

обучения на наблюдений данных. Целью исследования является создание системы прогнозирования эпидемии методами математического моделирования и методами машинного обучения.

Ключевые слова: математическое моделирование, эпидемии, анализ данных, машинное обучение, дифференциальные уравнения.

Abstract. This research considers the construction of a mathematical model of an infectious disease epidemic, finds a solution of the resulting system of ordinary differential equations by Runge-Kutta method, and approximates the function of process dynamics by machine learning from observed data. The aim of the study is to create a system for predicting the epidemic by mathematical modeling and machine learning methods.

Key words: math modeling, epidemics, data analysis, machine learning, differential equations.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Milik A., Prskawetz A., Feichtinger G., Sanderson W. C. Slow-wast dynamics in Wonderland, *Envir.Modeling & Assessment*, 1996. №1. P.3–17.
2. Slyusar V. On the Issue of Assessing the Effectiveness of Air Defense Based on a Pandemic Model, September 13, 2020.
3. Chen, Ricky T. Q., Rubanova Yulia, Bettencourt, Jesse and Duvenaud, David Neural Ordinary Differential Equations, 2018.
4. Clevert, Djork-Arné & Unterthiner, Thomas, Hochreiter, Sepp. Fast and Accurate Deep Network Learning by Exponential Linear Units (ELUs), 2015.
5. Kingma, Diederik, Ba, Jimmy. Adam: A Method for Stochastic Optimization. International Conference on Learning Representations, 2014.

УДК 911.2:574.9 (477.44)

ДОСЛІДЖЕННЯ БІОТОПІВ ВІННИЦЬКОЇ ОБЛАСТІ

Т. І. Малова, І. В. Березовський

Анотація. Статтю присвячено дослідженню біотопів Вінницької області. В статті наведено основні біотопи зазначеного регіону, які були досліджені здобувачами вищої освіти під час проходження практики, описані основні види вищих рослин і тварин, які домінують в даних біотопах.

Ключові слова: Бернська конвенція, біотоп, гербарій, геоботанічний опис.

Навчальні практики належать до дослідницько-практичної діяльності, а тому мають важливе значення в професійній підготовці здобувачів вищої освіти. Навчальним планом підготовки фахівців зі спеціальності 091 «Біологія» передбачено проходження навчально-польової практики з ботаніки та зоології. Літня навчально-польова практика є завершальним етапом вивчення дисциплін «Ботаніка» і «Зоологія».

Навчальна практика проводилася на базі навчально-наукової лабораторії зоології безхребетних та хребетних тварин ДонНУ імені Василя Стуса та навчально-наукової лабораторії практикуму зі спеціалізації з вивчення життєвих стратегій рослин ДонНУ імені Василя Стуса.

Метою навчальної практики є розширення і поглиблення знань та практичних навичок; закріплення здобувачами вищої освіти отриманих теоретичних знань під час лекційних, практичних занять та самостійної роботи здобувачів вищої освіти; вивчення окремих видів та підготовка студентів до виконання наукових досліджень в польових умовах.

В сучасному світі втрата біорізноманітності відбувається катастрофічними темпами. Ще у другій половині минулого століття провідною частиною європейського співтовариства було усвідомлено, що видова охорона не в змозі забезпечити ефективне збереження біоти, і це усвідомлення призвело до формулювання оселищної концепції, яка сьогодні є базисом охорони природи в Європі. Ця концепція була чітко сформульована у Бернській конвенції про охорону дикої флори та фауни і природних середовищ існування в Європі (англ. Convention on the Conservation of European Wildlife and Natural Habitats), яка була прийнята 19 вересня 1979 року

у м. Берн (Швейцарія) і набула чинності 1 червня 1982 року. Концепція збереження біотичного та ландшафтного різноманіття сприяла проникненню системного та екологічного підходів у природоохоронну сферу, що стимулювало в свою чергу розробку класифікації біотопів. Україна приєдналася до числа сторін Бернської конвенції у 1996 році, а чинності для України Конвенція набрала 1 травня 1999 року [1, с. 3].

Об'єкти рослинного світу під час проходження практики безпосередньо досліджувалися на прикладі таких біотопів:

– В1.1.2 Мезотрофні та евтрофні водойми з макрофітною рослинністю (С1.32 Вільноплаваючої рослинності евтрофних водойм, С1.33 Вкорінена занурена рослинність евтрофних водойм). Біотоп об'єднує угруповання вкорінених або вільноплаваючих рослин з вегетативними і генеративними органами, зануреними у товщу води, або плаваючими на її поверхні. Поширені в мезотрофних, мезоевтрофних та евтрофних водоймах з повільною або відсутньою течією. Приурочені переважно до мілководь водойм з незначною глибиною води (50-100 см) та мулистими донними відкладами. На ділянках зі значною глибиною та у водоймах зі швидкою течією формуються розріджені ценози. Приурочені, здебільшого, до мулистих, рідше піщаних, чи торф'янистих донних відкладів з високим (рідше помірним) вмістом органічних та азотистих сполук. Представлені трьома ярусами, з яких найбільше розвинутий підводний та надводний. Надводний формується рідко, він розріджений, складений повітряно-водними видами. Ценози переважно монодомінантні. Виділяються численні варіанти за ступенем евтрофності води та життєвою формою домінантів. Більшість біотопів мають в тій чи іншій мірі порушену природну структуру, є фрагментованими [1, с. 58].

– В3.2.2 Мезотрофні та евтрофні водотоки з повільною течією (С2.35 Евтрофна рослинність повільно текучих річок). Біотоп об'єднує угруповання вкорінених рослин з вегетативними і генеративними органами, зануреними у товщу води або плаваючими на її поверхні. Ценози поширені в мезотрофних, мезоевтрофних та евтрофних водотоках, переважно із повільною течією. Приурочені переважно до мілководь з незначною глибиною води (до 100-200 см) та мулистими, торф'янистими, чи пісковими донними відкладами. На ділянках із значною глибиною та у водотоках зі швидкою течією формуються розріджені ценози. Найбільш виражений підводний та наводний яруси. Надводний зазвичай не формується. Лише у прибережній смузі можуть траплятися поодинокі повітряно-водні види. Ценози переважно монодомінантні. В залежності від швидкості течії, рівня води (пори року) та ступеня евтрофності води зовнішній вигляд ценозів може значно змінюватися [1, с. 77].

– Б2.2.3 Болотні та підтоплені ділянки з угрупованнями високих купинних осок (D5.21 Зарості крупних осок). Характерний для річкових заплав, літоральної зони мезотрофних водойм, мілких каналів, а також для знижених ділянок боліт (мочарів) в умовах застійного зволоження. Трапляється на торф'янистих, рідше мулистих, донних відкладах, бідних на поживні речовини, з високим вмістом детриту. Приурочений до тривалозаливних рівнинних заболочених ділянок. Рівень води протягом року знаходиться вище поверхні ґрунту. Характерний вигляд біотопу надають купинні осоки-домінанти. У зв'язку зі слабшою ценозоутворюючою стратегією осок-домінантів, видовий склад багатший, ніж у ценозів, сформованих кореневищними осоками. В залежності від ступеня зволоження можуть траплятися види з різною екологічною амплітудою – від гідрофітів до мезотрофних лучних видів. Трапляється в місцях, де відбувається процес заболочення, чи торфоутворення [1, с. 108].

– Т3.1.1 Вологі евтрофні і мезотрофні сінокісні луки (Е3.4 Мокрі або вологі евтрофні і мезотрофні луки). Заплавні луки, приурочені до схилів та днищ неглибоких западин або рівнинних ділянок різних частин заплав, найчастіше прируслових та центральних, збагачених делювіальними відкладами. Формуванню біотопів сприяє вираженість заплавного режиму, що характерно для розвинутих заплав понизь великих річок. Біотопи поширені на схилах і днищах неглибоких западин, на рівнинних ділянках прируслової та

центральної частин заплави, на ділянках з багатими на поживні речовини ґрунтами – лучними, болотисто-лучними та лучно-болотними, рідше торф'янистими або дерновими часто оглеєними та мулистими різного механічного складу – від піщаних до глинистих, переважно із нейтральною реакцією ґрунтового розчину. Режим використання угідь – переважно сінокісний або комбінований, помірний [1, с. 152].

– Т2.3.1 Рівнинні та низькогірні сінокісні луки (Е2.2 Рівнинні та низькогірні сінокісні луки) Мезофітні і ксеромезофітні переважно заплавні луки, що формуються найчастіше на рівнинних та злегка підвищених ділянках центральної частини річкових заплав, рідше на рівнинних ділянках приустьової або на рівнинних та підвищених ділянках притерасної заплави, які слабо та нетривало заливаються повеневими водами. Дуже рідко поза заплавами у верхніх та середніх частинах пологих схилів терас річкових долин. Приурочені до ділянок з дерновими або лучними суглинистими та супіщаними ґрунтами, збагаченими на поживні речовини, у позазаплавних умовах – на ділянках із дерново-підзолистими, рідше дерновими супіщаними ґрунтами в умовах сінокісного або рідше комбінованого використання [1, с. 145].

– Д1.2.1 Центральноевропейські грабово-дубові ліси (G1.A1 Ліси *Quercus* – *Fraxinus* – *Carpinus betulus* на евтрофних і мезотрофних ґрунтах). Переважно грабово-дубові і грабові, нерідко грабово-ясеневі і липові позазаплавні ліси на багатих ґрунтах. Поширені на рівнині в західній частині України в межах широколистянолісової і лісо-степової зон, де здебільшого є зональними угрупованнями. В Карпатах – в нижній частині лісового поясу. Ґрунти суглинкові, свіжі, рідше вологі або сухі, здебільшого належать до групи сірих лісових, також трапляються на дерново-підзолистих, бурих лісових ґрунтах, рендзинах, чорноземах опідзолених. Ґрунтотвірними породами найчастіше є леси, інколи – елювій різних порід (фліш, вапняк, крейда, мергель), морена, флювіогляціальні відклади [1, с. 235].

– С3.3 Комплекси біотопів забудованих територій. Поєднання будівель (С.5.2.1) і ділянок зі штучним твердим покриттям (С.5.2.2), будівельних майданчиків, ділянок культурної і спонтанної синантропної рослинності невеликої площі. Одну і ту ж забудовану територію можна інвентаризувати двома способами: як комплекс біотопів забудованих територій або окремо за біотопами, що входять до цього комплексу [1, с. 352].

– С2.2.1 Парки та сквери (І:4.2 Декоративні та плодові насадження (сади, парки). Декоративні насадження, парки, сквери та інші деревні біотопи, що створені на місці природних лісових масивів, або ж насаджені на безлісних територіях. Регулярно зазнають господарського впливу (механічна обробка землі, обробка отрутохімікатами, внесення добрив, видалення самосіву дерев та кущів). На стан біотопу впливає інтенсивність рекреаційного навантаження, наявність чи відсутність догляду. При відсутності регулярного догляду трансформуються в тип біотопів Д1.8 Антропогенні широколистяні ліси і Д2.6 Антропогенні хвойні ліси [1, с. 346].

– С3.2 Ділянки зі штучним твердим покриттям. Дороги, площі, автомобільні стоянки, тротуари, злітно-посадкові смуги, перекриття підземних будівель та інші території, вкриті бетоном, асфальтом, каменем, деревиною, металом та іншими твердими матеріалами [1, с. 351].

При визначенні вищих рослин, що населяють біотопи Вінницької області був використаний визначник вищих рослин України [2].

Викладачами практики ДонНУ імені Василя Стуса були організовані екскурсії в природу до:

1. Згарського загальнозоологічний заказника загальнодержавного значення - ділянка долини річки Згар, де збереглися у природному стані водно-болотні угіддя. Розташований у межах Жмеринського та Літинського районів Вінницької області, на південь від сіл Багринівці та Бірків і на північ від сіл Лисогірка та Зоринці (49.265833, 27.993056). Рослинність представлена заболоченими луками, чагарниковими вербовими заростями. З вищої водної рослинності у долині річки домінує ряска мала *Lemna minor*, Іриси болотяні *Iris pseudacorus*, латаття біле *Nymphaea alba*, глечики жовті *Nuphar lutea*, осока побережна

Carex riparia, осока шорстко волосиста *Carex hirta*, осока гостра *Carex acuta*, мітлиця собача *Agrostis canina*, райграс високий *Arrhenatherum elatius*, очерет звичайний *Phragmites australis*, крушина ламка *Frangula alnus*, кропива дводомна *Urtica dioica*, рогіз вузьколистий *Typha angustifolia*, пирій повзучий *Elytrigia repens*, чорнокорінь лікарський *Cynoglossum officinale*, живуча повзуча *Ajuga reptans*, вероніка весняна *Veronica verna*, вероніка дібровна *Veronica chamaedrys*, кульбаба лікарська *Taraxacum officinale*, смілка звичайна *Silene vulgaris*, хвощ польовий *Equisetum arvense*, козельці звичайні *Tragopogon major*, жабурник звичайний *Hydrocharis morsus-ranae*, щавель кінський *Rumex confertus*, лопух великий *Arctium lappa*, валер'яна лікарська *Valeriana officinalis*, перстач сріблястий *Potentilla argentea*, перстач гусячий *Potentilla anserina*, живокіст лікарський *Symphytum officinale*, розхідник звичайний *Glechoma hederacea*, злинка однорічна *Phalacrolooma annuum*, хміль звичайний *Humulus lupulus*, бузина чорна *Sambucus nigra*, верба ламка *Salix fragilis*, верба попеляста *Salix cinerea*, верба лозова *Salix viminalis*, обліпіха звичайна *Hippophae rhamnoides*, вільха чорна *Alnus glutinosa*, клен ясенелистий *Acer negundo* тощо [2].

На території Згарського заказника поширені такі земноводні, як звичайна ропуха *Bufo bufo*, озерна жаба *Rana ridibunda*, ставкова жаба *Rana esculenta*, трав'яна жаба *Rana temporaria*, гостроморда жаба *Rana terrestris* і декілька видів плазунів: ящірка зелена *Lacerta viridis*, ящірка прудка *Lacerta agilis*, вуж звичайний *Natrix natrix*, вуж водяний *Natrix tessellata*, черепаха болотяна *Emys orbicularis* тощо.

Орнітофауна представлена такими птахами як баклан великий *Phalacrocorax carbo*, чепура велика *Ardea alba*, чапля сіра *Ardea cinerea*, чапля руда *Ardea purpurea*, лелека білий *Ciconia ciconia*, лебідь-шипун *Cygnus olor*, крижень звичайний *Anas platyrhynchos*, мартин звичайний *Larus ridibundus*, мартин сріблястий *Larus argentatus*, кричак чорний *Chlidonias niger*, кричак білокрилий *Chlidonias leucopterus*, кричак білощокий *Chlidonias hybrida*, припутень *Columba palumbus*, зозуля звичайна *Cuculus canorus*, бджолоїдка звичайна *Merops apiaster*, ластівка берегова *Riparia riparia*, плиска жовта *Motacilla flava*, плиска біла *Motacilla alba*, сорокопуд терновий *Lanius collurio*, шпак звичайний *Sturnus vulgaris*, сорока звичайна, *Pica pica*, ворона сіра *Corvus cornix*, очеретянка ставкова *Acrocephalus scirpaceus*, кропив'янка чорноголова *Sylvia atricapilla*, вівчарик-ковалик *Phylloscopus collybita*, соловейко східний *Luscinia luscinia*, польовий горобець *Passer montanus*, коноплянка *Acanthis cannabina*, вівсянка очеретяна *Emberiza schoeniclus* тощо.

Клас ссавців ВБУ представлений річковою видрою річковою видрою *Lutra lutra* і річковим бобрим *Castor fiber*.

2. Узбережжя р. Південний Буг (Вінницька міська ОТГ, Вінницька область (49.239553, 28.475985). Рослинність даного біотопу представлена наступними видами: верба біла *Salix alba*, полин звичайний *Artemisia vulgaris*, верба лозова *Salix viminalis*, верба біла *Salix alba*, борщевик Сосновського *Heracleum sosnowskyi*, очерет звичайний *Phragmites australis*, дикий виноград п'ятилисточковий *Parthenocissus quinquefolia*, лопух справжній *Arctium lappa*, подорожник великий *Plantago major*, подорожник середній *Plantago media*, деревій звичайний *Achillea millefolium*, глуха кропива крапчаста *Lamium maculatum*, кропива дводомна *Urtica dioica*, чистотіл великий *Chelidonium majus*, кульбаба лікарська *Taraxacum officinale*, пажитниця багаторічна *Lolium perenne*, пирій повзучий *Elytrigia repens*, Щавель довголистий *Rumex longifolius*, злинка однорічна *Erigeron annuus*, лядвенець рогатий *Lotus corniculatus* тощо [2].

Своєрідність рельєфу, комфортний теплий клімат, велика кількість водойм, багате флористичне розмаїття – особливі умови для збереження численних фауністичних комплексів Вінницької області, які різняться між собою видовим складом.

У водоймах мешкає 1 вид круглоротих мінога українська *Eudontomyzon mariae* і 30 видів кісткових риб. За чисельністю і видовим складом домінують 2 ряди: Коропоподібні й Окунеподібні. Найбільш чисельними видами коропоподібних є: карась сріблястий звичайний *Carassius gibelio*, короп звичайний *Cyprinus carpio*, плітка звичайна *Rutilus rutilus*, лящ звичайний *Abramis brama* та ін.; окунеподібних – окунь річковий *Perca fluviatilis*, судак

звичайний *Sander lucioperca*, йорж звичайний *Gymnocephalus cernua*. З іхтіофауни найбільш рідкісними є вирезуб причорноморський *Rutilus frisii*, мінога українська *Eudontomyzon mariae*, марена дніпровська *Barbus borysthenticus*, які занесено до ЧКУ.

На території Вінницької області поширені земноводні 12 таксонів видового рівня: звичайний тритон *Triturus vulgaris*, гребінчастий тритон *Triturus cristatus*, червоночерева кумка *Bombina bombina*, звичайна часничниця *Pelobates fuscus*, звичайна ропуха *Bufo bufo*, зелена ропуха *Bufo viridis*, звичайна райка *Hyla arborea*, озерна жаба *Rana ridibunda*, ставкова жаба *Rana esculenta*, трав'яна жаба *Rana temporaria*, гостроморда жаба *Rana terrestris*, прудка жаба *Rana dalmatina* та 10 видів плазунів: веретільниця ламка *Anguis fragilis*, ящірка зелена *Lacerta viridis*, ящірка прудка *Lacerta agilis*, ящірка живородна *Lacerta vivipara*, вуж звичайний *Natrix natrix*, вуж водяний *Natrix tessellata*, полоз лісовий *Elaphe longissima*, мідянка звичайна *Coronella austriaca*, гадюка звичайна *Vipera berus*, черепаха болотяна *Emys orbicularis*.

У ставках, по берегах річок і струмків домінує *Rana temporaria*, *Rana arvalis* та субдомінує *Rana ridibunda*, *Bombina bombina*. У стоячих тимчасових водоймах домінує *Triturus vulgaris*, *Bufo viridis* та субдомінує *Rana lessonae*. У заплавах домінує *Rana lessonae* та субдомінує *Rana ridibunda*.

Біля водойм можна спостерігати мартинів сріблястого *Larus argentatus* і звичайного *Larus ridibundus*, кричків річкового *Sterna hirundo*, чорного *Chlidonias niger* і білокрилого *Chlidonias leucopterus*. На деревах, що ростуть біля водойм, можна знайти гнізда ремеза звичайного *Remiz pendulinu*. В окремих районах біля водойм гніздяться лебідь-шипун *Cygnus olor*, сірі гуси *Anser anser*. Різноманітною групою птахів є ряд Гусеподібні. Досить чисельною групою є ряд Лелекоподібні. Найчастіше з них трапляються чапля сіра *Ardea cinerea* і лелека білий *Ciconia ciconia*.

Клас ссавців ВБУ представлений акліматизованою річковою видрою *Lutra lutra*, ондатрою *Ondatra zibethicus*, водяною полівкою (щуром) *Arvicola terrestris*, реакліматизованим річковим бобром *Castor fiber*, норкою європейською *Mustela lutreola*. Із ссавців найбагатшим за видовим складом є ряд Гризуни. У північних районах області трапляються найбільший гризун – бобер річковий *Castor fiber* – і ондатра *Ondatra zibethicus*.

3. Широколистяного П'ятничанського лісу, Вінницька міська ОТГ, Вінницька область (49.238411, 28.421360). Панівними рослинними угрупованнями на території П'ятничанського лісу є домінування таких рослин, як дуб черешчатий *Quercus robur*, граб звичайний *Carpinus betulus*, ясень звичайний *Fraxinus excelsior*, липа сердцелиста *Tilia cordata*, клен польовий *Acer campestre*, клен-явір *Acer pseudoplatanus*, клен гостролистий *Acer platanoides*, в'яз шорсткий *Ulmus glabra*, черешня дика *Cerasus avium*, бруслина європейська *Euonimus europaea*, бруслина бородавчаста *Euonimus verrucosa*, свидина криваво-червона *Swida sanguinea*, копитняк європейський *Asarum europaeum*, чистець лісовий *Stachys sylvatica*, яглиця звичайна *Aegopodium podagraria*, розхідник шорсткий *Glechoma hirsuta*, медунка темна *Pulmonaria obscura*, фіалка дивовижна *Viola mirabilis*, фіалка лісова *Viola reichenbachiana*, рівноплідник рутвицелистий *Isopyrum thalictroides*, анемона жовтецева *Anemone ranunculoides*, зеленчук жовтий *Galeobdolon luteum*, купина багатоквітова *Polygonatum multiflorum*, купина запашна *Polygonatum odoratum*, глуха кропива пурпурна *Lamium purpureum*, арум Бессера *Arum besserianum*, бутень запашний *Chaerophyllum aromaticum*, пшінка весняна *Ficaria verna*, осока волосиста *Carex pilosa*, вороняче око *Paris quadrifolia*, кропива дводомна *Urtica dioica*, жовтець кашубський *Ranunculus cassubicus* тощо [2].

Самостійно здобувачі вищої освіти під час практики відвідували:

1. Широколистяний ліс (Гніваньська ОТГ, Тиврівський район, Вінницька область (49.103604, 28.347007). Домінуюче положення серед даного біотопу займають такі рослини, як дуб черешчатий *Quercus robur*, граб звичайний *Carpinus betulus*, в'яз шорсткий *Ulmus glabra*, липа сердцелиста *Tilia cordata*, клен гостролистий *Acer platanoides*, свидина криваво-червона *Swida sanguinea*, купина запашна *Polygonatum odoratum*, копитняк

європейський *Asarum europaeum*, бруслина європейська *Euonymus europaea*, кропива дводомна *Urtica dioica*, вороняче око *Paris quadrifolia* тощо [2].

Фауна ссавців лісових екосистем має досить високе видове різноманіття: козуля європейська *Capreolus capreolus*, свиня дика *Sus scrofa*, лисиця руда *Vulpes fulva*, вовк *Canis lupus*, лось звичайний *Alces alces*, їжак звичайний *Erinaceus europaeus*, білка звичайна *Sciurus vulgaris*, вовчок горішковий *Muscardinus avellanarius*, миші лісова *Sylvaeus sylvaticus* і жовтогорла *Apodemus flavicollis*. Трапляються також і польові види – хом'як звичайний *Cricetus cricetus*, полівка звичайна *Microtus arvalis*, заєць-русак *Lepus europaeus*.

Орнітофауна лісового біотопу багата і різноманітна: зяблик *Fringilla coelebs*, синиця велика *Parus major*, шеврик лісовий *Anthus trivialis*, вівсянка звичайна *Emberiza citrinella*, вівчарик-ковалик *Phylloscopus collybita*, мухоловка-білошия *Ficedula albicollis*, дрозди чорний *Turdus merula* і співочий *Turdus philomelos*, а на узліссі – сорокопуд терновий *Lanius collurio*. Зі співочих видів трапляються: соловейко східний *Luscinia luscinia*, дрозди співочий *Turdus philomelos* і чорний *Turdus merula*, вивільга звичайна *Oriolus oriolus*, кропив'янка чорноголова *Sylvia atricapilla*. Із хижих – канюк звичайний *Buteo buteo*, яструб малий *Accipiter nisus* і великий *Accipiter gentilis*. На лісових дорогах, просіках домінує *Rana temporaria* та субдомінує *Rana arvalis*.

Гніздяться такі рідкісні хижаки, як: зміїд *Circaetus gallicus*, підорлик малий *Circaetus gallicus*, орел-карлик *Hieraaetus pennatus*, скопа *Pandion haliaetus*. У сутінках і вночі можна почути сову сіру *Strix aluco* і пугача *Bubo bubo*. Характерним гніздовим птахом лісу є крук *Corvus corax*. Дуже помітними мешканцями тут є дятли великий *Dendrocopos major*, середній *Dendrocopos medius*, малий *Dendrocopos minor*, зозуля звичайна *Cuculus canorus*, голуби (припутень *Columba palumbus* і горлиця звичайна *Streptopelia turtur*).

2. Комплекси біотопів забудованих територій в м. Вінниця Вінницька ОТГ: вул. Київська 56 (49.247556, 28.477444), вул. В.Порика 42 (49.231858, 28.402312), с. Пирогово (49.214114, 28.406772), вул. Келецька 107 (49.226006, 28.403119), вул. Келецька 59а (49.224373, 28.418480), Чорновола 14 (49.227403, 28.412082), вул. Б. Ступки 18 (49.245874, 28.477765). Рослинність представлена такими видами як гіркокаштан кінський *Aesculus hippocastanum*, робінія псевдоакація *Robinia pseudoacacia*, верба біла *Salix alba*, липа сердцелиста *Tilia cordata*, береза повисла *Betula pendula*, горобина звичайна *Sorbus aucuparia*, горобина чорноплідна *Aronia melanocarpa*, горіх волоський *Juglans regia*, яблуня домашня *Malus domestica*, яблуня Недзвецького *Malus niedzwetzkyana*, шовковиця біла *Morus alba*, абрикос *Prunus armeniaca*, слива розлога *Prunus cerasifera*, вишня *Prunus cerasus*, черемха звичайна *Prunus padus*, персик *Prunus persica*, груша звичайна *Pyrus communis*, таволга Вангутта *Spiraea vanhouttei*, керрія японська *Kerria japonica*, бузина чорна *Sambucus nigra*, садовий жасмин звичайний *Philadelphus coronarius*, бузок звичайний *Syringa vulgaris*, туя західна *Thuja occidentalis*, пухироплідний калинолистий *Physocarpus opulifolius*, Хеномелес японський *Chaenomeles speciosa*, грицики звичайні *Capsella bursa-pastoris*, волошка синя *Centaurea cyanus*, чистотіл великий *Chelidonium majus*, берізка польова *Convolvulus arvensis*, синяк звичайний *Echium vulgare*, півники злаколисті *Iris graminea*, лаванда вузьколиста *Lavandula angustifolia*, білоцвіт весняний *Leucojum vernalis*, льон австрійський *Linum austriacum*, бруннера великолиста *Brunnera macrophylla*, магонія падуболиста *Mahonia aquifolium*, лунарія однорічна *Lunaria annua*, магонія падуболиста *Mahonia aquifolium*, люцерна хмелевидна *Medicago lupulina*, гадюча цибулька занедбана *Muscari neglectum*, строфіостома рідкоцвіта *Myosotis sparsiflora*, нарцис білий *Narcissus poeticus*, нарцис несправжній *Narcissus pseudonarcissus*, орлики звичайні *Aquilegia vulgaris*, квасениця ріжкувата *Oxalis corniculata*, дикий виноград п'ятилисточковий *Parthenocissus quinquefolia*, дикий виноград тригострінцевий *Parthenocissus tricuspidata*, кизильник горизонтальний *Cotoneaster horizontalis*, кизильник Даммера *Cotoneaster dammeri*, подорожник великий *Plantago major*, герань темна *Geranium phaeum*, грабельки звичайні *Erodium cicutarium*, купина запашна *Polygonatum odoratum*, чистотіл великий *Chelidonium majus*, гірчак звичайний *Polygonum aviculare*, первоцвіт звичайний *Primula vulgaris*, кульбаба лікарська *Taraxacum officinale*, роговик польовий *Cerastium arvense*, сугайник

східний *Doronicum orientale*, рябчик імператорський *Fritillaria imperialis*, зірочник середній *Stellaria media*, вероніка рання *Veronica praecox* тощо [2].

3. Комплекс біотопів вздовж дороги Гніванського шосе м. Вінниця Вінницька ОТГ (49.211577, 28.417652). Домінує така рослинність як кульбаба лікарська *Taraxacum officinale*, гірчак звичайний *Polygonum aviculare*, пирій повзучий *Elytrigia repens*, жовтець їдкий *Ranunculus acris*, жовтець повзучий *Ranunculus repens*, триреберник непахучий *Tripleurospermum maritimum*, берізка польова *Convolvulus arvensis*, конюшина лучна *Trifolium pratense*, подорожник великий *Plantago major*, конвалія травнева *Convallaria majalis*, барвінок малий *Vinca minor*, барбарис звичайний *Berberis vulgaris*, бузок звичайний *Syringa vulgaris*, бузина чорна *Sambucus nigra*, калина звичайна *Viburnum opulus*, дикий виноград п'ятилистяний *Parthenocissus quinquefolia*, горобина звичайна *Sorbus aucuparia*, барбарис звичайний *Berberis vulgaris*, липа сердцелиста *Tilia cordata*, дуб черешчатий *Quercus robur*, береза повисла *Betula pendula*, клен гостролистий *Acer platanoides*, клен-явір *Acer pseudoplatanus*, робінія псевдоакація *Robinia pseudoacacia* тощо [2].

Фауна представлена птахами (зозуля звичайна *Cuculus canorus*, горобець польовий *Passer montanus*), ссавцями (їжак звичайний *Erinaceus europaeus*, полівка звичайна *Microtus arvalis*, заєць-русак *Lepus europaeus*) тощо.

4. С2.2.1 Парки та сквери. Парк ім.лікаря О.І. Ющенко (49.215399, 28.439945), вул. Воїнів-Інтернаціоналістів (49.231495, 28.412082). Рослинність представлена такими рослинами як гіркокаштан кінський *Aesculus hippocastanum*, клен-явір *Acer platanoides*, клен гостролистий *Acer platanoides*, дуб звичайний *Quercus robur*, робінія псевдоакація *Robinia pseudoacacia*, верба біла *Salix alba*, липа сердцелиста *Tilia cordata*, береза повисла *Betula pendula*, бузок звичайний *Syringa vulgaris*, бузина чорна *Sambucus nigra*, горобина звичайна *Sorbus aucuparia*, кульбаба лікарська *Taraxacum officinale*, вероніка дібровна *Veronica chamaedrys*, подорожник великий *Plantago major*, гірчак звичайний *Polygonum aviculare*, розхідник звичайний *Glechoma hederacea*, Герань Робертова *Geranium robertianum*, дикий виноград п'ятилисточковий *Parthenocissus quinquefolia*, триреберник непахучий *Tripleurospermum inodorum*, суниця зелені *Fragaria viridis*, конвалія звичайна *Convallaria majalis*, зірочник лісовий *Stellaria holostea*, пажитниця багаторічна *Lolium perenne*, пирій повзучий *Elytrigia repens* тощо [2].

В ході навчальної практики здобувачами вищої освіти згідно вимог вищої школи були оформлені звіти з практики, систематичний гербарій у кількості 12 гербарних листів, картка морфологічного аналізу рослини, анотований список флори і фауни, виконаний геоботанічний опис ділянки, заповнена картка опису біотопу.

Таким чином, важливим елементом підготовки майбутніх фахівців спеціальності 091 «Біологія» є проведення навчально-польової практики з ботаніки та зоології у вигляді лекцій-екскурсій та практичних занять-екскурсій, що дають змогу студентам краще зрозуміти навчальний матеріал, усвідомити його та запам'ятати. Саме такі заходи під час навчальної практики забезпечують практичне використання отриманих знань в природних умовах.

Аннотація. Стаття посвящена дослідженню біотопів Вінницької області. В статті приведені основні біотопи вказаного регіону, які були досліджені соискателями вищої освіти в час проходження практики, описані основні види вищих рослин і тварин, які домінують в даних біотопах.

Ключевые слова: Бернская конвенция, биотоп, гербарий, геоботаническое описание.

Abstract. The article is devoted to the study of biotopes of the Vinnytsia Oblast. The article presents the main biotopes of the specified region, which were studied by applicants for higher education during their internship, describes the main species of higher plants and animals that dominate in these biotopes.

Keywords: Berne Convention, biotope, herbarium, geobotanical description.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Національний каталог біотопів України / за ред. А. А. Куземко, Я. П. Дідуха, В. А. Онищенко, Я. Шеффера. К. : ФОП Клименко Ю. Я., 2018. 442 с.
2. Добрачаева Д. Н., Котов М. И., Прокудин Ю. Н. и др. Определитель высших растений Украины. К. : Наук. думка, 1987. 548 с.