

АНТРОПОГЕННАЯ ТРАНСФОРМАЦИЯ В ПРИГОРОДНЫХ СООБЩЕСТВАХ С УЧАСТИЕМ В ТРАВСТОЕ ПАПОРОТНИКА ОРЛЯКА (*PTERIDIUM PINETORUM*)

Э.А. Ершова

Центральный сибирский ботанический сад,
СО РАН, 630090, Новосибирск, ул. Золотодолинская, 101, e-mail: botgard@ngs.ru

Дана характеристика пригородных сообществ с участием в травостое папоротника орляка. Показаны трансформация их видового состава при воздействии антропогенных факторов и реакция папоротника орляка на разную степень нагрузки.

Ключевые слова: папоротник орляк, антропогенная трансформация, пригородные сообщества, Западная Сибирь.

ANTHROPOGENIC TRANSFORMATION IN SUBURBAN COMMUNITIES CONTAINING BRAKES (*PTERIDIUM PINETORUM*) IN THE GRASS STAND

E.A. Ershova

Central Siberian Botanical Garden, SB RAS,
630090, Novosibirsk, Zolotodolinskaya str., 101, e-mail: botgard@ngs.ru

The characteristic of suburban communities containing brakes in the grass stand is given. Transformation of their species composition under anthropogenic influence and response of brakes to different degrees of load are shown.

Key words: *Pteridium pinetorum*, anthropogenic transformation, suburban communities, West Siberia.

Пригородные растительные сообщества, являясь благоприятным и наиболее доступным местом отдыха для горожан, испытывают огромное как прямое, так и косвенное антропогенное воздействие. Прежде всего это связано с механическими повреждениями компонентов растительного покрова и разрушением подстилки во время постоянных прогулок жителей по лесу, сбора декоративных растений для букетов, дикорастущих лекарственных трав, ягод, грибов, а также выгулом домашних животных и т. д. Кроме того, уплотняется верхний слой почвы, в результате чего ухудшаются ее физические свойства, водно-воздушный и температурный режимы. Все это отрицательно сказывается на окружающей естественной растительности. Для сохранения и поддержания этих сообществ необходимо исследование процессов, происходящих в них при разной степени нагрузки. В настоящее время изучению пригородных лесов Западной Сибири посвящено значительное количество работ (Пеньковская, 1971, 1973; Таран, 1971; Спиридонов, Таран, 1976; Таран, Спиридонов, 1977; Таран, 1985; Таран и др., 2006; и др.). В них рассмотрены вопросы флористического и фитоценологического разнообразия, влияния антропогенных факторов на общее состояние сообществ, их рост и развитие, устойчивость

к различной степени нагрузки, предложены мероприятия по сохранению и рациональному использованию.

Изучение влияния антропогенного фактора на растительность пригородных сообществ нами проводилось в 2008–2011 гг. детально-маршрутным методом на территории новосибирского Академгородка, возраст которого в настоящее время насчитывает не менее 50 лет. Строительство Академгородка является уникальным, поскольку при разработке генерального плана особое внимание уделялось архитектурно-композиционной связи между расположением объектов застройки и естественной растительностью. Здесь все внутри- и межквартальные участки представлены естественными насаждениями, на многих из них дополнительно с целью реконструкции, а также повышения декоративности и устойчивости сообществ произведены посадки и подсадки деревьев и кустарников из местных и интродуцированных пород: лиственница сибирская (*Larix sibirica* Ledeb.)*, кедр сибирский (*Pinus sibirica* Du Tour), ель сибирская (*Picea obovata* Ledeb.), пихта сибирская (*Abies sibirica* Ledeb.), клен американский (*Acer negundo* L.), липа сердцевидная (*Tilia cordata* Mill.), сирень обыкновенная (*Syringa vulgaris* L.), черемуха Маака (*Padus maackii*

* Латинские названия растений даны по С.К. Черепанову (1995).

(Rupr.) Kom.), рябинник рябинолистный (*Sorbaria sorbifolia* (L.) A. Br.), чубушник тонколистый (*Philadelphus tenuifolius* Rupr. et Maxim.), жимолость татарская (*Lonicera tatarica* L.) и мн. др.

Обследование растительных сообществ в окрестностях городка показало, что практически давно уже исчезли, радующие глаз своими причудливыми формами, представители орхидных: башмачок обыкновенный (*Cypripedium calceolus* L.), б. крупноцветковый (*C. macranthum* Sw.), б. капельный (*C. guttatum* Sw.), пальчкорник Фукса (*Dactylorhiza fuchsii* (Druce) Soó), любка двулистная (*Platanthera bifolia* (L.) Rich.); красочные поляны пылающих жарков (*Trollius asiaticus* L.); резко сократили обилие первые вестники весны – прострел раскрытый (*Pulsatilla patens* (L.) Mill.), ветреница лесная (*Anemone sylvestris* L.); медуница мягчайшая (*Pulmonaria mollis* (Simonk.) Simonk.) и другие растения. В составе травостоя появились новые виды, в большинстве своем сорные, но более приспособленные к создавшимся условиям, а также заметно увеличили свои площади и обилие виды, более устойчивые к антропогенной нагрузке. Среди последних можно назвать папоротник орляк.

В растительном покрове Академгородка широко представлены фитоценозы с преобладанием в травяном ярусе папоротника орляка, или орляка соснового (*Pteridium pinetorum* C.N. Page et R.R. Mill.). До последнего времени этот вид рассматривался как подвид полиморфного вида орляка обыкновенного (*Pteridium aquilinum* (L.) Kuhn), относящегося к растениям космополитам. Однако последние исследования морфологического и генетического разнообразия рода *Pteridium* позволили выделить ряд самостоятельных видов, которые раньше рассматривались в ранге подвида, разновидности или экобиоморфы (Гуреева, 2005; Цвелев, 2005; Гуреева, Пейдж, 2008; Тихомиров, 2009; Пономарев, 2011). Достаточно убедительно выглядит мнение И.И. Гуреевой и К.Н. Пейджа, которое поддерживает авторитетный исследователь папоротников России А.И. Шмаков (2009), что в Сибири произрастает орляк сосновый. Не являясь специалистом в области таксономии, я принимаю их точку зрения.

Орляк сосновый относится к высококонкурентным видам и при создании благоприятных условий достаточно быстро занимает близлежащие территории в пределах своего ареала. Столь широкому его современному распространению способствуют, с одной стороны, его биологические особенности, с другой – вырубки леса, пожары, умеренный сбор молодых побегов, используемых в пищу, а также другие антропогенные факторы, влияющие на сообщества (Ершова, 1977, 2010). На уменьшение обилия у ряда растений (в результате разрастания орляка при увеличении антропогенной нагрузки на исследуемые со-

общества) указывали еще в конце прошлого столетия И.В. Таран и В.Н. Спиридонов (1977). За последние 30–35 лет это воздействие усилилось еще более.

В настоящее время орляк сосновый в окр. Академгородка встречается преимущественно в лесных сообществах, изредка, небольшими по площади участками, на открытых местообитаниях. Папоротник орляк считается ценным элементом сосновых лесов и его распространение в Сибири связано с ареалом сосны лесной (*Pinus sylvestris* L.) (Ершова, 1970). Но нередко наиболее мощного развития он достигает в березовых (*Betula pendula* Roth.) и осиновых (*Populus tremula* L.) лесах, которые, по мнению ведущих исследователей, являются вторичными и генетически связаны с сосной.

Сосновые леса в окр. Академгородка представлены преимущественно мезофитными сообществами, характеризующимися густым травяным покровом. Они приурочены к склонам дюн и межгорным понижениям. Небольшими участками по гребням древних дюн встречаются ксерофитные варианты сосновых лесов с сухим мохово-лишайниковым покровом (Лашинский, 2007). Папоротник орляк, являясь по экологии мезофитом, встречается исключительно в мезофитных вариантах сосновых лесов. Это сосновые леса с доминированием или содоминированием в травостое орляка соснового (рис. 1). В качестве содоминантов выступают виды из группы злаков или разнотравья, иногда осока большехвостая (*Carex macroura* Meinsh.).

Древесный ярус мезофитных сосновых лесов сложен сосной нередко со значительной примесью березы, иногда единичными деревьями осины. Состав пород и их распределение по площади неравномерные. Высота деревьев сосны достигает до 28 м, сомкнутость крон колеблется от 0.4 до 0.7. Возобновление представлено в основном сосной, редкое, распределено по площади куртинами, единично отмечен подрост березы и осины. Подлесок развит удовлетворительно, сплошного яруса не формирует и отдельными кустами неравномерно распределен в сообществе. В его составе встречаются черемуха (*Padus avium* Mill.), шиповник (*Rosa acicularis* Lindl.), рябина (*Sorbus sibirica* Hedl.), калина обыкновенная (*Viburnum opulus* L.), ива козья (*Salix caprea* L.), боярышник кровавокрасный (*Crataegus sanguinea* Pall.) и др.

Травяной ярус развит хорошо, обычно сомкнутый, имеет высокое проективное покрытие (95–100%), трехъярусный, средняя высота достигает до 55–60 см, в видовом отношении очень разнообразный, распределен достаточно равномерно по площади. Основу его составляют боровые ценные элементы: орляк сосновый, вейник тростниковый (*Calamagrostis arundinacea* (L.) Roth), костяника (*Rubus saxatilis* L.). Папоротник орляк образует заросли и формирует первый ярус травостоя, над которым возвышаются



Рис. 1. Березово-сосновый лес с орляковым травостоем.

отдельные генеративные побеги злаков и разнотравья. В качестве содоминантов выступают: осока большехвостая, сныть обыкновенная (*Aegopodium podagraria* L.), группа злаков. Обильно растут: чина весенняя (*Lathyrus vernus* (L.) Bernh.) и ч. Гмелина (*L. gmelinii* Fritsch.), горошек заборный (*Vicia sepium* L.) и г. мышиный (*V. cracca* L.), купена душистая (*Polygonatum odoratum* (Mill.) Druce), хвощ луговой (*Equisetum pratense* Ehrh.), девясил иволистный (*Inula salicina* L.).

Обособленно в этой группе сообществ стоят сосновые леса с орляково-черничным травостоем, занимающие небольшие площади (рис. 2). Древостой разновозрастный, сложен преимущественно сосной, иногда присутствуют единичные березы. Насаждения имеют высокую сомкнутость крон (0.6–0.8), удовлетворительное возобновление и слабо развитый подлесок.

Травостой развит хорошо, но по мощности развития значительно уступает предыдущим сообществам, обычно двухъярусный, третий ярус, как правило, четко не выражен. Распределение видов по площади неравномерное, куртины черники (*Vaccinium myrtillus* L.) чередуются с пятнами орляка или осоки большехвостой. Средняя высота его 30–35 см и лишь в местах, где преобладает орляк, достигает 45–50 см. Проективное покрытие высокое (85–95 %). Орляк распределен неравномерно и, как достаточно свето-

любивое растение, сосредоточивается в более разреженных “окнах” древостоя. Жизненность его и обилие ниже, чем в вышеописанных сообществах. В нижнем ярусе преобладает осока большехвостая, обильно растут майник двулистный (*Majanthemum bifolium* (L.) F.W. Schmidt), земляника лесная (*Fragaria vesca* L.), в верхнем – доминирует черника, высокое обилие имеют вейник тростниковый, чина весенняя, ястребинка зонтичная (*Hieracium umbellatum* L.). Мозаичность в сообществах усиливают брусника (*Vaccinium vitis-idaea* L.), ортилия однобокая (*Orthilia secunda* (L.) House) и мхи, растущие по старому полуразложившемуся валежнику и пням. В небольшом обилии растут жгун-корень (*Kadenia dubia* (Schkuhr) Lavrova et V. Tichomirov), зимолобка зонтичная (*Chimaphila umbellata* (L.) W. Barton), гнездоцветка клубочковая (*Neotianthe cucullata* (L.) Schlechter), кошачья лапка двудомная (*Antennaria dioica* (L.) Gaertn.), дендрантема Завадского (*Dendranthema zawadskii* (Herbich) Tzvel.) – виды, редко встречающиеся в окр. Академгородка.

По мере удаления от Обского водохранилища в растительном покрове преобладают березовые леса с хорошо развитым травяным покровом, в составе которого в качестве доминанта или содоминанта нередко выступает папоротник орляк. Это березовые, сосново-березовые леса с орляковым, злаково-орляковым, разнотравно-орляковым и осоково-орляковым травостоем (рис. 3).



Рис. 2. Сосновый лес с орляково-черничным травостоем.



Рис. 3. Березовый лес со злаково-орляковым травостоем.

Древесный ярус иногда представлен чистыми насаждениями березы, но нередко в качестве примеси в различной степени присутствует сосна, реже по микропонижениям – осина. Древостой разреженный, сомкнутость крон 0.4–0.5, распределение деревьев по площади равномерное, реже отмечается групповое возобновление по несколько стволов от единого основания, что связано с вегетативным порослевым размножением березы. Процесс возобновления древесных пород идет с преобладанием березы, неудовлетворительно в силу значительной сомкнутости травостоя, распределение подроста неравномерное. Подлесок развит слабо и представлен преимущественно теми же видами, что и в сосновой формации.

Травяной покров в этих лесах развит хорошо, имеет четко выраженную ярусность, средняя высота его достигает 60–65 см, проективное покрытие – 95–100 %, задернение невысокое (5–7 %). В видовом отношении он разнообразный, в его составе насчитывается до 50–60 видов высших сосудистых растений. Наиболее хорошо представлена группа лесных и лугово-лесных видов: коротконожка перистая (*Brachypodium pinnatum* (L.) Beauv.), ежа сборная (*Dactylis glomerata* L.), вейник тростниковый, чина весенняя и ч. луговая (*Lathyrus pratensis* L.), горошек лесной (*Vicia sylvatica* L.) и г. парнолистный (*Vicia unijuga* A. Br.), сныть обыкновенная, ирис русский (*Iris ruthenica* Ker-Gawl.), скерда сибирская (*Crepis sibirica* L.), василистник малый (*Thalictrum minus* L.), кровохлебка лекарственная (*Sanguisorba officinalis* L.), костяника, фиалка одноцветковая (*Viola uniflora* L.). По повышенным местообитаниям и верхним частям склонов в травостое появляются более ксерофильные лесостепные и лугово-степные виды: клевер люпиновый (*Lupinaster pentaphyllus* Moench), зопник клубненосный (*Phlomis tuberosa* (L.) Moench), подмаренник настоящий (*Galium verum* L.). Папоротник орляк развит хорошо, равномерно распределен в травостое и создает фон.

Осиновые леса с участием в травостое орляка основного занимают незначительные площади и небольшими участками изредка встречаются в окр. Академгородка по микропонижениям на частично оглеенных почвах, имеющих повышенное увлажнение и хорошую аэрацию.

Древесный ярус сложен преимущественно осинной с незначительной примесью березы. Распределение деревьев более или менее равномерное, сомкнутость крон колеблется от 0.4 до 0.7. Возобновление в основном осинное, разновозрастное, семенного происхождения, распределено относительно равномерно. Подлесок выражен слабо и представлен одиночными кустами шиповника и ив.

Травостой высокорослый, средняя высота его достигает 65–75 см, густой (проективное покрытие –

100 %) и представлен в основном группой высокотравных растений довольно пестрых в ценогенетическом отношении. Кроме орляка здесь обильно растут представители семейства лютиковых: борец северный (*Aconitum septentrionale* Koelle), живокость высокая (*Delphinium elatum* L.); зонтичных: сныть обыкновенная, борщевик рассеченный (*Heracleum dissectum* Ledeb.), дудник лесной (*Angelica sylvestris* L.), володушка длиннолистная (*Bupleurum longifolium* Fisch. ex Hoffm.) и астровых: бодяк разнолистный (*Cirsium heterophyllum* (L.) Hill), какалия копьевидная (*Cacalia hastata* L.), скерда сибирская. Орляк развит хорошо, доминирует в местах с умеренным увлажнением и хорошей аэрацией почв, при увеличении влажности уступает господство высокотравью.

На открытых местообитаниях орляковые сообщества встречаются исключительно редко и занимают небольшие площади, иногда орляк выходит из-под полога леса, занимая благоприятные местообитания, или же остается после уничтожения древостоя. В таком случае флористический состав его прежний, лишь изменяется обилие видов. На открытых местообитаниях увеличивается обилие мезоксерофитов и ксерофитов: клевер люпиновый, вейник наземный (*Calamagrostis epigeios* (L.) Roth), василистник простой (*Thalictrum simplex* L.), иван-чай (*Chamerion angustifolium* (L.) Holub), соответственно снижается доля мезофитов. В этих сообществах орляк заметно изменяет размеры листовой пластинки и ее расположение. Если в сомкнутых лесах вайи его распростерты, наклонены вниз, а ширина листовой пластинки обычно равна или превышает ее длину, то на открытых местообитаниях листовая пластинка вытянута кверху и длина ее всегда превышает ширину, к тому же сегменты ее как бы сворачиваются, защищая растение от лишней транспирации.

В целом папоротник орляк во всех сообществах имеет высокое обилие и хорошую жизненность. Умеренный сбор молодых побегов орляка и механические повреждения на первых этапах даже стимулируют его рост (Ершова, 2007). И лишь чрезмерные нагрузки как прямого механического воздействия на растение, так и косвенного, посредством увеличения плотности почвы, тем самым ухудшения ее водного и воздушного режимов, отрицательно сказываются на его росте и развитии. На таких участках орляк единично сохраняется лишь вблизи деревьев или кустарников, но зачастую он выпадает. В качестве примеров в Академгородке могут служить небольшие по площади внутриквартальные участки леса, а также места массового и транзитного движения пешеходов, где орляк практически уже выпал из травостоя.

Анализируя видовой состав сообществ разных формаций с участием папоротника орляка, следует отметить ряд константных видов, которые в разном обилии, но почти постоянно присутствуют в травостое.

стое (см. таблицу). Большинство из этих видов в качестве константных отмечены для орляковых сообществ и в других регионах Сибири (Ершова, 1971). Однако в условиях Академгородка в составе травостоя появляются нехарактерные для сообществ заносные и сорные виды (Красноборов, 2007). Это особенно заметно на внутриквартальных участках, вблизи железнодорожного полотна и лесных тропинок, площадок выгула животных, а также в местах, наиболее часто посещаемых жителями городка. Если в 80–90-е годы прошлого столетия В.Н. Спиридонов (1978, 1987), исследуя реакцию травянистых растений на уплотнение почвы в результате рекреационной нагрузки на опытных площадках в окр. Академгородка, отмечал в качестве сорных видов, активно увеличивающих свое обилие, только подорожник средний (*Plantago media* L.), одуванчик лекарственный (*Taraxacum officinale* Wigg.), клевер ползучий (*Amoria repens* (L.) C. Presl), спорыш птичий (*Polygonum aviculare* L.), мятлики приземистый (*Poa supina* Schrad.), то за прошедшие 30–35 лет этот список значительно увеличился. В настоящее время его можно пополнить такими видами, как крапива двудомная (*Urtica dioica* L.), репейничек волосистый (*Agrimonia pilosa* Ledeb.), бодяк щетинистый (*Cirsium setosum* (Willd.) Bess.), чистотел большой (*Chelidonium majus* L.), пикульник двунадрезной (*Galeopsis bifida* Voenn.), гравилат алеппский (*Geum aleppicum* Jacq.), черноголовка обыкновенная (*Prunella vulgaris* L.), яснотка белая (*Lamium album* L.), лопух войлочный (*Arctium tomentosum* Mill.), резуха повислая (*Arabis pendula* L.) и другие, которые свидетельствуют о высокой антропогенной нагрузке на растительные сообщества. Из представителей древесно-кустарникового яруса наиболее активно расселяется клен американский, липа сердцевидная, а в местах нерегулируемого выгула животных, в связи с евтрофикацией почв, – малина обыкновенная (*Rubus idaeus* L.).

Константные виды и их обилие в ценозах с участием в травостое орляка соснового

Вид	Сосновый лес	Березовый лес	Осиновый лес
<i>Aconitum septentrionale</i>	sol	sp-sol	sp-cop
<i>Aegopodium podagraria</i>	cop	cop	sp-sol
<i>Brachypodium pinnatum</i>	sp-cop	cop	sol
<i>Bupleurum longifolium</i>	sp-sol	sp	sp-cop
<i>Cacalia hastata</i>	sol	sol	sol-sp
<i>Calamagrostis arundinacea</i>	cop	sp	sol
<i>Crepis sibirica</i>	sp	sp	sp
<i>Dactylis glomerata</i>	sp	cop	sol
<i>Equisetum pratense</i>	sp-cop	sp	sol
<i>Galium boreale</i>	sol-sp	sp	sol
<i>Heracleum dissectum</i>	sol	sol-sp	sp
<i>Hieracium umbellatum</i>	sp	sp	sol
<i>Inula salicina</i>	sol	sol	sol
<i>Iris ruthenica</i>	sp-cop	cop	sol
<i>Lathyrus gmelinii</i>	sp	sp	sol
<i>L. pratensis</i>	sol	sp	sol
<i>L. vernus</i>	sp-cop	sp-cop	sol
<i>Lilium pilosiusculum</i>	sol	sol	sol
<i>Majanthemum bifolium</i>	sol-sp	sol	–
<i>Melica nutans</i>	sol	sol	–
<i>Pleurospermum uralense</i>	sol	sp-sol	sp
<i>Polygonatum odoratum</i>	sp	sp-sol	–
<i>Pteridium penitorum</i>	cop	cop	sp-cop
<i>Pulmonaria mollis</i>	sp	sp	sol
<i>Rubus saxatilis</i>	sp-cop	sp	sp-sol
<i>Sanguisorba officinalis</i>	sp	sp	sp-sol
<i>Solidago virgaurea</i>	sol	sol	sol
<i>Thalictrum minus</i>	sol-sp	sp	sp
<i>Trollius asiaticus</i>	sol	sol-sp	–
<i>Trommsdorffia maculata</i>	sp	sol	–
<i>Vicia sepium</i>	sp	sol-sp	sol
<i>V. sylvatica</i>	sol	sp	sol
<i>V. unijuga</i>	sol-sp	sp	sol
<i>Viola uniflora</i>	sol	sol-sp	sol

ЛИТЕРАТУРА

- Гуреева И.И. К вопросу о систематическом положении орляка в Сибири // Систематические заметки Гербария им. П.Н. Крылова Том. ун-та. Томск, 2005. Вып. 95. С. 18–26.
- Гуреева И.И., Пейдж К.Н. Род *Pteridium* (*Hypolepidaceae*) в Северной Евразии // Бот. журн. 2008. Т. 93, № 6. С. 915–934.
- Ершова Э.А. Связь папоротника орляка (*Pteridium aquilinum* (L.) Kuhn) с лесными формациями Средней Сибири // Изв. СО РАН СССР. Сер. биол. наук. 1970. № 2. С. 71–75.
- Ершова Э.А. Роль папоротника орляка в лесных и луговых фитоценозах правобережья Енисея // Растительность правобережья Енисея. Новосибирск, 1971. С. 337–355.
- Ершова Э.А. К биологии папоротника орляка в Средней Сибири // Изв. СО РАН СССР. Сер. биол. наук. 1977. № 5. С. 32–37.
- Ершова Э.А. Папоротник орляк // Природа Академгородка 50 лет спустя. Новосибирск, 2007. С. 50–57.
- Ершова Э.А. Особенности адаптации орляка обыкновенного в Сибири // Сиб. экол. журн. 2010. Т. XVII, № 6. С. 955–961.
- Красноборов И.М. О растениях Академгородка и его окрестностей // Природа Академгородка 50 лет спустя. Новосибирск, 2007. С. 47–49.
- Лацинский Н.Н. Растительный покров Академгородка // Там же. Новосибирск, 2007. С. 41–46.
- Пеньковская Е.Ф. Исчезающие и редко встречающиеся растения во флоре Академгородка под Новосибир-

- ском // Охрана растительности и проблемы озеленения. Новосибирск, 1971. С. 16–32.
- Пеньковская Е.Ф.** Конспект флоры окрестностей Академгородка (Новосибирская область) // Новости географии и систематики растений Сибири. Новосибирск, 1973. С. 30–88.
- Пономарев А.В.** К вопросу об экологии и систематическом положении сибирских и европейских популяций папоротника орляка // Проблемы сохранения растительного мира Северной Азии и его генофонда: Материалы Всерос. конф. Новосибирск, 2011. С. 164–166.
- Спиридонов В.Н.** Изменение видового состава травяного покрова в березняке разнотравном под влиянием рекреационной нагрузки // Экология. 1978. № 4. С. 93–95.
- Спиридонов В.Н.** Реакция травянистых растений на уплотнение почвы в лесу // Изв. СО РАН СССР. Сер. биол. наук. 1987. № 6. С. 22–26.
- Спиридонов В.Н., Таран И.В.** Повышение устойчивости естественных насаждений в селитебной зоне Академгородка // Растительные богатства Сибири и Дальнего Востока (изучение, обогащение и охрана природы). Новосибирск, 1976. С. 90–98.
- Таран И.В.** Леса Новосибирского научного центра, их прошлое и будущее // Растительные богатства Сибири. Новосибирск, 1971. С. 129–134.
- Таран И.В.** Рекреационные леса Западной Сибири. Новосибирск, 1985. 230 с.
- Таран И.В., Спиридонов В.Н.** Устойчивость рекреационных лесов. Новосибирск, 1977. 180 с.
- Таран И.В., Спиридонов В.Н., Беликова Н.Д.** Преобразование пригородных лесов. Новосибирск, 2006. 148 с.
- Тихомиров Вал.Н.** Морфологическая изменчивость орляков (*Pteridium*, *Hypolepidaceae*) на территории Белоруссии // Бот. журн. 2009. Т. 94, № 8. С. 1159–1171.
- Цвелев Н.Н.** Род Орляк (*Pteridium*, *Hypolepidaceae*) в Восточной Европе и Северной Азии // Бот. журн. 2005. Т. 90, № 6. С. 891–896.
- Черепанов С.К.** Сосудистые растения России и сопредельных государств. СПб., 1995. 992 с.
- Шмаков А.И.** Определитель папоротников России. 2-е изд. Барнаул, 2009. 126 с.