

ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ВИРТУАЛЬНОГО ГЕРБАРИЯ В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКЕ БУДУЩИХ УЧИТЕЛЕЙ БИОЛОГИИ

Перерва Виктория

*Криворожский государственный педагогический университет,
Украина*

Аннотация. Рассмотрены сущность и предназначение электронного (виртуального) гербария. Выявлены преимущества и недостатки виртуального гербария как средства предметной наглядности. Определена возможность использования виртуального гербария в учебном процессе высшей школы при изучении дисциплин профессионального цикла подготовки будущего учителя биологии.

Ключевые слова: виртуальный гербарий, профессиональная подготовка, учитель биологии, наглядность.

Переход от индустриального общества к информационному обусловлен интенсивным процессом информатизации, процессу, при котором создаются условия, удовлетворяющие потребности человека в получении необходимой информации. Основная роль в этом процессе принадлежит системе распространения, хранения и обработки информации, т.е. открытой и доступной информационной среде. Информационные процессы и технологии сопровождают как профессиональную, педагогическую, так и любую другую сферу деятельности.

Профессиональная деятельность учителя биологии предполагает овладение знаниями про видовое разнообразие местной флоры и фауны; навыками их определения и изготовления биологических коллекций и гербария. Основным назначением гербария, как отмечают ученые, является накопление документированной информации про таксономическое разнообразие растительного мира, а также обеспечение возможности свободного использования этой информации специалистами разных отраслей ботаники; сохранения в течение бесконечно долгого времени в состоянии, которое соответствует сохранению информационной ценности [6].

Электронные гербарии (ЭГ), либо, как их еще называют *виртуальные*, созданы с целью как обезопасить ценные гербарные образцы, так и расширить доступ заинтересованных лиц к каталогам и виртуальным гербарным базам.

Весомейшим преимуществом создания и использования виртуальных гербариев в сети Интернет является их *доступность*: упрощение поиска необходимого образца в гербарии другого научного учреждения, города, страны. С помощью информационно-поисковых систем исследователь может получить данные про состав, состояние, коллектора искомого гербария, морфологию, систематику, экологию определенного образца и его цифровое изображение.

Анализ актуальных исследований. Проблема создания виртуального гербария актуальна как для научных учреждений по сохранности гербарных фондов (Анищенко И., Безусько Л., Вирченко В., Дудка И., Кондратюк С., Сытник К., Царенко П., Шиян Н. и др.), так и в учебных целях средней и высшей школы (Горелова О., Дмитриева Е. и др.).

Целью данной статьи является анализ преимуществ и недостатков электронного виртуального гербария, выявления возможностей его использования в профессиональной подготовке будущих учителей биологии.

Новизна данной статьи заключается в анализе сущности, преимуществ и недостатков ЭГ как средства предметной наглядности подготовки учителя биологии.

Гербарные коллекции нуждаются в деликатном подходе к созданию, монтажу, хранению и обработке, ведь высушенные образцы хрупкие и могут повредиться при частом (даже аккуратном) к ним обращении, что может привести к потере отдельных либо даже целых образцов [3]. Все это обуславливает необходимость и актуальность проведения компьютеризации гербарных коллекций, т.е. превращении гербарного фонда в виртуальный. Следует отметить, что использование ЭГ имеет как научное, так и образовательное значение, ведь открывает доступ к информации как ученым, специалистам разного профиля, так и студентам, учащимся, натуралистам. А также значительно упрощает обмен данными.

Таким образом, *электронный виртуальный гербарий является информационным ресурсом, который обеспечивает быстрый и качественный доступ к обновляемым и открытым базам данных и является высшим уровнем накопления, хранения и распространения текстовой и графической информации.*

Электронная форма хранения гербария по сравнению с бумажной имеет ряд *преимуществ*:

- предупреждает повреждение уникальных образцов;
- обеспечивает экономичность и эргономичность, что проявляется в экономии времени и денежных средств;
- быстрота и удобство;
- доступность;
- обновляемость;
- возможность поиска и анализа.

Среди *недостатков* следует отметить:

- возможность утраты диагностических признаков для определения принадлежности растительного образца к определённому виду либо даже роду;
- возможность использования исключительно с наглядной целью (нет возможности отбора образцов для других форм анализа, например, генетического, биохимического и т.п.);
- ограниченность возможности расширения базы данных качественных (соответственно больших по МБ) отцифрованных данных емкостью сервера учреждения;

– необходимость наличия качественного дорогостоящего оборудования и трудозатраты для оцифровки больших объемов гербарных фондов.

Рассмотрим представленность и структуризацию гербарного материала всемирно известных баз данных гербариев, ведь развитие современных технологий и компьютеризация сделали возможным обмен большими объемами информации учеными благодаря широкому доступу к специализированным базам данных [1]. Такой интернет-директорией для ботаников стала IBD (Lampinen et al., 1996), которая организована в форме индексов и позволяет пользоваться онлайн версией доступной ботанической информацией. Этот проект реализован коллективом специалистов гербария Гарвардского университета (Кембридж, США), Миссурийского ботанического сада (Сент-Луис, США), группой канадских программистов ботанического отдела музея истории природы и Хельсинского университета (Финляндия).

Проделана большая работа по компьютеризации Национального гербария (KW) Института ботаники им. Н.Г. Холодного (Киев, Украина). Разработан программный блок, который позволяет работать с видами, получая в поисковом режиме полную информацию про них: название семейства список видов; по названию вида – статус, ареал, год и коллектора [2].

Электронные гербарии, доступные в сети Интернет, включают оцифрованные данные по сосудистым растениям, грибам и лишайникам. Целью «Первого украинского виртуального гербария юного натуралиста», инициированного Национальным эколого-натуралистическим центром Министерства образования и науки Украины, является создание нового образовательного ресурса для широкого круга пользователей: учеников, учителей, студентов, руководителей кружков, натуралистов и всех, кто осознает личную ответственность в деле сохранения растительного мира Украины [9]. Использование ЭГ предполагает возможность дистанционного изучения отдельно взятых флор.

Виртуальный гербарий доступен для использования не только учеными, но и натуралистами, любителями, учителями и всеми заинтересованными. Поэтому сайт с оцифрованными гербарными образцами, ботаническим описанием, возможно и с фото растения, произрастающего в природных условиях, должен соответствовать требованиям доступности, быть интуитивно понятным.

Следует отметить, что открытость и доступность информации может быть целесообразна для реализации природоохранной деятельности, изучения проблем биоразнообразия [4, 5], природоохранных объектов и комплексов [3].

Электронный гербарий может быть *средством предметной наглядности* при изучении ботаники: морфологии, экологии и систематики растений. Виртуальные гербарии, наряду с традиционными, целесообразно использовать в лекционном и лабораторно-практическом курсах учебных дисциплин профессионального подготовки: «Ботаника с основами геоботаники», «Основы сельского хозяйства», «Физиология растений», «Экология растений», «Лекарственные растения», «Основы экологии» и др. Причем электронный гербарий имеет некоторые преимущества,

ведь он может презентоваться как при индивидуальной, групповой, так и при фронтальной форме работы – выводиться на большой экран при презентации. Использование ЭГ упрощает организацию контроля знаний студентов местной флоры, отдельных систематических групп, экологических групп или жизненных форм; культурной и рудеральной флор; лекарственных растений и т.п.

Учебный гербарий является средством наглядности как в ходе аудиторной работы, так и на факультативах, при организации учебно-исследовательской работы проблемных групп. По результатам инвентаризации 2014-2016 гг., гербарий Криворожского государственного педагогического университета (КГПУ) (KRWI*) представлен 3 540 гербарными листами (включая дублиеты обменного фонда) *Magnoliophyta* (763 вида, 73 семейств). Ведется работа по каталогизации образцов других отделов. Учебный морфологический гербарий включает гербарные листы, сформированные в соответствии с основными темами учебного плана дисциплин при профессиональной подготовке будущих учителей. Учитывая актуальность и перспективность ЭГ, ведется работа по отцифровке гербарного фонда и размещение его на сайте КГПУ.

Актуальным информативным аналогом ЭГ могут выступать Интернет-ресурсы:

1. Плантариум (*plantarium.ru*) – атлас видов и иллюстрированный online определитель растений, предназначенный для широкого круга пользователей – как для любителей, так и для профессионалов – ботаников, геоботаников и экологов;

2. UkrBIN (*ukrbin.com*) – украинская информационная сеть по биоразнообразию; поисковая онлайн база данных биологических связей между животными, растениями и грибами (кормовое растение-фитофаг, паразит-хозяин и т.п.).

Но следует отметить, что отличительной чертой этих ресурсов является представленность цифрового материала в виде фото живых объектов в природе. В отличие от них, электронные гербарии представляют собой базу данных отцифрованных гербарных образцов, которые хранятся в соответствующем учреждении.

Можно выделить такие преимущества ЭГ над представленными выше онлайн-ресурсами, которые дают возможность, в случае необходимости, обратиться к гербарии учреждения для проведения научных исследований: переопределение, проведение морфометрических измерений, отбор образцов для генетического анализа и спектрометрии.

Так как важной частью подготовки будущих учителей биологии является осведомленность о специфике состава и функционировании флоры и фауны, в том числе и в краеведческом аспекте, возникает необходимость расширения возможностей использования биологических коллекций и перевод гербарных фондов в виртуальные. ЭГ является современным компонентом предметной образной наглядности в биологии.

Выводы. Электронные виртуальные гербарии, наряду с электронными ботаническими базами данных, могут быть использованы в качестве предметной нагляд-

ности в ходе профессиональной подготовки будущих учителей биологии (при аудиторной, самостоятельной и дистанционной формах работы). Сфера их использования довольно широкая и обеспечивается доступностью и информативностью.

Перспективой дальнейших исследований является полная отцифровка гербарного фонда кафедры ботаники и экологии КГПУ и внедрение ЭГ в электронные учебные курсы дисциплин по профессиональной подготовке на базе общеуниверситетской платформы Moodle.

Список использованной литературы:

1. Аніщенко І.М., Застосування досвіду відомих «електронних» гербаріїв світу для комп'ютеризації колекцій рослин та грибів природоохоронних об'єктів України. *Заповідна справа в Україні*. Том 15. Випуск 2. 2009. С.120-126. URL: <http://www.botany.kiev.ua/doc/anishchenko1.pdf>
2. Аніщенко І.М., Ситник К.М., Комп'ютеризація національного гербарію України (KW): першочергові та перспективні кроки. *Український ботанічний журнал*, 2007, Вип. 64, № 5. С.634-642. URL: http://dspace.nbuv.gov.ua/bitstream/handle/123456789/3954/Bot_5_2007_634-642.pdf?sequence=1
3. Горелова О.І., Гербарій і ботанічні колекції в підготовці фахівців зеленого будівництва. *Вісник Харківського національного університету імені В.Н.Каразіна*. Серія: біологія, Вип. 25, 2015. С.39-42. [http://seriesbiology.univer.kharkov.ua/ukr/25\(2015\)/pdf/39.pdf](http://seriesbiology.univer.kharkov.ua/ukr/25(2015)/pdf/39.pdf)
4. Дмитриева Е.А., Использование ресурсов виртуального гербария ЯГПУ в образовательной практике. *Ярославский педагогический вестник*. – 2015, № 3. – С.64-69.
5. Доронькин В.М., Лучкевич Н.П., Вклад в изучение растительного мира гербариев ВУЗов Азиатской России. *Сибирский педагогический журнал*. – 2013, № 4 – С.152-155.
6. Дослідницька робота школярів у біології: навчально-методичний посібник / [за заг. ред. С.М. Панченка, Л. В. Тихенко]. Суми: ВТД «Університетська книга», 2008. – 368 с.
7. Москалюк Н.В., Гербарій кафедри ботаніки та його значення у підготовці магістрів біології. *Матеріали XIII з'їзду Українського ботанічного товариства*. – Львів, 2011. – С. 477.
8. Панченко С.М., Тихненко Л.В. (ред.), Дослідницька робота школярів у біології: навчально-методичний посібник. Суми: ВТД «Університетська книга», 2008. – 368 с. https://library.udpu.edu.ua/library_files/425064.pdf
9. Про створення «Першого українського віртуального гербарію юного натураліста» (Віртуальний гербарій). URL: <https://nenc.gov.ua/wp-content/uploads/2019/01/03-22-122.pdf>
10. Шиян Н. М., Дудка, І.О., Кондратюк С.Я., Царенко П.М., Вірченко В.М., Безусько Л.Г., Національному гербарію України – 90 років. *Український ботанічний журнал*. – 2012, Т. 69, № 1. – С. 77-87. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/UBJ_2012_69_1_9

PROSPECTS FOR THE USE OF VIRTUAL HERBARIUM IN PROFESSIONAL PREPARATION OF FUTURE BIOLOGY TEACHERS

Victoria Pererva

*Kyryvi Rih State Pedagogical University,
Ukraine*

Summary

The essence and role of electronic (virtual) herbarium are considered. Identified property advantages and disadvantages of virtual herbarium as a means of visual aids. The possibility of using a virtual herbarium in the educational process of graduate schools in the study of the discipline of the professional cycle of preparation of biology teacher is determined.

Electronic herbaria (EG), or, as they are also called virtual, can both protect valuable specimens and increase the access of all interested to catalogs and virtual herbarium bases. The

electronic virtual herbarium is an information resource that provides fast and high-quality access to updated and open databases and is the highest level of accumulation, storage and distribution of textual and graphical information.

The EG has several advantages: it prevents damage to unique samples; provides cost-effectiveness and ergonomics, which is manifested in saving time and money; speed and convenience; availability; updatability; the ability to search and analyze.

The lack of use of EG is the possibility of loss of diagnostic features of plant; using with visual purpose only; limited possibilities with the capacity of the server of the institution; the need for high-quality expensive equipment for digitization; effort to digitize large herbarium funds.

EG is possible and necessary in teaching educational disciplines from the professional cycle “Botany with the basics of geobotany”, “Basics of agriculture”, “Plant physiology”, “Plant ecology”, “Medical plants”, “Basics of ecology” and etc.

The prospect of further research is the full digitization of the herbarium fund of the Department of Botany and Ecology of KSPU and the introduction of EG in electronic training courses of professional training disciplines on the basis of the university-wide platform Moodle.

References:

1. Anishchenko I. M., Applying the experience of the known world «electronic» herbaries for computerization of collections of plants and mushrooms of nature’s protected objects of Ukraine. *Protected Case in Ukraine*. Volume 15. Issue 2 . 2009. P.120-126. URL: <http://www.botany.kiev.ua/doc/anishchenko1.pdf>
2. Anishchenko I. M., Sitnik K. M., Computerization of the National Herbarium of Ukraine (KW): the first and foremost steps. *Ukrainian Botanical Journal*, 2007, Vol. 64, № 5. P.634-642.
3. Gorelova O. I., Herbarium and botanical collections in the training of green building specialists. *The Journal of V.N.Karazin Kharkiv National University. Series: biology*. 2015. Vol. 25, P.39-42.
4. Dmitrieva E. A., The use of the resources of the virtual herbarium of YAGPU in educational practice. *Yaroslavl Pedagogical Gazette*. 2015. № 3. C.64-69.
5. Doronkin V. M., Luchkevich N. P., Contribution of herbariums of universities of Asian Russia to the study of flora. *Siberian Pedagogical Journal*. № 4. 2013. C.152-155.
6. Research work of schoolchildren in biology: a textbook / edited by S. Panchenko, L. Tichenko]. - Sumy: University Book, 2008. 368 p.
7. Moskalyuk N. V., The herbarium of botany department and it’s significance for the teaching of biology magisters. Materials of the XIIIth congress of the Ukrainian Botanical Partnership. Lviv, 2011. C.477.
8. Panchenko S. M., Tikhnenko L. V. (Ed.) Research work of schoolchildren in biology: a teaching manual. Sumy: VTD "University Book", 2008. 368 p. https://library.udpu.edu.-ua/library_files/425064.pdf
9. About the creation of "The first Ukrainian virtual herbarium of the young naturalist" (Virtual Herbarium).URL: <https://nenc.gov.ua/wp-content/uploads/2019/01/03-22-122.pdf>
10. Shyian N. M., Dudka, I. O., Kondratyuk S. Y., Tsarenko P. M., Vyrchenko V. M., Bezusko L. G., National Herbarium of Ukraine - 90 years. *Ukrainian Botanical Journal*. 2012. T. 69, N. 1. P. 77-87. - URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/UBJ_2012_69_1_9

Материал был представлен и отправлен на рецензию: 12.07.2019

Принято к публикации: 04.10.2019

Рецензент: канд. биол. наук, ассистент Карине Оганисян

The material was submitted and sent to review: 12.07.2019

Was accepted for publication: 04.10.2019

Reviewer: Ph.D., Assistant Karine Hovhannisyian