

масштаба основной задачей было формирование массивов данных по отобранным участкам, коррекция их привязки в связи с высокой детальностью планируемых карт, отсеивание второстепенной и не связанной с задачами исследования информации. В итоговом варианте локальные базы данных, сформированные по избранным участкам, содержат информацию о номере и дате прохождения скважины, географических координатах, глубине и составе вскрытых горизонтов.

Для актуализации данных о рельефе поверхности, материалов по карьерам и обнажениям в процессе выполнения цифрового моделирования ключевых участков определена целесообразность применения беспилотного комплекса Phantom4Multispectral. Благодаря встроенному модулю RTK дрон способен производить съемку с сантиметровой точностью привязки. Разрешение снимков при стандартной высоте полета 100 м составляет 3-5 см на пиксель. Наличие в комплексе профильного программного обеспечения DJI Terra и DJI Assistant формировать облако точек для построения карт высот и 3-D моделирования практически «на лету» [2].

**Заключение.** Таким образом, к настоящему моменту нами решены вопросы программно-аппаратного обеспечения крупномасштабного картографического моделирования отдельных территорий. Использование на этапах исследования различных специализированных программных продуктов позволит увеличить качество построений. При этом базовой ГИС-программой принимается ArcGIS. Обеспечение моделирования данными из наиболее полной базы о буровой изученности страны и применение, при необходимости, беспилотного комплекса дает право на высокую оценку объективности цифрового картографирования.

1. Геологическое картирование территории Республики Беларусь: методическое руководство по составлению цифровых структурно-геологических карт в программной среде ArcGIS [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://arcgis/e9CmT>. – Дата доступа: 10.09.2021.

2. P4\_Multispectral: user manual v1.4 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.dji.com/p4-multispectral>. – Дата доступа: 10.09.2021.

## **СЕМЕЙСТВО МАКОВЫЕ (PAPAVERACEAE JUSS.) В ЭЛЕКТРОННОЙ БАЗЕ ДАННЫХ ГЕРБАРИЯ ВГУ ИМЕНИ П.М. МАШЕРОВА**

**Шляхтов А.Ю.,**

*магистрант ВГУ имени П.М. Машерова, г. Витебск, Республика Беларусь  
Научный руководитель – Мерзвинский Л.М., канд. биол. наук, доцент*

Ключевые слова. Семейство Маковые, гербарий ВГУ, электронная база данных, Витебская область, Белорусское Поозерье.

Keywords. Poppy family, VSU herbarium, electronic database, Vitebsk region, Belarusian Lake District.

Гербаризация растений в ВГУ имени П.М. Машерова – один из главных и основополагающих процессов по изучению и сохранению флоры Белорусского Поозерья. Для детального её освоения проводятся полевые выезды студентов и преподавателей в рамках учебных зоолого-ботанических практик с целью сбора гербарного материала и для дальнейшего его резервирования. Гербарий документирует состав флоры той или иной территории, а также ареал видов, даёт полные и надёжные сведения об изменении растительности за тот или иной промежуток времени. Территориальное изучение видового разнообразия даёт возможность получения данных о распространении отдельных видов, динамике сборов, численности и встречаемости, фитоценотической приуроченности и эколого-биологических особенностях растений.

В настоящее время, благодаря усилиям студентов и преподавателей кафедры зоологии и ботаники ВГУ имени П.М. Машерова и развитию компьютерных технологий, появилась возможность создать электронную базу данных, которая позволяет точно систе-

материзировать и сохранить сведения о собранных гербарных образцах, а также обмениваться данными с другими учебными и научными учреждениями Республики Беларусь.

Цель работы – провести инвентаризацию гербария ВГУ, внести данные с гербарных этикеток образцов семейства Маковые (*Papaveraceae* Juss.) в электронную базу данных, обобщить и систематизировать их, а также установить условия произрастания, территорию распространения и сборов представителей семейства по административным районам Витебской области (территория Белорусского Поозерья).

**Материал и методы.** Объектом исследования являлись гербарные экземпляры семейства Маковые (*Papaveraceae* Juss.), представленные в фондовой гербарии ВГУ имени П.М. Машерова. Детальное изучение проводилось методом сравнения, анализа и индукции эксикатов изучаемого семейства.

**Результаты и их обсуждение.** Семейство *Papaveraceae* в системе классификации APG III (англ. Angiosperm Phylogeny Group, 2009 г.) [1] подразделяется на 2 подсемейства: *Papaveroideae* и *Fumarioideae*. Ранее, в частности, в системе APG II (2003 г.), *Fumarioideae* выделялось в отдельное семейство *Fumariaceae* – Дымянковые.

По данным «Флора Белорусского Поозерья: Классификационный список высших сосудистых растений» (Л.М. Мержвинский, 2000 г.) и «Дополнения к списку видов высших сосудистых растений флоры Белорусского Поозерья» (И.И. Шимко, М.А. Джус, 2011 г.) на территории Белорусского Поозерья встречается 16 видов растений из семейства Маковые: **Дицентра великолепная** – *Lamprocapnos spectabilis* (L.) T. Fukuhara, **Дымянка Вайана** – *Fumaria vaillantii* Loisel., **Дымянка лекарственная**, или аптечная – *Fumaria officinalis* L., **Мак ложновосточный** – *Papaver pseudoorientale* (Fedde) Medw., **Мак полевой** – *Papaver argemone* L., **Мак самосейка** – *Papaver rhoeas* L., **Мак снотворный**, или опийный – *Papaver somniferum* L., **Мак сомнительный** – *Papaver dubium* L., **Мак щетинконосный** – *Papaver setigerum* DC., **Рёмерия гибридная**, или фиолетовая – *Roemeria hybrida* (L.) DC., **Рёмерия отогнутая**, или преломлённая – *Roemeria refracta* DC., **Хохлатка плотная**, или Галлера – *Corydalis solida* (L.) Clairv., **Хохлатка полая** – *Corydalis cava* (L.) Schweigg. & Körte, **Хохлатка промежуточная** – *Corydalis intermedia* (L.) Merat, **Чистотел большой** – *Chelidonium majus* L., **Эшшольция калифорнийская** – *Eschscholzia californica* Cham. [2, 3]. Гербарные экземпляры этих видов растений, собранных на территории Витебской области, хранятся в трёх различных коллекциях: коллекция кафедры ботаники БГУ (г. Минск), коллекция кафедры зоологии и ботаники ВГУ имени П.М. Машерова (г. Витебск) и личная коллекция И.И. Шимко (г. Витебск).

Благодаря проведённой инвентаризации представителей семейства *Papaveraceae* был установлен следующий видовой состав и количество гербарных экземпляров в фондовой гербарии ВГУ имени П.М. Машерова (см. таблицу).

Таблица – Видовой состав и количество гербарных образцов представителей семейства Маковые (*Papaveraceae* Juss.) в гербарии ВГУ имени П.М. Машерова

№	Вид	Количество гербарных образцов
<b>Подсемейство Маковые (<i>Papaveroideae</i>)</b>		
1	Мак самосейка – <i>Papaver rhoeas</i> L.	1
2	Мак снотворный, или опийный – <i>Papaver somniferum</i> L.	2
3	Чистотел большой – <i>Chelidonium majus</i> L.	6
<b>Подсемейство Дымянковые (<i>Fumarioideae</i>)</b>		
4	Дымянка лекарственная, или аптечная – <i>Fumaria officinalis</i> L.	11
5	Хохлатка плотная, или Галлера – <i>Corydalis solida</i> (L.) Clairv.	8
6	Хохлатка полая – <i>Corydalis cava</i> (L.) Schweigg. & Körte	10

Анализ этикеток с гербарных образцов позволил установить районы сборов (см. рисунок), а также фитоценотическую приуроченность и условия произрастания представленных видов.

***Papaver rhoeas* L.** встречается вдоль дорог, на пашнях и залежных землях, иногда в садах и каменистых склонах (собран в Городокском районе).

***Papaver somniferum* L.** по одним данным, в диком состоянии не встречается и разводится только в садах и огородах, но дичает во всех подходящих для него местах. Постановлением Министерства природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Беларусь от 28 октября 2016 года, *мак снотворный* запрещён к интродукции и акклиматизации на территории РБ (собран в Витебском и Шумилинском районах в 1980 и 2015 гг.) [4].

***Chelidonium majus* L.** известен своим произрастанием в лиственных и хвойных лесах, парках, садах, на пустырях, в придорожных зарослях кустарников, может встречаться и в долинах рек (собран в Городокском и Шумилинском районах).

***Fumaria officinalis* L.** произрастает как сорное растение на пашенных полях и огородах, суходольных лугах и вдоль дорог (собран в Городокском и Шумилинском районах).

***Corydalis solida* (L.) Clairv. (C. halleri Willd.)** встречается на береговых склонах и в местах с хорошо увлажненной почвой (собран в Витебском и Шумилинском районах).

***Corydalis cava* (L.) Schweigg. et Koerte (C. bulbosa (L.) Pers.)** – вид, занесённый в Красную книгу Республики Беларусь (III категория охраны) [5]. Произрастает в широколиственных лесах, имеющих определённую степень заболачивания, на склонах рек (собран в Витебском, Лепельском и Лиозненском районах).

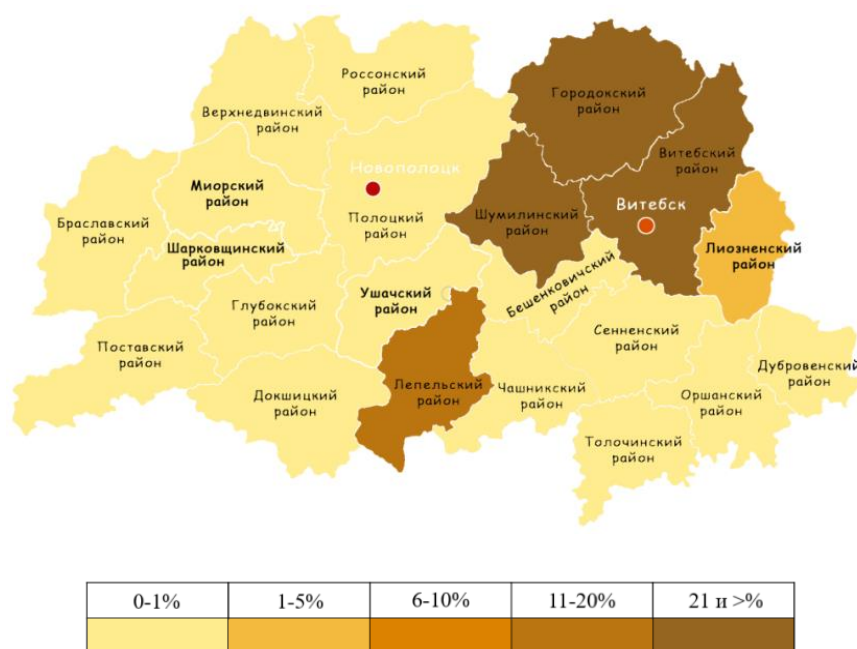


Рисунок – Гербарные сборы Маковых (*Papaveraceae* Juss.) по административным районам Витебской области (территория Белорусского Поозерья), хранящиеся в гербарии ВГУ имени П.М. Машерова (2021 г.)

**Заключение.** Электронная база данных существенно облегчает работу учёных-ботаников в получении данных о местах произрастания, встречаемости, фитоценотической приуроченности растений, численности видов, количестве хранящихся листов одного вида, рода, семейства; позволяет быстро вносить новые данные и обмениваться информацией с другими учреждениями страны.

В гербарии ВГУ была проведена инвентаризация семейства Маковые, в результате которой были внесены все необходимые данные с этикетов в электронную базу данных Microsoft Office Access. Пользуясь созданной базой данных, была проанализирована степень изученности семейства *Papaveraceae* по административным районам Витебской области (Белорусское Поозерье). Установлено, что основными районами сборов растений оказались – Витебский, Городокский, Лепельский, Лиозненский и Шумилинский районы. Основные места произрастания данных видов растений – широколиственные леса, пашни, луга, берега и склоны рек, обочины дорог. В гербарии ВГУ имени П.М. Машерова полностью отсутствуют гербарные сборы из 16 районов Витебской области. По этим сведениям, можно сделать вывод, что в мало изученных районах области необходимо провести полевые сборы в рамках зоолого-ботанических практик, или научных экспедиций, в результате которых возможно будут выявлены новые места произрастания видов из представленного списка. В результате будет пополняться электронная база данных и фондový гербарий ВГУ, что позволит более полно судить о фиторазнообразии Белорусского Поозерья.

1. Bremer, B. An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants: APG III / B. Bremer, K. Bremer, M.W. Chase and others // The Linnean Society of London, Botanical Journal of the Linnean Society. – 2009. – Vol. 161, № 2. – P. 105–121.

2. Мержвинский, Л.М. Флора Белорусского Поозерья: Классификационный список высших сосудистых растений / Л.М. Мержвинский. – Витебск: Изд-во ВГУ им. П.М. Машерова, 2000. – 60 с.

3. Шимко, И.И. Дополнения к списку видов высших сосудистых растений флоры Белорусского Поозерья / И.И. Шимко, М.А. Джус // Биологическое разнообразие Белорусского Поозерья: монография / Л.М. Мержвинский [и др.]; под ред. Л.М. Мержвинского. – Витебск: УО «ВГУ им. П.М. Машерова», 2011. – 413 с.

4. Постановление Министерства природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Беларусь от 28.10.2016 № 35 «О внесении изменений в постановление Министерства природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Беларусь от 28 ноября 2008 г. № 106» // Национальный центр правовой информации Республики Беларусь [Электронный ресурс]. – 2003-2021. – Режим доступа: <https://pravo.by/document/?guid=3961&p0=W21631452> – Дата доступа: 06.09.2021.

5. Красная книга Республики Беларусь. Растения: редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды дикорастущих растений / гл. редколл: И. М. Качановский (предс.), М.Е. Никифоров В.И. Парфенов [и др.]. – 4-е изд. – Минск: Беларус. энцыкл. імя П. Броўкі, 2015. – 448 с.