

Определение растений онлайн и его применение в изучении биологии

Научный руководитель – Дьяченко Елена Александровна

Магомедов Д.Б.¹, Шведова Н.А.²

1 - Уральский государственный педагогический университет, Географо-биологический факультет, Екатеринбург, Россия, *E-mail: danil.magomedov2001@yandex.ru*; 2 - Уральский государственный педагогический университет, Географо-биологический факультет, Екатеринбург, Россия, *E-mail: natashashvedova00@yandex.ru*

В современном мире персональные гаджеты и мобильные приложения имеют широкое распространение. Для студентов вузов, изучающих биологические дисциплины, особенный интерес представляют мобильные приложения, которые можно использовать для работы с биологическими объектами.

В специальных сервисах, таких как Play Market, App Store, имеются приложения для определения растений по фотографии. Их можно загружать из внешних источников или с камеры смартфона.

Во время учебной практики студентов первого курса, обучающихся по направлению 44.03.05 Педагогическое образование, профиль: биология и химия, которая проводилась летом 2019 г. мы провели исследование нескольких мобильных приложений.

Оно было направлено на выяснение возможностей использования приложений для решения учебных задач, выявление особенностей работы с онлайн-определителями мобильных устройств, сравнение приложений, выявления их достоинств и недостатков.

Во время учебной практики студенты должны были знакомиться с растениями местной флоры. Для этого требовалось определить их таксономическую принадлежность. До появления онлайн-определителей чтобы делать это, надо было собрать растения, сохранить их в течение нескольких часов свежими до начала камеральных работ и только затем определить их с помощью ключа в определителе. Так как за время практики нужно было определить около сотни растений, приходилось большое количество растений изымать из природных сообществ.

В ходе экскурсий в природные и антропогенные сообщества студенты делились на группы по два человека. В каждой группе работали с одним приложением. С его помощью надо было определять растения, у всех групп они были одинаковые. Это делалось для сравнения успешности определения по внешнему виду таксономической принадлежности растений в разных мобильных приложениях.

Правильность определения проверялась преподавателем и студентами по печатному определителю.

Для проверки возможности использования онлайн-определителей были исследованы следующие мобильные приложения: Flora Incognita; Leaf Spot; Plant Snap; INaturalis; PlantNet.

Приложение «Flora Incognita» [1] издано Техническим университетом Ильменау, Германия. Координатор проекта - профессор, доктор Патрик Мэдер. Мобильное приложение правильно установило видовую принадлежность растений в 47% случаев, для 20% растений был правильно определён только род. В 33% приложение с определением растения не справилось.

Приложение «Leaf spot» создано разработчиком MobiWhiz. Видовая принадлежность растений была установлена данным приложением в 42% случаев, для 25% растений пра-

вильно установлен род. В 33% случаев растения не были определены. Так же была установлена следующая особенность данного приложения - оно тратит заметно меньше зарядной энергии на телефоне, чем предыдущее приложение. Но есть и свои минусы. Они заключаются в том, что данное приложение долго обрабатывает фотографию растения. Этот процесс может занять до 2 минут.

Приложение «Plant Snap» создано в 2012 году Эриком Раллсом. Недостаток этого приложения - определение по фотографии всего десять растений в сутки. Если этот лимит превышен, нужно либо платить за продление, либо смотреть рекламные объявления. Это отнимает много времени и заряда аккумулятора телефона, что имеет большое значение при большой работе с приложением, когда нет возможности зарядить мобильное устройство. Кроме этого, приложения отличается невысокой точностью определения растений: видовая принадлежность была правильно установлена только в 37% случаев, у 19% растений был правильно определён только род.

Приложение «iNaturalist» [2] - это гражданский научный проект и онлайн-социальная сеть натуралистов и ученых, основанная на концепции картирования и обмена наблюдениями за биоразнообразием по всему миру. Этот проект начал свою работу в 2008 году как результат работы Нейта Агрина, Джессики Кляйн и Кентичи Уэды. В данный момент проект принадлежит Калифорнийской академии наук. Данное приложение верно определило видовую принадлежность в 56% случаев, для 20% растений был правильно установлен вид.

Приложение «PlantNet» [3] - это проект, изначально поддержанный Фондом Агрополис и разработанный в 2009 году в рамках консорциума, объединяющего Cirad (Французский центр развития), INRA (Национальный институт сельскохозяйственных исследований Франции), Inria (Национальный исследовательский институт во Франции, работающий в области компьютерных наук) и IRD. Приложение способно не только определять растения по фотографии его общего вида, но и по фотографии его отдельных частей.

Видовая принадлежность растений была правильно определена в 47% случаев, для 31% растений был правильно определён только род.

При определении растений по отдельным органам были получены следующие результаты (первое число - правильно определён вид, второе число - правильно определён только род): цветок - 65%, 23%; лист - 60%, 20%; плод - 57%, 27%; кора - 40%, 38%.

Таким образом, из рассмотренных приложений, определяющих растения по фотографии, для работы во время ботанических экскурсий можно использовать iNaturalist, дающее наибольший процент правильных определений таксономической принадлежности растений. В ходе работы с приложениями необходимо учитывать, что на точность определения растения влияет множество внешних факторов: освещённость, качество встроенной камеры мобильного устройства, ракурс. Влияет на качество определения и популярность приложения - чем чаще приложением пользуются для определения растений, тем лучше приложение учится распознавать их.

Полученный нами опыт использования мобильных приложений для определения растений во время проведения ботанических экскурсий показал, что онлайн-определители могут быть применены для установления таксономической принадлежности растений в полевых условиях. Но при этом надо учитывать то, что примерно четверть растений или даже более могут быть определены неточно или неправильно. Выбранные приложения могут использоваться в учреждениях общего и среднего профессионального образования для изучения ботаники, а также любителями. Использование этих приложений в учебных целях должно обязательно сопровождаться работой с печатными определителями. Только работая с определительными ключами, студенты вынуждены обращать внимание на особенности морфологии растений, что важно для закрепления знаний, полученных при

изучении теоретического курса ботаники.

Источники и литература

- 1) The Flora Incognita research project: <https://floraincognita.com>
- 2) A Community for Naturalists: <https://www.inaturalist.org>
- 3) PlantNet - Pl@ntNet: <https://identify.plantnet.org>