

# Компоненты региональной флоры Удмуртской Республики как образовательный ресурс, необходимый для реализации программ основного общего образования

*Сайтаева Л. В., Науменко Н. И.*

Удмуртский государственный университет  
Ижевск, Россия  
ludmila\_saitaeva@mail.ru, naumenko-nik@yandex.ru

Основными направлениями систематического изучения флоры Удмуртской Республики в конце XX – начале XXI века являются не только более полная инвентаризация таксономического разнообразия и изучение отдельных экологических компонентов флоры, но и изучение способов его рационального использования. Использование растений и их сообществ в качестве дидактических материалов предполагается в школьном курсе биологии за 6 и 7 классы: в учебно-методических комплектах конкретные виды растений приводятся как демонстрационный материал (300 видов) или необходимы для выполнения практических работ (57 видов). Сопоставление со списком флоры Удмуртии показало, что большинство из них является частью растительного покрова Удмуртии. Несмотря на то, что большая часть перечисленных видов растений относится к флоре Удмуртии, далеко не все они могут быть использованы в качестве образовательных ресурсов в конкретном населенном пункте. И, напротив, некоторые виды культурных растений (в том числе комнатные и аквариумные) могут быть заменены дикорастущими видами со сходными свойствами. В результате проведенных в 2019–2024 годах исследований отмечено 63 вида высших сосудистых растений, соответствующих критериям, определяющим их как образовательный ресурс, на территории некоторых населенных пунктов Удмуртской Республики: город Ижевск, село Кизнер, село Пышкет, деревня Починки, село Кигбаево, поселок Кез. Для каждого вида перечислены населенные пункты, в которых он может быть использован в качестве образовательного ресурса, темы образовательной программы и части растения, необходимые для их изучения. На территории перечисленных населенных пунктов Удмуртии выявлено достаточно представителей региональной флоры, которые могут быть использованы в качестве дидактических ресурсов для практических работ по всем темам курса ботаники в основном общем образовании.

*Ключевые слова:* региональная флора, ресурсные растения, образовательный ресурс, Удмуртская Республика.

## ВВЕДЕНИЕ

Основными направлениями систематического изучения флоры Удмуртской Республики в конце XX – начале XXI века являются не только более полная инвентаризация таксономического разнообразия и изучение отдельных экологических компонентов флоры (Капитонова, Мельников, 2003; Капитонова, 2021), но и изучение флористических комплексов как единого целого (Баранова, 2012), способов его рационального использования и сохранения (Туганаев и др., 2007). Тем не менее, несмотря на детальное и систематическое изучение флоры региона, ресурсное значение обнаруженных таксонов практически не рассматривается: отдельные работы начала XXI века в основном посвящены пищевым и лекарственным ресурсным растениям (Баранова, 2004, 2011; Киреева, Китова, 2006; Попова, Сунцова, 2018). Под ресурсными растениями обычно понимают виды растений, перспективные или уже имеющие значение для хозяйственного использования. Следовательно, основным критерием для выделения групп ресурсных растений являются потребности человека, которые они могут удовлетворить. В результате происходящих в современном обществе изменений в категории «глобализированных» общественных благ рассматриваются знания и образование (Медведев, Томашов, 2009), источниками получения которых являются образовательные ресурсы, в том числе – представители региональной флоры: демонстрационные материалы, анатомические препараты, экспонаты выставок и музеев.

Использование растений и их сообществ в качестве дидактических материалов предполагается в школьном курсе биологии за 6 и 7 классы: в учебно-методических комплектах, входящих в федеральный перечень (Биология: 6-й класс..., 2023; Биология: 7-й класс..., 2023), конкретные виды растений приводятся как демонстрационный материал или необходимы для выполнения практических работ. Сами авторы учебных пособий указывают на вариативность объектов, используемых для практических работ: возможна замена одних объектов другими, обладающими сходными свойствами (строением, систематическим положением, практическим применением), выбор объекта из представителей региональной флоры (особенно в работах, для которых указаны необходимые свойства растения, а не его вид), работа с более разнообразной коллекцией растений.

Цель работы – выявить объекты региональной флоры Удмуртской Республики, которые могут быть использованы в качестве дидактических ресурсов для изучения школьного курса ботаники в ходе реализации программ основного общего образования.

## МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Проанализирован список таксонов, приведенных в учебно-методических комплектах из федерального перечня в качестве демонстрационного материала и материала для практических работ. Присутствие вида в растительном покрове Удмуртии определялось в ходе полевых исследований, выполненных нами в сезоны 2019–2024 годов и по материалам публикаций (Баранова, Пузырев, 2012; Баранова, Брагина, 2015; Пузырев, 2020).

Проведена проверка наличия высших сосудистых растений, соответствующих критериям, определяющим их как образовательный ресурс, на территории некоторых населенных пунктов Удмуртской Республики: город Ижевск, село Кизнер, село Пышкет, деревня Починки, село Кигбаево, поселок Кез (рис. 1).

Исследование проводилось в 2019–2024 годах в летний период маршрутным методом, с учетом расположения в населенном пункте образовательных учреждений. Если растения из приведенного списка на указанной территории отсутствовали (или их использование в качестве образовательного ресурса было затруднено), проводился поиск замены с аналогичными свойствами, изучаемыми на примере данных объектов. Растения рассматривались как образовательный ресурс при соответствии следующим критериям:

- 1) принадлежность к изучаемым по образовательной программе таксонам или экологическим группам;
- 2) доступность для изучения;
- 3) использование растений в качестве образовательного ресурса не приводит к снижению их численности: изъятие объектов не производится или же они быстро восстанавливают численность за счет семенного или вегетативного размножения.

## РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Всего в учебных пособиях перечислено 308 видов современных растений (в случае, когда упоминалось только название рода, не являющегося монотипичным, при подсчете учитывался только один вид-представитель этого таксона), которые предлагается использовать в качестве демонстрационного материала или материала для практических работ.

В качестве демонстрационного материала в учебных пособиях приведено 300 видов растений. Сопоставление со списком флоры Удмуртии показало, что большинство из них является частью растительного покрова Удмуртии (рис. 2): к региональной флоре относится 148 видов дикорастущих растений, а также 67 из 75 видов культурных растений открытого грунта, которые уходят из культуры и натурализуются.

Среди растений, не входящих в состав региональной флоры Удмуртии, 17 видов относятся к распространенным комнатным растениям (*Saintpaulia ionantha* H. Wendl, *Begonia*

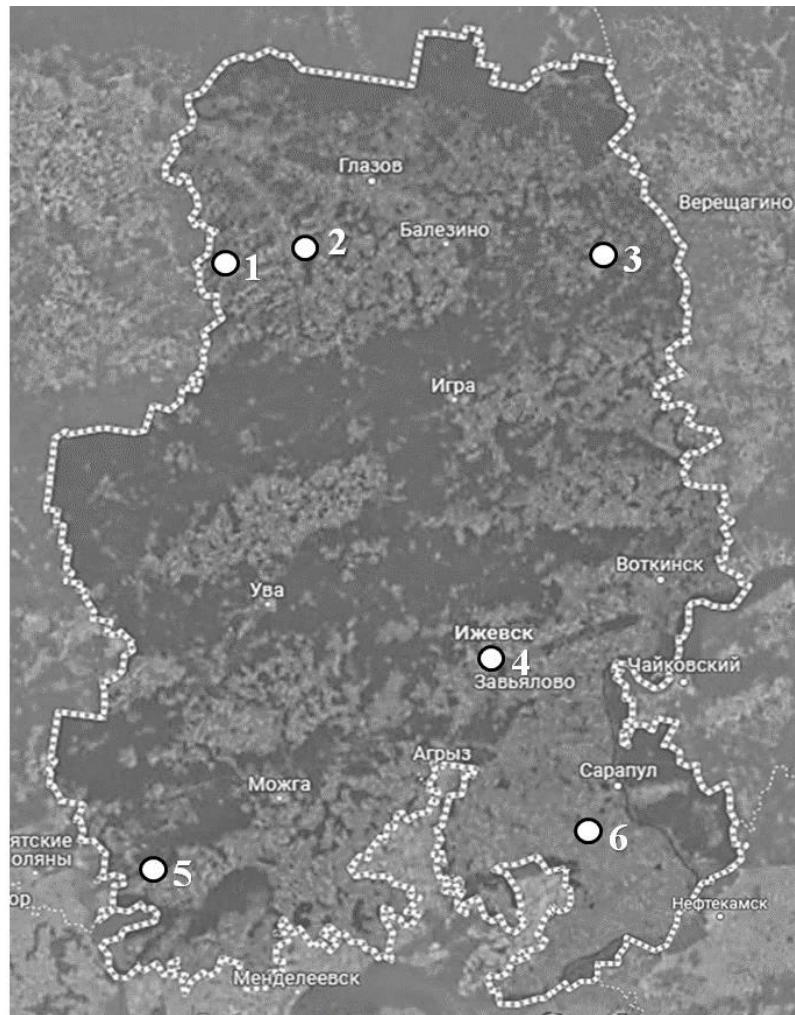


Рис. 1. Карта-схема районов учетов растений, используемых в качестве образовательных ресурсов (Удмуртская Республика)

1 – село Пышкет, 2 – деревня Починки, 3 – поселок Кез, 4 – город Ижевск, 5 – поселок Кизнер; 6 – село Кигбаево.

rex Putz., представители родов *Aloë* L., *Monstera adansonii* Schott, *Dracaena* Vand. ex L. и др.), 18 требуют специальных условий культивирования в открытом или защищенном грунте (*Corylus maxima* Mill., *Capsicum annuum* L., *Ginkgo biloba* L., *Cucumis melo* L., *Ficus carica* L. и др.), 42 вида в Удмуртии не выращиваются (*Sequoia sempervirens* (D.Don) Endl., *Pinus brutia* var. *pityusa* (Steven) Silba, *Lodoicea maldivica* (J.F.Gmelin) Persoon, *Victoria amazonica* Poepp. и др.).

Для практических работ предполагается использование минимум 57 видов растений, не считая сортов и гибридных форм, причем большая их часть относится к флоре Удмуртии: 14 видов культурных и натурализовавшихся (эргазиофигофитов) и 34 вида дикорастущих растений (рис. 3).

Из 9 видов, не относящихся к флоре Удмуртии, 7 видов являются аквариумными растениями или растениями защищенного грунта (представители родов *Aloë*, *Tradescantia* Ruppius ex L. и др.), а *Quercus suber* L. и *Trifolium rubens* L. в Удмуртии не выращиваются.

Несмотря на то, что большая часть перечисленных видов растений относится к флоре Удмуртии, далеко не все они могут быть использованы в качестве образовательных ресурсов в конкретном населенном пункте. И, напротив, некоторые виды культурных растений (в том



Рис. 2. Группы современных растений, перечисленных в учебных пособиях в качестве демонстрационного материала



Рис. 3. Группы современных растений, перечисленных в учебных пособиях в качестве материала для практических работ

числе комнатные и аквариумные) могут быть заменены дикорастущими видами со сходными свойствами. Эти признаки перечислены в таблице 1 (названия тем приведены так же, как в учебных пособиях).

Ниже представлен список некоторых видов растений Удмуртии, которые могут быть использованы в качестве материалов для практических работ по данным темам. Для каждого вида перечислены населенные пункты, в которых он может быть использован в качестве образовательного ресурса, темы образовательной программы и части растения, необходимые для их изучения. Совместно указаны виды, использование которых в образовательном процессе совпадает.

*Acer negundo* L. Ижевск, Кез, Кигбаево, Починки, Пышкет. Побеги с почками используются для изучения темы «Побег. Развитие побега из почки», однолетние и многолетние побеги – для темы «Строение стебля» (рис. 4 a, b). Для изучения одноименных тем используются листья и плоды. Является примером анемофильного растения с ранним началом сокодвижения для практических работ по темам «Размножение растений и его значение» (рис. 4c) и «Фенологические наблюдения». Аналогично используются *Betula pendula* Roth (Ижевск, Кез, Кигбаево, Починки, Пышкет), *Populus tremula* L. (там же).

*Aegopodium podagraria* L. Ижевск, Кез, Кигбаево, Кизнер, Починки, Пышкет. Листья используются для изучения темы «Внешнее и внутреннее строение листа», соцветия – для темы «Соцветия», растение целиком (свежее или в гербарии) – для темы «Среда обитания растений. Экологические факторы» как представитель мезофитов.

*Arctium tomentosum* Mill. Ижевск, Кез, Кигбаево, Починки, Пышкет. Свежие побеги используются для изучения темы «Строение растительной клетки», растение целиком или гербарные образцы – для темы «Класс Двудольные. Семейство Сложноцветные (Астровые)», корни – для темы «Виды корней и типы корневых систем» как пример стержневой корневой системы. Аналогично используются *Cichorium intybus* L. (Ижевск, Кез, Кигбаево, Починки,

Таблица 1

Свойства растений, необходимых для проведения практических работ

Тема	Необходимые признаки растений или их группы
Строение растительной клетки	Крупные клетки; клетки с заметными хромопластами
Виды корней и типы корневых систем	Мочковатая корневая система; стержневая корневая система; придаточные корни на побеге
Побег. Развитие побега из почки	Побеги с крупными вегетативными и генеративными почками
Строение стебля	Деревья и кустарники
Внешнее и внутреннее строение листа	Простые листья, сложные листья
Видоизменения побегов	Видоизмененные подземные побеги
Строение и разнообразие цветков	Крупные цветки
Соцветия	Соцветия разных типов
Плоды	Сухие плоды; сочные плоды; односемянные плоды; многосемянные плоды
Фотосинтез	Выделение пузырьков воздуха погруженными в воду листьями
Дыхание растений. Фенологические наблюдения	Раннее начало сокодвижения; разные сроки начала цветения
Передвижение веществ у растений	Светлая древесина; светлый околоцветник
Размножение растений и его значение	Энтомофильные и анемофильные растения
Систематика растений	Растения одного вида; виды одного рода
Отделы Папоротниковые, Плауновидные, Хвощевые	Споры Polypodiopsida; представители Equisetaceae
Отдел Голосеменные растения	Представители Gymnospermae
Класс Двудольные. Семейства Крестоцветные и Розоцветные	Представители семейств Brassicaceae, Rosaceae
Класс Двудольные. Семейства Пасленовые, Мотыльковые (Бобовые) и Сложноцветные (Астровые)	Представители семейств Solanaceae, Fabaceae, Asteraceae
Класс Однодольные. Семейства Лилейные и Злаки (Мятликовые)	Представители семейства Poaceae и Liliaceae
Среда обитания растений. Экологические факторы	Представители разных экологических групп по отношению к воде

Пышкет), *Cirsium arvense* var. *integrifolium* Wimm. & Grab. (Ижевск, Кез, Кизнер), *Leucanthemum vulgare* Lam. (Ижевск, Кез, Кигбаево), *Sonchus arvensis* L. (Ижевск, Кез, Кигбаево).

*Asparagus officinalis* L. Ижевск, Кез, Кигбаево. Представитель мезоксерофитов для изучения темы «Среда обитания растений. Экологические факторы». Аналогично используется *Medicago falcata* L. (Ижевск, Кигбаево).

*Barbarea vulgaris* W. T. Aiton. Ижевск. Побеги, корни, плоды используются для изучения одноименных тем, соцветия – для тем «Соцветия» и «Размножение растений и его значение», растение целиком – для изучения темы «Класс Двудольные. Семейство Крестоцветные». Аналогично используются *Bunias orientalis* L. (рис. 5а) (Ижевск, Кез, Кигбаево, Почкинки,



Рис. 4. Части *Acer negundo*, использованные в образовательном процессе  
а – многолетние побеги, б – однолетний побег, в – мужские соцветия (фото Н. И. Науменко).



Рис. 5. Материал для практических работ по теме  
«Размножение растений и его значение»

Соцветия энтомофильного растения *Bunias orientalis* (а) и анемофильного *Bromus inermis* (б) (фото Н. И. Науменко).

Пышкет) и *Capsella bursa-pastoris* (L.) Medik. (Ижевск, Кез, Кигбаево, Кизнер, Починки, Пышкет).

*Ceratophyllum demersum* L. Ижевск, Починки. Живое растение используется при изучении тем «Строение растительной клетки», «Фотосинтез», «Среда обитания растений. Экологические факторы» (как представитель гидрофитов). Аналогично используется *Elodea canadensis* Michx. (рис. 6) (Ижевск, Починки).

*Dryopteris carthusiana* (Vill.) H. P. Fuchs. Ижевск, Кизнер. Споры и вайи используются для изучения темы «Отдел Папоротниковые». Аналогично используется *Matteuccia struthiopteris* (L.) Tod. (Ижевск, Кез).

*Echinocystis lobata* (Michx.) Torr. & A. Gray. Ижевск, Кигбаево. Свежие и высушенные цветки используются при изучении темы «Соцветия», листья – для темы «Внешнее и внутреннее строение листа», свежие и высушенные плоды – для темы «Плоды».

*Elytrigia repens* (L.) Nevski. Ижевск, Кез, Кигбаево, Починки, Пышкет. Побеги с соцветиями используются при изучении тем «Внешнее и внутреннее строение листа», «Соцветия», «Размножение растений и его значение», подземная часть – для тем «Виды корней и типы корневых систем», «Видоизменения побегов», растение целиком – для темы «Класс Однодольные. Семейство Злаки (Мятликовые)». Аналогично, кроме темы «Видоизменения побегов», используются *Bromus inermis* Leyss. (рис. 5б) (Ижевск, Кез,

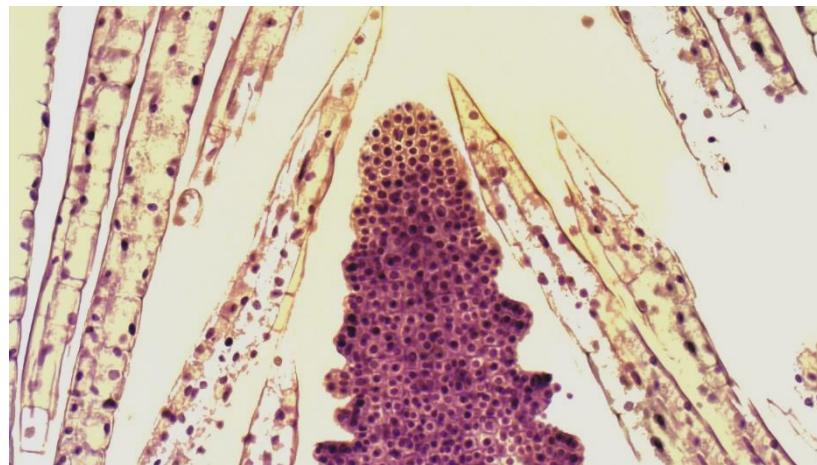


Рис. 6. Использование *Elodea canadensis* в практической работе по теме «Строение растительной клетки» (фото Н. И. Науменко)

Кигбаево), *Dactylis glomerata* L. (Ижевск, Кез, Кигбаево, Починки, Пышкет.), *Phleum pratense* L. (там же). В качестве альтернативы *E. repens* для изучения видоизменений побегов могут быть использованы корневища *Urtica dioica* L.

*Equisetum arvense* L. Ижевск, Кигбаево, Починки, Пышкет. Растение целиком используется при изучении темы «Отдел Хвощевидные» (рис. 7а). Аналогично используются *Equisetum fluviatile* L. (Ижевск, Кез), *Equisetum pratense* Ehrh. (рис. 7б) (Ижевск, Кизнер), *Equisetum sylvaticum* L. (рис. 7с) (Ижевск, Кез, Кизнер).

*Fragaria vesca* L. Кез, Кизнер, Починки, Пышкет. Соответствующие части растения используются при изучении тем «Внешнее строение листа», «Строение и разнообразие цветков», «Виды корней и типы корневых систем», «Видоизменения побегов», «Класс Двудольные. Семейство Розоцветные». Аналогично используются *Fragaria viridis* (Duch.) Weston (Ижевск, Кизнер, Кигбаево) и *Potentilla anserina* L. (там же). Изучение укореняющихся побегов и сложных листьев также может проводиться на примере *Trifolium repens* L. (Ижевск, Кез, Кигбаево, Починки, Пышкет).

*Geranium pratense* L. Ижевск, Кез, Кигбаево. Свежие цветки используются при изучении тем «Строение растительной клетки» и «Строение и разнообразие цветков», листья – для темы «Внешнее и внутреннее строение листа». Аналогично используется *Geranium sylvaticum* L. (Кизнер).

*Juniperus communis* L. Ижевск, Кигбаево. Живое растение целиком, гербарные образцы, шишки используются для изучения темы «Отдел Голосеменные растения». Аналогично используются *Picea × fennica* (Regel) Kom. (Ижевск, Кез, Кигбаево, Кизнер, Починки, Пышкет), *Picea obovata* Ledeb. (Ижевск, Кез, Кизнер), *Pinus sylvestris* L. (Ижевск, Кез, Кигбаево, Кизнер).

*Lemna minor* L. Ижевск, Кез, Кигбаево, Кизнер, Починки. Живое растение используется для практических работ по теме «Среда обитания растений» как представитель гидрофитов. Аналогично используются *Lemna trisulca* L. (Ижевск, Кез) и *Spirodela polyrhiza* (L.) Schleid. (Ижевск, Кигбаево, Кизнер).

*Malus baccata* (L.) Borkh. Ижевск, Кез. Свежие плоды используются при изучении тем «Строение растительной клетки», «Плоды»; свежие побеги – для тем «Побег. Развитие побега из почки», «Строение стебля», «Внешнее и внутреннее строение листа», «Передвижение веществ у растений»; соцветия – для тем «Строение и разнообразие цветков» и «Соцветия»; растение целиком или гербарные образцы – для темы «Класс Двудольные. Семейство Розоцветные». Аналогично используются *Prunus cerasus* L. (Ижевск, Кез, Кигбаево, Пышкет), *Prunus padus* L. (Ижевск, Кез, Кигбаево, Починки, Пышкет), *Sorbus aucuparia* L. (Ижевск, Кез, Починки, Пышкет).



Рис. 7. Гербарный материал для практических работ по теме «Отдел Хвощевидные»  
а – *Equisetum arvense*, б – *E. pratense*, в – *E. sylvaticum* (фото Л. В. Сайтаевой).

*Plantago major* L. Ижевск, Кез, Кигбаево, Кизнер, Починки, Пышкет. Совместно с *Plantago media* L. (Ижевск, Кез, Кигбаево, Кизнер, Починки, Пышкет) используется для изучения темы «Систематика растений». Свежие листья используются для изучения темы «Внешнее и внутреннее строение листа», свежие растения с соцветиями – для темы «Размножение растений и его значение» как пример приспособления к опылению ветром.

*Rosa acicularis* Lindl. Кез. Свежие плоды используются при изучении тем «Строение растительной клетки», «Плоды»; свежие и высушенные цветки – для тем «Строение и разнообразие цветков», «Размножение растений и его значение»; растение целиком или гербарные образцы – для темы «Класс Двудольные. Семейство Розоцветные». Аналогично используется *Rosa majalis* Herrm. (Ижевск, Кез, Кигбаево, Пышкет).

*Salix alba* L. Ижевск, Кигбаево. Свежие побеги с почками используются для изучения темы «Побег. Развитие побега из почки». Является примером энтомофильного раннецветущего растения для практических работ по темам «Фенологические наблюдения» и «Размножение растений и его значение». Аналогично используются *Salix caprea* L. (Ижевск, Кез), *Salix cinerea* L. (Ижевск, Кез), *Salix dasyclados* Wimm. (Ижевск, Кез, Кигбаево).

*Sedum acre* L. Ижевск, Кизнер. Свежие листья используются для изучения темы «Строение растительной клетки», растение целиком – для темы «Среда обитания растений. Экологические факторы» как представитель суккулентов.

*Solanum kitagawae* Schonb.-Тем. Починки. Свежие цветки используются для изучения темы «Строение растительной клетки», высушенные – для темы «Строение и разнообразие цветков», плоды – для темы «Плоды», растение целиком – для темы «Класс Двудольные. Семейство Пасленовые».

*Taraxacum officinale* F. H. Wigg. Ижевск, Кез, Кигбаево, Починки, Пышкет. Корни используются для изучения темы «Виды корней и типы корневых систем», свежие соцветия и плоды – соответственно для тем «Соцветия» и «Плоды». На примере живых растений проводятся фенологические наблюдения. Аналогично используется *Tussilago farfara* L. (Ижевск, Кез, Кигбаево, Починки).

*Tilia cordata* Mill. Ижевск, Кез, Починки, Пышкет. Является примером энтомофильного растения для практических работ по темам «Фенологические наблюдения» и «Размножение растений». Плоды, цветки и листья могут быть использованы для изучения одноименных тем.

*Trifolium hybridum* L. Ижевск, Кигбаево. Совместно с другими представителями рода – *Trifolium montanum* L. (Кигбаево, Кизнер), *Trifolium pratense* L. (Ижевск, Кез, Кигбаево, Починки, Пышкет), *Trifolium repens* – используется для изучения тем «Систематика

растений», «Класс Двудольные. Семейство Мотыльковые (Бобовые)». Свежие и высушенные листья и соцветия используются при изучении одноименных тем. Аналогично используются представители рода *Vicia* – *Vicia cracca* L. (Ижевск, Кез, Кигбаево, Кизнер, Починки) и *Vicia sepium* L. (Ижевск, Кигбаево, Кизнер).

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

На территории перечисленных населенных пунктов Удмуртии имеется достаточно представителей региональной флоры, которые могут быть использованы в качестве дидактических ресурсов для изучения школьного курса ботаники. Почти все практические работы могут быть выполнены с использованием местных дикорастущих растений (исключением являются практические работы по темам «Класс Однодольные. Семейство Лилейные» и «Класс Двудольные. Семейство Пасленовые» – на обследованной территории не обнаружено дикорастущих представителей *Liliaceae*, а из дикорастущих *Solanaceae* отмечен только *S. kitagawae* в деревне Починки). Стоит отметить, что приведенный список из 63 видов не является окончательным, а всего лишь отражает реальный опыт использования компонентов региональной флоры в качестве дидактических ресурсов к конкретным образовательным программам, и в дальнейшем он может быть дополнен.

*Работа выполнена в рамках госзадания ФГБОУ ВО УдГУ по плановой теме «Биоразнообразие природных экосистем Заволжско-Уральского региона: история его формирования, современная динамика и пути охраны», регистрационный номер темы: FEWS-2024-0011.*

## Список литературы

- Баранова О. Г. Пищевые дикорастущие растения Удмуртской республики // Современные проблемы природопользования, охотоведения и звероводства. – 2004. – № 1. – С. 38–39.
- Баранова О. Г. Развитие ботанических исследований в Удмуртском педагогическом институте и Удмуртском государственном университете в XX и начале XXI века // Вестник Удмуртского университета. Серия «Биология. Науки о Земле». – 2011. – Вып. 2. – С. 44–54.
- Баранова О. Г. Разнообразие флористических комплексов на территории Вятско-Камского междуречья // Известия Самарского научного центра РАН. – 2012. – Т. 14, № 1 (7). – С. 1697–1700.
- Баранова О. Г., Пузырев А. Н. Конспект флоры Удмуртской Республики (сосудистые растения): Монография. – М. – Ижевск: Институт компьютерных исследований, 2012. – 212 с.
- Баранова О. Г., Бралгина Е. Н. Инвазионные растения во флоре Удмуртской Республики // Вестник Удмуртского университета. Серия «Биология. Науки о Земле». – 2015. – Т. 25, № 2. – С. 31–36.
- Биология. 6-й класс. Базовый уровень. Учебник / [Ред. В. В. Пасечник]. – М.: Просвещение, 2023. – 160 с.
- Биология. 7-й класс. Базовый уровень. Учебник / [Ред. В. В. Пасечник]. – М.: Просвещение, 2023. – 176 с.
- Капитонова О. А., Мельников Д. Г. Флора Березовского залива Воткинского пруда (Удмуртская Республика) // Вестник Удмуртского университета. Биология. – 2003. – С. 21–32.
- Капитонова О. А. Флора макрофитов Вятско-Камского Предуралья: монография – Ярославль: Филигрань, 2021. – 568 с.
- Киреева Т. Б., Китова Е. А. Экологические и онтогенетические особенности накопления дубильных веществ в траве душицы обыкновенной в условиях Удмуртии // Вестник Удмуртского университета. Серия «Биология. Науки о Земле». – 2006. – № 10. – С. 85–96.
- Медведев С. А., Томашов И. А. Знание и образование как глобальные общественные блага // Вестник международных организаций: образование, наука, новая экономика. – 2009. – Т. 4, № 2 (24). – С. 121–125.
- Попова Е. В., Сунцова Н. Ю. Средства растительного происхождения в традиционных практиках гигиены бесермян // Ежегодник финно-угорских исследований. – 2018. – № 3. – С. 144–164.
- Пузырев А. Н. Третье дополнение к адвентивной флоре шоссейных дорог Удмуртской Республики // Вестник Удмуртского университета. Серия «Биология. Науки о Земле». – 2020. – Т. 30, № 4. – С. 417–426.
- Туганаев В. В. Бухарина И. Л., Туганаев А. В. Ботанические исследования в Удмуртском государственном университете // Известия Самарского научного центра РАН. – 2007. – № 1. – С. 96–106.

**Saitaeva L.V., Naumenko N. I. Components of the Regional Flora of the Udmurt Republic as an Educational Resource for Implementing General Education Programs // Ekosistemy. 2025. Iss. 43. P. 94–103.**

The systematic study of flora in the Udmurt Republic at the end of the 20th – beginning of the 21st century focused not only on comprehensive inventorying of taxonomic diversity and analysis of specific ecological components but also on exploring rational utilization methods. Samples of plants and their communities are used as educational resources in the school biology course for grades six and seven: educational-methodical kits specify particular plant species either as demonstration material (approximately 300 species) or required for practical exercises (about 57 species). Comparison with the list of flora native to Udmurtia revealed that most listed species are part of the vegetation of Udmurtia. However, despite a significant number being indigenous to this region, not all of them can be used as educational resources in a particular locality. Conversely, certain cultivated plants (including indoor and aquarium plants) can be replaced by wild species with similar properties. As a result of studies conducted in 2019–2024 in the territory of some settlements of the Udmurt Republic (Izhevsk, Kizner, Pyshket, Pochinki, Kigbaevo, Kez), 63 higher vascular plant species were identified that meet the criteria defining them as an educational resource. For each species, relevant locations where it could serve as an educational resource were specified along with corresponding topics from the botanics curriculum and specific parts of the plant necessary for study purposes. On the territory of the listed settlements in Udmurtia there are enough representatives of regional flora that can be used as didactic resources for practical work on all topics of the botany course in general secondary education programs.

*Key words:* regional flora, resource plants, educational resource, Udmurt Republic.

*Поступила в редакцию 03.02.25  
Принята к печати 28.08.25*