, актуальним стає питання розширення матеріально-сировинної бази, зокрема і за рахунок освоєння материкових обводнених родовищ пісків.

Як відомо, розроблення обводнених корінних родовищ пісків може здійснюватися шляхом застосування екскаваторного способу розроблення та автомобільного транспортування гірської маси; екскаваторного способу розроблення та напірного гідротранспорту гірської маси; розробленням гідромоніторами і напірним гідротранспортом гірської маси; розробленням плавучими земснарядами.

Останній спосіб за критерієм мінімальної собівартості видобутку 1 м³ корисних копалин є економічно обґрунтованим та доцільним [8], що дає змогу спрогнозувати збільшення видобування піску земснарядами та поступове утворення техногенних озер по всій території України, а відповідно виводить у розряд невідкладних завдань дослідження формування рослинного покриву на вже утворених техногенних водоймах.

На території Малеого Полісся протягом 50-ти років утворилися техногенні озера глибиною від 5-7 до 15-20 м. Частина з них є відпрацьованими і не експлуатується. Заходи з рекультивациі прибережної зони та карт намиву, які були проведені по закінченню експлуатації цієї частини кар'єрів, включали посадку сосни звичайної. Подальші ж процеси інтеграції утвореного техногенного аквального ландшафту в природне середовище відбувалися внаслідок природного самозаростання.

За відсутності повноцінної рекультивациі саме фітоценогенезу належить головна роль у забезпеченні естетичної привабливості техногенних водних об'єктів та прилеглої до них території, а також у виконанні ними ландшафтоутворювальних та природоохоронних функцій, спрямованих на формування повноцінного життєвого простору і мальовничого ландшафту.

Інтенсивність самозаростання залежала від часового фактора та морфологічних характеристик кар'єру. Сьогодні водойми, на яких відновлення рослинного покриву здійснювалося протягом 30 і більше років, набувають рис природних озер. Заростання водойм відбувалось шляхом послідовного проходження сингенетичної (початковий етап, пов'язаний із вселенням рослин на порушену територію) та ендоекогенетичної (зміна фітоценозу під впливом змін середовища, обумовлених впливом самих же рослин) стадій sukcesії рослинного покриву [9].

Ареною процесів заростання водойм виступили екотонні ділянки, що сформувалися на перехідній території між сушею та глибоководною зоною. У випадку досліджуваних озер нижня межа екотонної зони збігається з нижньою межею літоральної зони і визначається глибиною проникнення макрофітів (3-5 м). Верхньою межею є наземні фітоценози, які знаходяться під впливом водойми у вигляді підйому рівня ґрунтових вод.

Останнім часом насичені вологою перехідні території навколо водних об'єктів називають ветландами (що буквально означає "мокра земля") і відносять до них мілководдя водойм і водотоків, болота, сирі і перезволожені землі. На наш погляд, екотонні ділянки техногенних озер можна вважати ветландами, оскільки особливістю морфологічної будови озер, які були сформовані під впливом не природних, а технологічних чинників, є різкі переломи між мілководною та глибоководною частинами.

У Міжнародній класифікації ветландів, прийнятій VI конференцією сторін Рамсарської конвенції (The Convention on Wetlands of International Importance – The Ramsar Convention) враховано усе їх різноманіття, включаючи "вириті водойми (гравійні, піщані, глиняні, вугільні кар'єри)". Це дало нам можливість розробити класифікацію прибережних екотонів техногенних озер (табл.), яка базується на класифікаційних системах ветландів Рамсарської конвенції та ветландів природно-технічних водойм Середнього Поволжя [10].

Табл. Класифікація прибережних екотонів техногенних озер Малеого Полісся

Одиниці класифікації	Ознаки структурних підрозділів	Назви таксономічних підрозділів
Надсистема	За типом ландшафту	А. Прибережні екотони
Система	За типом об'єктів гідросфери	1. Екотони водойм
Клас	За генезисом та приуроченістю об'єктів гідросфери до елементів мезорельєфу місцевості	1. Екотони техногенних водойм
Підклас	За генезисом і розмірністю	1. Прибережні зони водойм 2. Мілководні зони водойм
Група типів	За характером водообміну, вітрового і теплового режимів	1. Підтоплені береги 2. Мілководдя біля відкритих берегів
Типи	За умовами існування, спільності гідрологічних, гідрохімічних та ґрунтових характеристик	1) абразивні береги; 2) пляжі; 3) прибережні мілководдя біля відкритих берегів; 4) заострівні мілководдя; 5) заболочені відкриті береги; 6) закущені береги; 7) береги, вкриті лісовою рослинністю.
Варіанти	За характером заростання (локальні ділянки екосистем із подібним набором абіотичних факторів та фітоценозів)	Понад 20 варіантів (різні варіанти мілководь з повітряно-водною або водною рослинністю, прибережні ділянки з повітряно-водною рослинністю тощо)

Згідно з типологічною диференціацією, екотони техногенних водойм включають 7 типів: абразивні береги; пляжі; прибережні мілководдя біля від-

критих берегів; заострівні мілководдя; заболочені відкриті береги; закущені береги; береги, що вкриті лісовою рослинністю.

Абразивні береги. Це найбільш динамічний тип екотону, характерний для незакріплених піщаних берегів. Значна частина "молодих" техногенних озер, а також діючих обводнених кар'єрів має круті береги висотою 1 м і більше, що сприяє їх абразії та розвитку обвальних процесів і призводить до руйнування берегів, підрізання схилу, переміщення ґрунту та породи до урізу води. Руйнування ґрунтів унаслідок водної ерозії стримує формування прибережно-водної рослинності.

Екотон абразивних берегів утворює два варіанти – абразивні береги, що не заростають, і береги, що заростають. Перший варіант поширений вздовж високих обривистих берегів, схильних до бічної ерозії та абразії. Заростаючі абразивні береги характерні для ділянок, де сформувалися штучні та відновилися природні фітоценози сосни звичайної, які сприяють закріпленню берегів. З метою ефективного закріплення берегів у двох варіантах доцільно проводити лісопосадки.

Пляжі. Зазвичай, пляжі становлять пологую намівну частину берега, що розташована між зоною перекидання хвилі і лінією максимального заплеску. На техногенних озерах пляжі утворені на ділянках, які під час експлуатації кар'єру виконували функції карт наміву, тому ця зона складена піском і не вкрита рослинністю. Цей тип екотону трапляється не на всіх водоймах, а здебільшого на більш "молодих".

Прибережні мілководдя біля відкритих берегів. Мілководдя становлять частину водойми з глибиною, на яку можуть проникнути повітряно-водні рослини. Відкриті мілководдя не захищені від вітрохвильового впливу. Екологічний ряд екотону прибережних мілководь біля відкритих берегів становить серію фітоценозів, що містять різні екотипи рослин. На глибині від 30 до 250 см у різних комбінаціях трапляються фітоценози з участю гідрофітів та гелофітів.

На прибережних мілководдях моно- і полідомінантні угруповання водних рослин з плавучими листками (гличиків жовтих, латаття сніжно-білого, тілорізу алоєвидного, рдесту плаваючого) можуть утворювати суцільні смуги або плями. Підводні зарості утворюють кушир занурений, водяний жовтець закручений, водоперіця колосиста та рдести (пронизанолистий, блискучий, кучерявий). Протяжність водних фітоценозів на мілководних ділянках становить від 1,2 до 5 м.

Гелофіти (рогіз, очерет, лепеха) утворюють майже суцільну смугу вздовж берегів. Важливу роль у формуванні гелофітної рослинності цього екотону відіграють куга озерна, осоки, які локально утворюють суцільні монодомінантні зарості. Тут відзначені також мікроценози сусака парасолькового, їжачої голівки прямої, для деяких ценозів гелофітів у мілководній частині характерна наявність мікроасоціацій вільно плавучих рослин (наприклад, жабурника звичайного), спорадично трапляються частуха подорожникова, стрілолист стрілолистий.

Заострівні мілководдя. Цей тип екотону утворився внаслідок формування нерівного рельєфу улоговини водойми, що пов'язано з її техногенним походженням. Ці ділянки мають підвищений мікрорельєф, де на глибині 1,8-2,9 м (переважно 2 м) утворюються чисті зарості водяного жовтецю закрученого або куги озерної.

Заболочені відкриті береги. Рослинність цього екотону представлена асоціаціями очерету звичайного, рогузу вузьколистого, осоки гострої, лепешняку великого, хвощу річкового. Особливістю місць існування цього екотопу є розташування рівня води біля або дещо вище поверхні ґрунту. Ширина угруповань вздовж берега змінюється від 1,5 до 5 м. У складі рослинності цього екотону можливі суцільні зарості очерету звичайного, лепешняку великого, осоки гострої. На нижній межі екотону угруповання осок можуть замінюватись фітоценозами хвоща або рогузу.

Закущені береги. В екотоні відзначається чергування повітряно-водної рослинності з деревно-чагарниковою, до складу останньої входять вільха чорна та крушина ламка, або розвинена тільки деревно-чагарникова рослинність. Середовище характеризується надмірним зволоженням, фітоценози складаються із щільно розташованих дерев і чагарників у супроводі різнотрав'я за участю гігомезофітів і мезофітів. Часто поширені осоки, комиш лісовий, різнотрав'я. Широкий діапазон екологічних умов середовища забезпечує різномірний склад фітоценозу.

Береги, вкриті лісовою рослинністю. Рослинність цього екотону формується на верхній межі екотонної зони техногенних водойм, тобто на відносно підвищених елементах мікрорельєфу. Короткочасне затоплення таких ділянок можливе тільки у період весняної повені. Цей екотон утворює два варіанти. Перший – це ділянки прибережної зони, зайняті посадками сосни (колишні карти наміву). Вони були повністю девастовані і тому найменш придатні для відновлення рослинності. Після закінчення експлуатації кар'єру тут були проведені посадки сосни звичайної, як найбільш придатної для зростання на піщаних техноземах, бідність ґрунтосумішей обумовлює відсутність на цей час чагарникового і трав'яного ярусів та підстилки.

Другий варіант – це ділянки прибережної зони, які зазнали впливу кар'єрних розробок, пов'язаних з порушенням природної рослинності під час формування берегів водного кар'єру. Ґрунтовий та рослинний покрив тут не був повністю знищений, відновлена на сьогодні рослинність представлена сосною з домішкою дуба черешкового; безпосередньо вздовж берегів росте вільха чорна; підлісок утворюють крушина ламка, ліщина звичайна, рідше горобина звичайна, порівняно різноманітним є трав'яний ярус.

Висновок. Отже, відновлення континууму рослинності у техногенних озерах Малого Полісся, що утворилися внаслідок видобування піску земснарядями, відбувається на екотонних ділянках. На цей час надсистема прибережних екотонів техногенних озер нараховує 1 систему, 1 клас, 2 підкласи, 2 групи типів, 7 типів і більше ніж 20 варіантів. Проведена диференціація рослинності в межах екотонів певною мірою є умовною, оскільки екологічні ніші угруповань водних і прибережно-водних рослин часто перетинаються. У

природних умовах можуть існувати різні варіанти гідроморфних екосистем, тому надзвичайно важливим є вивчення всього розмаїття сукупностей фітоценозів системи вода – суша та діагностування їх зміни, оскільки порівняно молоді екотонні екосистеми техногенних водойм знаходяться у стані динамічних перетворень і змін стадій розвитку, спрямованих на формування корінного типу зональної елементарної екосистеми.

Література

1. Сумина О.И. Зарастание песчаных карьеров: влияние рельефа на размещение видов-колонистов / О.И. Сумина, Я.А. Дмитракова // Успехи современного естествознания. – 2012. – № 11. – С. 86-87.
2. Сумина О.И. Формирование растительности на техногенных местообитаниях Крайнего Севера России : автореф. дисс. на соискание учен. степени д-ра биол. наук: спец. 03.02.01 "Ботаника" / О.И. Сумина. – СПб., 2011. – 46 с.
3. Зубова Л.Г. Теоретичні і прикладні основи відновлення техногенних ландшафтів до рівня природних (на прикладі териконових ландшафтів Донбасу) : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня д-ра техн. наук: спец. 21.06.01 "Екологічна безпека" / Л.Г. Зубова. – Дніпропетровськ, 2004. – 23 с.
4. Башуцька У.Б. Флороценологічна структура флори породних відвалів шахт Червоноградського гірничопромислового району / У.Б. Башуцька // Науковий вісник УкрДЛТУ : зб. наук.-техн. праць. – Львів : Вид-во УкрДЛТУ. – 2003. – Вип. 13.1. – С. 52-57.
5. Муравьева Л.В. Факторы и динамика зарастания аквально-территориальных торфяно-карьерных комплексов на территории Верхневолжья / Л.В. Муравьева, О.А. Тихомиров // Вестник ТвГУ. – Серия "Биология и экология". – 2009. – Вып. 1. – С. 200-210.
6. Соловьева В.В. Современное представление об экотонах или теория экотон / В.В. Соловьева, Г.С. Розенберг // Успехи современной биологии. – 2006. – Т. 126, № 6. – С. 531-549.
7. Иванов С.А. Ландшафты горнопромышленных территорий : монография / С.А. Иванов. – Львів : ВЦ ЛНУ ім. Івана Франка, 2007. – 334 с.
8. Бондаренко А.А. Выбор способа обработки обводненных месторождений песков / А.А. Бондаренко, В.И. Симоненко // Сборник научных трудов НГА Украины. – 2005. – № 19. – Т. 5. – С. 233-239.
9. Кучерявий В.П. Фітомеліорація : навч. посібн. / В.П. Кучерявий. – Львів : Вид-во "Світ", 2003. – 540 с.
10. Папченко В.Г. О переувлажненных землях и их классификации на примере Среднего Поволжья / В.Г. Папченко // Экология. – 1999. – № 2. – С. 126-129.

Миронова Н.Г. Растительность прибрежно-водных экотонных техногенных водоемов Малого Полесья

Представлены результаты исследования растительного покрова техногенных водоемов, образовавшихся на территории Малого Полесья в результате гидронамыва песка, как системы прибрежно-водных экотонных. Приведены классификация экотонных участков техногенных водоемов и характеристика растительности основных типов экотонных.

Ключевые слова: растительность, экотон, техногенные озера, Малое Полесье.

Mironova N.G. The vegetation of land-water ecotones in man-caused lakes of Small Polissya

The research results of vegetation in man-caused lakes are determined. These lakes formed on the territory of the Small Polissya by hydraulic fill sand as a system of land-water ecotones. A classification of ecotone areas of man-caused lakes is presented. A vegetation characteristic of the main ecotones' types are submitted.

Keywords: vegetation, ecoton, man-caused lakes, Small Polissya.

УДК 630*1/5:004/006(477.8)

Доц. Р.Д. Василюшин, канд. с.-г. наук –
НУ біоресурсів і природокористування України, м. Київ

ВУГЛЕЦЕДЕПОНУВАЛЬНА ТА КИСНЕПРОДУКУВАЛЬНА ФУНКЦІЇ ПОВНИХ ЯЛИЦЕВИХ НАСАДЖЕНЬ УКРАЇНСЬКИХ КАРПАТ

Наведено нормативно-інформаційне забезпечення для оцінювання вуглецедепонуванняльної та киснепродукувальної функції повних (нормальних) природних насаджень ялиці білої в Українських Карпатах. На основі таблиць біопродуктивності досліджуваних насаджень розроблено нормативи для оцінювання загальних обсягів депонованого вуглецю та продукovanого кисню. Зроблено теоретичне обґрунтування практичного використання розроблених нормативно-довідкових таблиць.

Ключові слова: вуглець, кисень, біопродуктивність, ялицеві деревостани, нормативи, Українські Карпати.

В умовах руйнівного антропогенного впливу на природні екосистеми та очікування глобальних кліматичних змін відбувається переосмислення пріоритетів та напрямів наукових досліджень для низки фундаментальних наук, зокрема й наук лісівничого спрямування. Так, на думку одного із класиків української та світової лісотаксаційної науки професора А.З. Швиденка, однією з найважливіших сучасних задач розвитку вітчизняної лісової таксації є розширення класичних таксаційних досліджень у напрямі кількісної оцінки екологічних функцій лісів. У цьому контексті дослідження корисних властивостей лісів, серед яких провідне місце належить здатності лісових насаджень депонувати вуглець та продукувати кисень, набувають глобального значення [2, 3].

Нині лісам належить домінуюча киснепродукувальна та вуглецедепонувальна роль, оскільки у загальній біомасі земної рослинності їх частка становить близько 54 %, при цьому їх киснепродуктивність у 10-15 разів перевищує інші надземні фітоценози [6]. Ялицеві ліси Карпатського регіону, займаючи площу близько 100 тис. га, є важливим стабілізуючим фактором навколишнього природного середовища як на регіональному, так і на національному рівні, що підтверджує актуальність представлених у роботі результатів дослідження.

Мета дослідження – розробити нормативно-інформаційне забезпечення для оцінювання вуглецедепонуванняльної та киснепродукувальної функції повних ялицевих насаджень Карпатського регіону України.

Матеріали і методика дослідження. У роботі використано такі загальнонаукові методи дослідження, як системний аналіз, синтез та узагальнення. Кількісною базою для створення зазначених нормативно-довідкових таблиць слугували дані 40 тимчасових пробних площ, закладених автором [5], таблиці ходу росту [4] та таблиці динаміки біопродуктивності досліджуваних деревостанів [1].

Процес дослідження вуглецедепонуванняльної та киснепродукувальної функції повних ялицевих насаджень Українських Карпат складався з таких етапів: розроблення моделей і таблиць ходу росту досліджуваних деревостанів [4]; моделювання кількісних параметрів компонентів фітомаси та розроблення