

**Г. П. Семенова**  
**ПРОГРАММА И МЕТОДИКА ИЗУЧЕНИЯ РЕДКИХ**  
**И ИСЧЕЗАЮЩИХ ВИДОВ ФЛОРЫ СИБИРИ**

*На основе многолетней работы по интродукции редких и исчезающих сибирских видов растений составлена программа их изучения в природе и в условиях ботанического сада с указанием основных методик по отдельным вопросам и даны результаты оценки их интродукции в Центральном сибирском ботаническом саду, г. Новосибирск.*

Флора Сибири включает 4315 видов высших (сосудистых) растений из 828 родов и 137 семейств [Флора Сибири, 1987-1997]. 398 видов из 207 родов и 79 семейств нуждаются в охране [Красная книга..., 1975; Красная книга СССР..., 1978, 1984; Редкие и исчезающие растения Сибири, 1980; Редкие и исчезающие виды флоры СССР..., 1981; Красная книга РСФСР..., 1988]. Эффективными мерами охраны являются заповедование местообитаний редких и исчезающих видов и интродукция их в условиях ботанических садов. Сейчас в Сибири 27 заповедников [Заповедники Сибири, 1999, 2000]. Площадь заповедников составляет 1,7 % площади Сибири, на их территории произрастает 199 редких и исчезающих видов сибирской флоры. Но уровень заповедной охраны для большинства видов очень низкий. Так, 80 видов произрастают только в одном каком-либо заповеднике, 49 видов — только в двух, что составляет 64,8 % от общего числа видов с заповедной охраной. Эта группа видов заслуживает внимания, они должны быть первоочередными объектами изучения в заповедниках, где встречаются. Особую тревогу вызывают 199 видов, которые произрастают на незаповедной территории. Необходимо дать оценку современному экологическим условиям, в которых эти виды находятся, и выделить зоны экологического риска. Виды из этих зон должны быть приоритетными для изучения и охраны.

Первоочередными объектами изучения и охраны для ботанических садов должны быть 30 видов со статусом 0-1 категории, из них 22 вида без заповедной охраны: *Aconitum tanguticum* (Maxim.) Stapf, *Astragalus luxurians* Bunge, *Brachanthemum baranovii* (Krasch. et Pojark.) Krasch., *Caldesia parnassifolia* (L.) Parl., *Festuca bargusinensis* Malysch., *Lagopsis eriostachya* (Benth.) Ik — Gal. ex Knorr., *Megadenia bardunovii* M. Pop., *Melica virgata* Turcz. ex Trin., *Mertensia pallasii* (Ledeb.) G. Don. fil., *Oxytropis dubia* Turcz., *O. karavaevii* Jurtz., *O. lasio-poda* Bunge, *Peganum nigellastrum* Bunge, *Puccinellia jennisseiensis* (Roshev.) Tzvel., *Redowskia sophiifolia* Cham. et Schlecht., *Ribes pauciflorum* Pojark. (R. kolymensis), *Saussurea jadrinzevii* Krylov, *Stemmacantha serratuloides* (Georgi) M. Dittrich, *Stipa consanguinea* Trin. et Rupr., *S. pulcherrima* C. Koch, *Stratiotes aloides* L., *Tamarix gracilis* Willd.; 8 видов с низким уровнем заповедной охраны, встречающиеся в 1-2 заповедниках: *Aconogonon amgense* (V. Michaleva et V. Perfiijeva) Tzvel. — Олекминский заповедник [Голяков, 1994], *Allium pumilum* Wed., *Oxytropis alpestris* Schischk. — Катунский заповедник [Артемов, 1997], *Coleanthus subtilis* (Tratt.) Seidel — Юганский заповедник [Байкалова и др., 1998], *Delphinium ukokense* Serg. — Алтайский заповедник [Золотухин, 1993], *Picea obovata* var. *coerulea* L. Malyshev — Байкальский заповедник [Васильченко и др., 1978], *Saxifraga lactea* Turcz. — Усть-Ленский заповедник [Перфильева, 1987], *Tripogon chinensis* (Franch.) Hack. — Даурский заповедник [Клочихина, 1996], Сохондинский заповедник [Васильченко, 1987]. Названия видов приведены по сводке С. К. Черепанова [1995].

Основные задачи изучения и охраны редких и исчезающих растений следующие:

— выбор объектов для изучения, анализ географических, экологических, генетико-популяционных и ресурсоведческих данных и вычленение из общего списка видов наиболее важных объектов;

— инвентаризация и оценка состояния известных местонахождений и местообитаний редких и исчезающих видов, поиск новых и их картирование;

— определение ключевых участков в разных экотопах и фитоценозах ареала вида для сравнительного изучения его ценопопуляций, что позволит выявить лимитирующие факторы их существования;

— выбор параметров оценки состояния местообитаний и видов с учетом информативности признака, возможности получения данных без существенного нарушения структуры компонентов биоценоза (исключение раскапывания, обламывания, гербаризации), достаточной универсальности признака, т. е. возможности его приложения к разным типам растительности, фитоценоза, вида;

— организация экологического и ботанического мониторинга для определения соответствия условий обитания требованиям вида, для выявления характера изменчивости численности особей, их состояния и возможности семенной репродукции в природных условиях и культуре [Жукова и др., 1989; Воронцова и др., 1992; Павлов, 1995];

- создание интродукционного генофонда редких и исчезающих видов флоры Сибири в виде коллекций живых растений и семян в условиях ботанического сада;
- детальное изучение биологии, экологии редких и исчезающих видов в природе и в условиях ботанического сада;
- разработка методов оценки генотипической и экологической изменчивости системы признаков, диагностики причин их изменчивости и моделей прогноза жизнеспособности вида;
- разработка научно-обоснованной методологии реинтродукции редких и исчезающих видов в природные фитоценозы с целью восстановления оптимальной численности исходных популяций и расширения вторичного интродукционного ареала;
- изучение хозяйственно полезных свойств видов и составление для каждого вида биологического паспорта.

Ухудшение состояния вида в ценозе зависит от изменения условий окружающей среды. Поэтому все мероприятия по изучению и охране растений необходимо разрабатывать на уровне растительных сообществ. Геоботаники Сибири проводят большие работы по выявлению и изучению редких и исчезающих растительных сообществ [Зеленая книга Сибири, 1996; Бойков, 1999]. Значение этих работ для изучения редких и исчезающих видов в том, что для многих из них мы имеем эколого-фитоценозическую основу для их интродукции.

Выбирая тематику по охране и изучению редких и исчезающих видов растений, ботанические сады должны нести ответственность за их проведение. Во-первых, должны быть созданы все материальные и кадровые условия. Во-вторых, под выращивание редких и исчезающих видов должны быть отведены земельные участки с хорошими почвенно-климатическими условиями и с гарантией их безопасности. В-третьих, работу по выявлению, изучению и интродукции видов, нуждающихся в охране, должны выполнять систематики, флористы, геоботаники, ресурсосведы и интродукторы. Эта работа, как отмечают Е. М. Лавренко и А. М. Семенова-Тян-Шанская [1969], должна быть связана с общей научно-исследовательской тематикой по изучению флоры и растительности тех или иных территорий.

Особые требования должны быть предъявлены к ботаникам при отборе материала для природных исследований и интродукции. Несмотря на то что разработаны «Правила сбора редких и находящихся под угрозой исчезновения видов растений» [1981], часто многие исследователи не соблюдают основных требований. Следует исключить изучение корневых систем редких видов в природных условиях, гербаризацию, изъятие растений для описания морфоструктуры. В. Н. Тихомиров [1986] отмечает, что изъятие особей из природных местообитаний даже с благим намерением — размножить их в условиях ботанических садов — должно быть строго регламентировано, иначе велик риск потери ценнейших природных популяций. Интродуцировать редкие и исчезающие растения нужно семенами. Однако недопустимо считать интродукцией введение редких и исчезающих видов семенами, полученными по делектусам из Других регионов. Интродукция должна быть безукоризненно чистой семенами из природных ценопопуляций.

Методическими руководствами при изучении морфологии растений являются следующие работы [Серебряков, 1952; Важнейшие термины..., 1971; Васильченко, 1979; Жмылев и др., 1993; Федоров и др., 1956, 1962; Федоров, Артюшенко, 1975, 1979; Артюшенко, Федоров, 1986; Артюшенко, 1990].

Программа изучения редких и исчезающих растений состоит из трех направлений:

1. Выбор объектов и сбор сведений о виде по имеющимся литературным источникам: название латинское, русское (семейство, род, вид); категория редкости по спискам государственных и региональных кадастров; ареал, наличие гербарных образцов в гербариях России; классическое местообитание вида и морфобиологическая его характеристика.

2. Изучение вида в ареале. Основными методами изучения являются геоботанические, многие из которых изложены в пятитомном фундаментальном методическом руководстве «Полевая геоботаника» [1959, 1960, 1964, 1972, 1976] (далее в ссылках — ПГ). Для изучения редких и исчезающих видов при полевых маршрутных и стационарных исследованиях некоторые авторы предлагают несколько измененные традиционные геоботанические методы с учетом специфики распространения и количественного участия этих видов в составе растительных сообществ [Голубев, 1977; Денисова и др., 1986].

Изучение редкого вида в растительном сообществе начинается с указания географического положения местонахождения и топографии местообитания, даты описания и автора. Затем по основным параметрам устанавливаются фитоценозические и экологические особенности местообитания. Изучаются природные условия растительных сообществ [ПГ, 1959; Раменский, 1952, 1971]; закладываются экологические профили и пробные площадки [ПГ, 1964]; изучается видовой состав (полный флористический состав и флористическая насыщенность, т. е. число видов на единицу площади) [ПГ, 1959, 1964; Раменский, 1971]; оценивается степень участия видов в структуре растительного сообщества [Ипатов и др., 1966]; определяются жизненные формы [Голубев, 1960; Борисова, 1961; ПГ, 1964; Гатцук, 1974; Юрцев, 1976; Заугольнова и др., 1991] и экоморфный состав с выделением групп растений по отношению к различным экологическим

факторам [Куминова, 1960; Красноборов, 1976; Коропачинский, 1983; Малышев, Пешкова, 1984; Седельников, 1988; Намзалов, 1994]; учитывается обилие [ПГ, 1964; Голубев, 1977]. Численность и проективное покрытие определяются на пробных площадках: для древесно-кустарниковых растений — 400 м<sup>2</sup>, травянистых и кустарничков — 1 м<sup>2</sup>, иногда — 0,25 м<sup>2</sup>. При ограниченном числе особей и малой площади популяции производится полный бесплощадочный учет.

Изучение ценологических популяций обычно проводят традиционными методами [Работнов, 1950, 1978, 1981; Голубев, Молчанов, 1978; Заугольнова, 1982; Нухимовский, Нухимовская, 1984]. Возрастная структура ценопопуляций оценивается по Т. А. Работнову [1950] и А. А. Уранову [1960]. Исследованию онтогенеза и структуры ценопопуляций посвящены работы сотрудников проблемной биологической лаборатории и кафедры ботаники МГПИ им. В. И. Ленина. Результаты этих исследований представлены в коллективных монографиях и сборниках [Смирнова и др., 1976; Ценопопуляций..., 1977; Жизненные формы..., 1981; Динамика..., 1985; Заугольнова и др., 1988]. Авторами выявлены основные индикационные признаки возрастных изменений у многолетних растений; разработаны четкие представления об особенностях возрастной и пространственной структуры ценопопуляций цветковых растений в связи с их жизненной формой, длительностью онтогенеза, характером семенного и вегетативного размножения.

Изучается цветение и опыление [ПГ, 1960], фенология растений [Бейдеман, 1974; Александрова и др., 1975], семенная продуктивность [ПГ, 1960; Старикова, 1963; Вайнагий, 1974; Левина, 1981; Работнов, 1981], вегетативное размножение [ПГ, 1960; Любарский, 1967], жизненность ценопопуляций [Рысин, 1959; Ермакова, 1976; Игнатьева, 1978], прохождение жизненного цикла растений [Серебряков, 1966]. Жизненность определяется степенью развития вегетативных и генеративных побегов, общими размерами, массой растений и возможностью прохождения этапов сезонного ритма развития или всего жизненного цикла. Это свойство растений, проявляющееся в степени устойчивости и продуктивности. Чтобы дать репрезентативную оценку состояния ценопопуляции, необходимо изучить ее генотипическую и экологическую изменчивость [Тимофеев-Ресовский и др., 1973; Филипченко, 1978; Глотов, 1983].

Описание морфологии растений при маршрутных экспедициях, как показал опыт, можно провести на 20 генеративных особях по 10-20 параметрам; учет семенной продуктивности в зависимости от типа соцветия — на 10-50 особях. Это самый сложный и трудоемкий раздел работы в методическом плане, так как редкие виды мало изучены и методики не разработаны. Чтобы собрать достоверные показатели о состоянии ценопопуляций, исследователь должен посчитать ее за вегетационный период трижды: весной, летом и осенью. Для интродукции необходимо собрать средний образец семян со 100 модельных особей из разных мест соцветия, т. е. у одной особи взять нижние плоды, у другой — средние, у третьей — верхние и т. д. Подробно интродукция редких и исчезающих растений и их изучение изложены мною в ранее опубликованных работах [Дюрягина, 1982, 1983].

3. Изучение вида в условиях ботанического сада необходимо начинать с морфологии, биологии, условий прорастания и хранения семян, способов семенного и вегетативного размножения. Самым ценным при изучении вида в условиях культуры является то, что мы имеем возможность углубленно изучить жизненные формы, этапы онтогенеза, феноритмы, особенности плодоношения и семенной продуктивности (критерии жизненности вида), определить адаптацию видов на всех этапах онтогенеза, выявить оптимальные размеры и численность интродукционной популяции, способной к саморегуляции, обеспечивающие ее сохранение и процветание. Все это позволяет дать оценку интродукции и разработать рекомендации по охране, создать коллекцию из живых растений и семян.

Спецификой интродукционных работ с редкими видами является малочисленность исходного материала. Можно получить его путем сбора семян с природных популяций, единичных живых растений или использовать семена с гербарных образцов (дубликатов), собранных ранее. Важно сохранить каждое мяр<sub>0</sub>семя в грунт не дают положительных результатов. В этом случае хорошие результаты дал семенной лабораторно-теплично-грунтовой метод вы-пацивания редких видов [Дюрягина, 1982]. В основе лабораторно-семеноведческих опытов лежит одновременное испытание малого числа семян в резко различных условиях с целью ускоренного их прорастания и сохранения.

В лабораторных условиях изучаются плоды и семена дикорастущих и ин-4.родуцированных редких и исчезающих видов флоры Сибири [Martin, 1946; Смирнова, 1965; Методические указания..., 1980; Левина, 1987]; биология семян: условия прорастания (действие света, темноты, положительных высоких и низких температур и их продолжительность), период до прорастания, период прорастания, всхожесть [Трофимов, 1960; Дюрягина, 1982; Николаева и Яр 1985], жизнеспособность семян редких и исчезающих видов при длительном хранении [Бартон, 1964; Николаева и др., 1992]. Необходимо разработать Методику размножения редких видов и их воспроизводства в целях сохранения гетерогенных популяций путем смены поколений. Продолжительность жизни вида в культуре регулируется чередованием смены поколений. Если у вида отсутствует саморегуляция, то необходимо производить через 1-6 лет посев качественных

семян для формирования новой популяции. Без этого (приема) продолжительность жизни популяции намного сокращается. Необходимо определить для каждого вида сроки и способы посева семян в грунт и наличие самосева. Изучить онтогенез интродукционных популяций: возрастную структуру и возрастной состав; особенности биологии растений: период от прорастания семян до 1-го, до 2-го и 3-го листа, период от прорастания семян до цветения, период от прорастания до зрелых семян, период от прорастания до начала образования боковых вегетативных побегов, определить время первого искусственного деления растений, начало укоренения побегов, (изучить динамику роста стебля, листьев, корня на первых этапах онтогенеза, [побегообразование, феноритмы (начало отрастания, начало-конец цветения, [начало-конец зрелых семян), морфоструктуру растений (высота побегов, число побегов, листьев, размеры листьев, цветков, плодов). Определить плодоцветение, разработать методику учета семенной продуктивности (потенциальная, реальная, коэффициент завязывания семян в плоде), изучить корневую систему интродуцированных редких видов [ПГ, 1960; Михайловская, 1981], приживаемость вида (отношение числа всходов или высаженных растений-рассады к числу взрослых особей), основные особенности биологии. Дать оценку хозяйственных свойств вида, его состояния (болезни, вредители).

•Определить агротехнические мероприятия. Уточнить систематическую принадлежность вида. Провести статистическую обработку данных, гербаризацию растений всех возрастных состояний, составить фото- и слайдотеки, дать оценку интродукции [Карпионов, 1978; Трулевич, 1979; Касач, 1987; Семенова, 1997]; разработать мероприятия по охране, составить биологический паспорт для каждого исследуемого редкого и исчезающего вида флоры Сибири.

Многолетняя информация по динамике поведения видов в природе и условиях ботанического сада позволит проанализировать состояние популяций вида, выявить лимитирующие факторы и на этом основании построить соответствующие прогнозы по разработке надежной стратегии охраны редких и исчезающих растений.

Из 398 редких и исчезающих видов флоры Сибири в условия ботанического сада нами интродуцировано 117. По 4-балльной шкале проведена оценка интродукции. Выделены перспективные виды: *Anemonoides altaica* (C. A. Mey.) Holub, *Brachypodium sylvaticum* (Huds.) Beauv., *Chosenia arbutifolia* (Pall.) A. Skvorts., *Corydalis bracteata* (Steph.) Pers., *Enneapogon borealis* (Griseb.) Honda, *Festuca gigantea* (L.) Vill., *Malus baccata* (L.) Borkh., *Stemna-cantha serratuloides*, *Viola atexandrowiana* (W. Beck.), *V. dactyloides* Schult., *V. incisa* Turcz., *V. irtutiana* Turcz. и др.; среднеперспективные: *Asarum europaeum* L., *Melica virgata* Turcz., ex Trin., *Picea obovata* var. *coerulea*, *Peganum nigellas-trum* Bunge, *Pulsatilla ajanensis* Regel. et Til., *Rhodiola rosea* L., *Tridactylina kirilowii* (Turcz.) Sch. Bip., *Waldsteinia ternata* (Steph.) Fritsch. и др.; малоперспективные: *Anemonoides baicalensis* Turcz. ex Ledeb., *Allium mongoicum* Regel., *A. pumilum* Vved., *Dendranthema sinuatum* (Ledeb.) Tzvel., *Eutrema cordifo-Hum* Turcz. ex Ledeb., *Swertia baicalensis* M. Pop. ex Pissjauk. и др.; неперспективные: *Amygdalus pedunculata* Pall., *Armeniaca sibirica* (L.) Lam., *Brachanthemum baranovii*, *Caryopteris mongholica* Bunge, *Craniospermum subvillosum* Lehm., *Potentilla kryloviana* Th. Wolf., *P. tolli*<sup>1</sup> Trautv., *Rhinactinidia eremophiia* (Bunge) Botsch., *Stenosolinium saxatile* (Pall.) Turcz. и др.

Перспективные и среднеперспективные группы включают виды, тяготеющие к мезофильной природе, это в основном лесные, лесостепные, горные и горно-степные виды. В группе малоперспективных и неперспективных много видов ксерофитов и ксеропетрофитов, являющихся узкоспециализированными видами.

Многолетний (1965-2001 гг.) опыт интродукции редких и исчезающих видов флоры Сибири показал высокую значимость и эффективность этого метода. Введение в культуру редких и исчезающих видов обеспечивает их сохранение, размножение, изучение их биологии, экологии; накопление материала и семян для обмена с другими ботаническими организациями. Коллекции редких и исчезающих видов являются базой для реинтродукции этих видов в природные местообитания или для внедрения в культуру лекарственных, декоративных, пищевых и т. д., а также ценным научным материалом для систематиков, флористов, геоботаников, биохимиков и для пропаганды научных знаний по охране растений.

#### ЛИТЕРАТУРА

- Александрова М. С., Бупыгин Н. Е., Ворошилов В. Н. и др. Методика фенологических наблюдений в ботанических садах СССР. М.: Наука, 1975. 27 с.
- Артемьев И. А. Флора высокогорий Катунского заповедника (Центральный Алтай) // Флора и растительность Алтая: Тр. Южно-сиб. бот. сада. Барнаул: Изд-во Алт. унта, 1997. Т. 3, вып. 2. С. 12-19.
- Артюшенко З. Т. Атлас по описательной морфологии высших растений. Семья. Л.: Наука, 1990. 204 с.
- Артюшенко З. Т., Федоров Ал. А. Атлас по описательной морфологии высших растений. Плод. Л.: Наука, 1986. 392 с.
- Байкалова А. С., Стрельников Е. Г., Стрельникова О. Г. Юганский заповедник. Тюмень: Софт Дизайн, 1998. 160 с.
- Бартон Л. Хранение семян и их долговечность. М.: Колос, 1964. 239 с.

- Бейдеман И. Н.* Методика изучения фенологии растений и растительных сообществ. Новосибирск: Наука, 1974. 156 с.
- Бойков Т. Г.* Редкие растения и фитоценозы Забайкалья: Биология, эколого-географические аспекты и охрана. Новосибирск: Наука, 1999. 265 с.
- Борисова И. В.* Биология и основные жизненные формы двудольных многолетних травянистых растений степных фитоценозов северного Казахстана // Тр. Бот. ин-та им. В. Л. Комарова АН СССР. Сер. 3 (геоботаника). Вып. 13. Л., 1961. С. 54-132.
- Важнейшие термины, употребляемые при описании растений* // Травянистые растения СССР. М.: Мысль, 1971. Т. 1. С. 79-110.
- Вайнагий И. В.* О методике изучения семенной продуктивности растений // Бот. журн. 1974. Т. 59, № 6. С. 826-831.
- Васильченко З. А.* Редкие растения Сохондинского заповедника // Редкие виды растений в заповедниках: Сб. науч. тр. ЦНИЛ Главохоты РСФСР. М., 1987. С. 46-57.
- Васильченко З. А., Иванова М. М., Киселева А. А.* Обзор видов высших растений Байкальского заповедника // Флора Прибайкалья. Новосибирск: Наука, 1978. С. 49-114.
- Васильченко И. Т.* Определение всходов сорных растений. Л.: Колос, 1979. 344 с. *Воронцова Л. Е., Ломакина Г. А., Кулиев А. Н., Данилов В. И.* Методические указания по ведению ботанического мониторинга редких растительных сообществ. М.: Изд-во РУВНИИМ, 1992. 26 с.
- Гатцук Л. Е.* К методам описания и определения жизненных форм в сезонном климате // Бюл. МОИП. Отд. биол. 1974. Т. 79, № 3. С. 84-100.
- Глотов Н. В.* О генетической гетерогенности природных популяций. Количественные признаки // Экология. 1983. № 1. С. 3-10.
- Голубев В. Н.* К эколого-морфологической характеристике жизненных форм травянистых растений лесостепи Западной Сибири // Бот. журн. 1960. Т. 45. С. 979-996.
- Голубев В. Н.* К методике количественного изучения редких и исчезающих растений флоры Крыма // Бюл. Гос. Никит, бот. сада. 1977. Вып. 1(32). С. 11-15.
- Голубев В. Н., Молчанов Е. Ф.* Методические указания к количественному и эколого-биологическому изучению редких и исчезающих и эндемичных растений Крыма. Ялта: Гос. Никит, бот. сад, 1978. С. 41.
- Голяков П. В.* Сосудистые растения Олекминского заповедника. М., 1994. 34 с. *Денисова Л. В., Заузольнова Л. Б., Никитина С. В.* Программа и методика наблюдений за ценопопуляциями видов растений Красной книги СССР. М.: Госагропром СССР, 1986. 34 с.
- Динамика ценопопуляций* М.: Наука, 1985. 208 с.
- Дюрягина Г. П.* К методике интродукции редких и исчезающих растений // Бот. журн. 1982. Т. 67, №5. С. 679-687.
- Дюрягина Г. П.* Вопросы изучения редких растений в ботанических садах // Бюл. ГБС. 1983. Вып. 129. С. 49-55.
- Ермакова И. М.* Жизненность ценопопуляций и методы ее определения // Ценопопуляции растений: Основные понятия и структура. М.: Наука, 1976. С. 92-105.
- Жизненные формы: структура, спектры и эволюция.* М.: Наука, 1981. 288 с.
- Жмылев П. Ю., Алексеев Ю. Е., Карпухина Е. А.* Основные термины и понятия современной биоморфологии растений. М.: Изд-во МГУ, 1993. 149 с.
- Жукова Л. А., Заузольнова Л. Б., Мичурин В. Г. и др.* Программы и методические подходы популяционного мониторинга у растений // Биологические науки. 1989. № 12. С. 65-75.
- Заповедники Сибири.* Т. 1. М.: ЛОГАТА, 1999. 304 с.
- Заповедники Сибири.* Т. 11. М.: ЛОГАТА, 2000. 320 с.
- Заузольнова Л. Б.* Методика изучения ценопопуляций редких видов растений с целью оценки их состояния // Охрана растительных сообществ редких и находящихся под угрозой исчезновения экосистем: Материалы I Всесоюз. конф. М., 1982. С. 74-76.
- Заузольное Л. Б., Жукова Л. А., Комаров А. С., Смирнова О. В.* Ценопопуляций растений (очерк популяционной биологии). М.: Наука, 1988. 184 с.
- Заузольнова Л. Б., Суворкина Н. С., Щербакова Е. Г.* Жизненные формы и популяционное поведение многолетних травянистых растений // Экология популяций: Сб. науч. ст. М.: Наука. 1991. С. 5-21.
- Зеленая книга Сибири: Редкие и находящиеся в охране растительные сообщества.* Новосибирск.: Наука. Сиб. издат. фирма РАН, 1996. 396 с.
- Золотухин Н. И.* Новые находки редких видов сосудистых растений в Алтайском заповеднике // Растения Красных книг в заповедниках России: Сб. науч. тр. ЦНИЛ Минсельхоза РФ. М., 1993. С. 156-158.
- Ивантьева И. П.* Особенности исследования популяций травянистых растений в при, родных условиях и в культуре // Изв. АН СССР. Сер. биол. 1978. №2. С. 203-217.
- Платов В. С., Кирикова Л. А., Линдеман Т. Н.* Об оценке степени участия видов в структуре растительного покрова // Бот. журн. 1966. Т. 51, № 8. С. 1121-1126.
- Карписонова Р. А.* Оценка успешности интродукции многолетних по данным визуальных наблюдений // Тез. докл. делегатов VI съезда ВБО. Л.: Наука, 1978. С. 175-176.
- Касач А. Е.* К интродукционной оценке травянистой флоры Горного Бадахшана // Бюл. ГБС. 1987. Вып. 144. С. 3-8.
- Клочихина Л. И.* Редкие виды сосудистых растений заповедника «Даурский» // Флора и растительность Сибири и Дальнего Востока. Красноярск: Изд-во Красн. гос. пед. ун-та, 1996. С. 124-125.
- Коропачинский И. Ю.* Древесные растения Сибири. Новосибирск: Наука, 1983. 384 с.
- Красная книга.* Дикорастущие виды флоры СССР, нуждающиеся в охране. Л.: Наука, 1975. 204 с.
- Красная книга СССР.* Книга редких и находящихся под угрозой исчезновения видов животных и растений. М.: Лесная пром-сть, 1978. 460 с.

- Красная книга СССР: Редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды животных и растений. Изд. 2-е. М.: Лесная пром-сть, 1984. Т. 2. 480 с.*
- Красная книга РСФСР (растения). М.: Росагропромиздат, 1988. 590 с.*
- Красноборов И. М. Высокогорная флора Западного Саяна. Новосибирск: Наука, 1976. 380 с.*
- Куминова А. В. Растительный покров Алтая. Новосибирск: Изд-во СО АН СССР, 1960. 450 с.*
- Лавренко Е. М., Семенова-Тян-Шанская А. М. Программа-инструкция по организации охраны ботанических объектов // Бот. журн. 1969. Т. 54, № 8. С. 1269-1277.*
- Левина Р. Е. Репродуктивная биология семенных растений- М.: Наука, 1981. 96 с.*
- Левина Р. Е. Морфология и экология плодов. Л.: Наука, 1987. 160 с.*
- Любарский Е. Л. Экология вегетативного размножения высших растений. Казань: Изд-во Казан, ун-та, 1967. 180 с.*
- Малышев Л. И., Пешкова Г. А. Особенности и генезис флоры Сибири (Предбайкалье и Забайкалье). Новосибирск: Наука, 1984. 265 с.*
- Методические указания по семеноведению интродуцентов. М.: Наука, 1980. 64 с.*
- Михайловская В. М. Корни и корневые системы растений. М.: Изд-во МГПИ им. В. И. Ленина, 1981. 137 с.*
- Намзалов Б. Б. Степи Южной Сибири. Новосибирск; Улан-Удэ: Наука, 1994. 309 с.*
- Николаева М. Г., Разумова М. В., Гладкова В. Н. Справочник по проращиванию покоящихся семян. Л.: Наука, 1985. 348 с.*
- Николаева М. Г., Тихонова В. Л., Далецкая Т. В. Долговременное хранение семян дикорастущих видов растений. Биологические свойства семян. Пушино: Пуш. НИ РАН, 1992. 37 с.*
- Нухимовский Е. Я, Нухимовская Ю. Д. Возрастная изменчивость биоморф семенных растений и особенности ее изучения // Ботанические исследования в заповедниках РСФСР: Сб. науч. тр. ЦНИЛ Главохоты РСФСР. М., 1984. С. 119-135.*
- Павлов Б. К. Мониторинг антропогенных изменений горно-таежных экосистем. М.: Экология, 1995. 208 с.*
- Перфильева В. И. Камнеломка молочно-белая *Saxifraga lactea* Turcz. // Красная книга Якутской АССР. Редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды растений Новосибирск: Наука, 1987. С. 94-95.*
- Полевая геоботаника. М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1959. Т. 1; 1960. Т. 2; 1964. Т. 3; 1976. Т. 4; 1976. Т. 5.*

- Правила сбора редких и исчезающих видов растений // Бюл. ГБС. 1981. Вып. 119. С. 94-96.*
- Работнов Т. А. Жизненный цикл многолетних травянистых растений в луговых ценозах: Тр. Бот. ин-та АН СССР. М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1950. Сер. 3. Геоботаника. Вып. 6. С. 7-204*
- Работнов Т. А. Структура и методика изучения ценотических популяций многолетних травянистых растений // Экология. 1978. № 2. С. 5-13.*
- Работнов Т. А. Жизнеспособные семена в составе ценотических популяций как показатель стратегии жизни видов растений // Бюл. МОИП. Отд. биол. 1981. Т. 86, вып. 3. С. 68-78.*
- Раменский Л. Г. К методике изучения растительности и населяемой ею среды // Бот. журн. 1952. Т. 37, № 2. С. 202-211.*
- Раменский Л. Г. Проблемы и методы изучения растительного покрова. Л.: Наука, 1971. 334 с.*
- Редкие и исчезающие виды флоры СССР, нуждающиеся в охране. Л.: Наука, 1981. 264 с.*
- Редкие и исчезающие растения Сибири. Новосибирск: Наука, 1980. 224 с.*
- Рысин Л. П. Об изучении жизненности у травянистых растений и кустарничков // Бот. журн. 1959. Т. 44, № 10. С. 1476-1478.*
- Седельников В. П. Высокогорная растительность Алтае-Саянской горной области. Новосибирск: Наука, 1988. 223 с.*
- Семенова Г. П. Интродукция и охрана редких и исчезающих видов флоры Сибири // Сиб. экол. журн. 1997. Т. 4, № 1. С. 19-27.*
- Серебряков И. Г. Морфология вегетативных органов высших растений. М.: Советская наука, 1952. 392 с.*
- Серебряков И. Г. Соотношение внутренних и внешних факторов в годичном ритме развития растений // Бот. журн. 1966. Т. 51, № 7. С. 923-938.*
- Смирнова Е. С. Типы структур семян цветковых растений в филогенетическом аспекте // Журн. общ. биологии. 1965, Т. 26, № 3. С. 310-325.*
- Смирнова О. В., Заугольнова Я. Б., Ермакова И. М. и др. Ценопопуляции растений (основные понятия и структура). М.: Наука, 1976. 217 с.*
- Старикова В. В. Методика изучения семенной продуктивности растений на примере эспарцета *Onobrychis arenaria* // Бот. журн. 1963. Т. 48, № 5. С. 696-698.*
- Тимофеев-Ресовский Н. В., Яблоков А. В., Глотов Н. В. Очерк учения о популяции М • Наука, 1973. 277 с.*
- Тихомиров В. Н. Культивирование редких и исчезающих видов растений в ботанических садах как один из методов охраны генофонда флоры // Особенности развития редких растений при культивировании в центре Европейской части СССР М • Наука, 1986. С. 4-7.*
- Трофимов Т. И. Типы прорастания семян деревьев и кустарников // Бюл. МОИП. Отд. биол. 1960. Т. 65, вып. 4. С. 66-76.*
- Рулевич Н. В. Интродукция высокогорных растений и их устойчивость // Проблемы ботаники. Новосибирск: Наука, 1979. Т. 14, вып. 2. С. 129-134.*
- Уранов А. А. Жизненное состояние вида в растительном сообществе // Бюл. МОИП. Отд. биол. 1960. Т. 5, вып. 3. С. 77-92.*
- Федоров Ал. А., Артюшенко З. Т. Атлас по описательной морфологии высших растений. Цветок. Л.: Наука, 1975. 352 с.*
- Федоров Ал. А., Артюшенко З. Т. Атлас по описательной морфологии высших растений. Соцветие. Л.: Наука, 1979. 296 с.*
- Федоров Ал. А., Кирпичников М. Э., Артюшенко З. Т. Атлас по описательной морфологии высших растений. Лист. М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1956. 304 с.*
- Федоров Ал. А., Кирпичников М. Э., Артюшенко З. Т. Атлас по описательной морфологии высших растений. Стебель и корень. М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1962. 352 с.*
- Филипченко Ю. А. Изменчивость и методы ее изучения. М.: Наука, 1978. 238 с.*
- Флора Сибири В 13 т. Новосибирск: Наука, 1987-1997.*
- Ценопопуляции растений: Развитие и взаимоотношения. М.: Наука, 1977. 183 с.*
- Черепанов С. К. Сосудистые растения России и сопредельных государств (в пределах бывшего СССР). СПб.: «Мир и семья-95», 1995. 991 с.*
- Юрцев Б. А. Жизненные формы: один из узловых объектов ботаники // Тр. МОИП. 1976 Т. 42. С. 9-43.*
- Martin A. C. The comparative internal morphology of seeds // Amer Midl Natur 1946. V. 36 №3. P. 513-529.*

ЦСБС СО РАН,

г. Новосибирск

G. P. Semyonova

**PROGRAM AND METHODS OF INVESTIGATION REGARDING RARE AND  
THREATENED SPECIES OF SIBERIAN FLORA**

*Basing on a long experience of introducing rare and threatened Siberian plant species, a program of their investigation both in nature and under conditions of botanical garden has been compiled, the latter being supplied with essential methods of investigation on certain questions, quoting the assessment results of their introduction in the Central Botanical Garden, the City of Novosibirsk.*