

ОРХИДНЫЕ (ORCHIDACEAE JUSS.) ВАЛДАЙСКОЙ ВОЗВЫШЕННОСТИ

М.И. Хомутовский

Ключевые слова

Orchidaceae

Валдайская возвышенность

Тверская область

Аннотация. Приводятся данные о таксономическом составе, особенностях распространения, репродуктивной и популяционной биологии видов сем. Orchidaceae Juss. на территории Валдайской возвышенности. 15 из 22 видов орхидей Валдайской возвышенности включены в Красную книгу Тверской области и 5 видов в Красную книгу Российской Федерации.

Поступила в редакцию 08.07.2014

Изучение орхидных в Тверской области на протяжении века ограничивалось включением их состав различных флористических сводок (Пупарев, 1869; Бакунин, 1879; Цингер, 1885; Ильинский, 1925; Невский, 1952; Минаев, Конечкая, 1976). И лишь в 1980-х гг. начинают появляться материалы, посвященные особенностям распространения орхидных (Дементьева, 1989; Рождественская и др., 1994), их биологии и экологии (Дементьева, 1985, 1990; Блинова, 1989). Выходит работа, посвященная орхидным Центрального лесного государственного природного биосферного заповедника [далее ЦЛГПБЗ] (Илларионова, Гусева, 1998). На базе Ботанического сада Тверского государственного университета на экспозициях, имитирующих уникальные природные комплексы Тверской области, начинают проводить экспериментальные исследования по оценке устойчивости орхидных в культуре (Пушай, Ключикова, 2003; Ключикова, 2004, 2007, 2009).

В связи с усилением процесса урбанизации многие редкие виды растений (в том числе и орхидеи) встречаются во вторичных и нарушенных типах местообитаний. Из-за небольшого количества работ, посвященных распространению орхидных в городах, Е.С. Пушай были проведены исследования по выявлению видового состава и фитоценотической приуроченности видов сем. Orchidaceae на территории г. Тверь (Пушай, 2007), а так-

же других антропогенно-трансформированных ландшафтов Тверской области (Пушай, 2010). Несмотря на детальные исследования биологии и экологии орхидных, до настоящего времени была дана оценка состоянию популяций только 1/3 видов сем. Orchidaceae Тверской области (Пушай, 2003; Пушай, Петрова, 2005; Пушай, Дементьева, 2007, 2008). Поэтому целью настоящего исследования стало изучение видов сем. Orchidaceae как компонента биоразнообразия Валдайской возвышенности.

Валдайская возвышенность составляет основу Валдайской физико-географической провинции, находящейся на северо-западе Русской равнины в краевой зоне Валдайского оледенения и тянется в долготном направлении от озера Онежского до устья р. Межа (Жучкова, Шульгин, 1968). Она граничит с Прибалтийской, Смоленско-Московской и Верхневолжской провинциями (рис. 1). Возвышенность характеризуется резкохолмистым моренным рельефом и является главным водоразделом Русской равнины. Здесь берут свое начало Волга и реки Балтийского бассейна: Западная Двина, Мста и Ловать (Калмыкова, 1960). На территории возвышенности также присутствуют волнистые зандровые равнины и плоские озерноледниковые низины, которые, как правило, сильно заболочены. Чрезвычайно пестрый

состав поверхностных отложений, горных пород и форм рельефа, множество болот, рек и озер определяют разнообразие флоры возвышенности.

Изучение орхидей на территории Валдайской возвышенности (в пределах Тверской области) проводили в 2006-2013 гг. В России после таксономических ревизий (Филиппов, 1991, 1997, 1998; Knyasev et al., 2000; Аверьянов, 2000; Shipunov, Bateman, 2005; Shipunov, Fay, Chase, 2005; Pillon et al., 2006; Ефимов, 2006, 2007а,б) насчитывается 124 вида орхидных из 43 родов (Татаренко, 2007). В Тверской области отмечено 33 вида орхидей (Пушай, Дементьева, 2008). Ниже приведен обзор сем. Orchidaceae Валдайской возвышенности, включающий 22 вида, относящиеся, согласно Genera Orchidacearum (1999, 2001, 2003, 2005, 2006, 2009), к 3 подсемействам, 7 трибам и 14 родам. *Dactylorhiza cruenta* (O.F. Muel.) Soó в данной работе мы рассматриваем в качестве одной из разновидностей *Dactylorhiza incarnata* (L.) Soó. *Orchis palustris* Jacq. известен только из гербарного

образца, находящегося в гербарии ГБС РАН (МНА); на этикетке надпись: «Тверская область, Бологовский р-н, окр. ст. Березайка, 20-22.VI.1975, А.Е. Маценко, Н.Б. Белянина, опр. как *Dactylorchiza baltica*, а в 1993 г. П.В. Куликовым как *Orchis palustris* (МНА)», поэтому необходимы дополнительные исследования. *Epipactis atrorubens* (Hoffm. ex Bernh.) Bess.) также исключен, так как для Валдайского района Новгородской области у оз. Лепестковое (Цвелёв, 2000) он указан ошибочно (Ефимов, 2012). Вопрос о таксономической принадлежности *Coeloglossum viride* к роду *Dactylorhiza* остается дискуссионным. По результатам молекулярно-генетических исследований (Bateman et al., 1997; Cribb & Chase, 2001; Pridgeon et al., 1997) эти два рода необходимо объединить. Однако позднее отмечены морфологические отличия между представителями этих двух родов (Devos et al., 2006), несмотря на генетическое сходство. Виды рода *Listera* отнесены к роду *Neottia* (Genera ..., 2005).

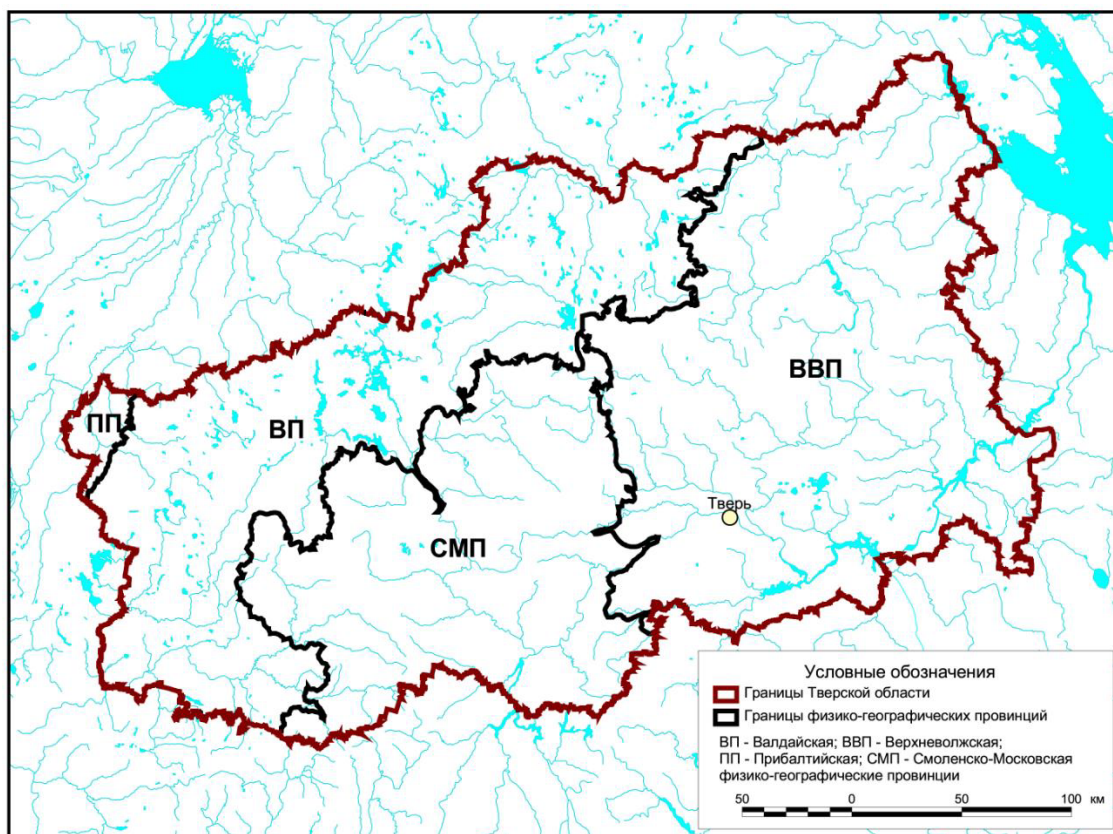


Рис. 1. Участки физико-географических провинций в пределах Тверской области

Для каждого вида представлены следующие сведения: основная биоморфологическая характеристика по И.В. Татаренко (1996), географическое распространение, жизненная форма по К. Раункиеру, распространение вида на территории возвышенности, эколого-фитоценотическая приуроченность, семенная продуктивность, численность популяций, устойчивость вида в условиях культуры.

Orchidaceae Juss.

Сурпедиевые

Сурпедиевые

Сурпедия L.

Сурпедия calceolus L.: короткокорневищный травянистый многолетник. Евразийский бореальный геофит. На территории Тверской области в пределах Валдайской возвышенности отмечен в Андреапольском, Бологовском, Осташковском, Пенновском, Нелидовском районах (рис. 5) (Пушай, Дементьева, 2008). Произрастает в светлых елово-широколиственных и смешанных лесах, зарослях кустарников. Занесен в Красные книги Российской Федерации (2008) и Тверской области (2002). Цветет в мае – начале июня, плоды созревают в конце августа – сентябре. При культивировании растения хорошо разрастаются, регулярно цветут и дают полноценные семена (Широков и др., 2005; Коновалова, Шевырева, 2010; Хомутовский, 2012в).

Орхидовые

Кранихиевые

Гудьериевые

Гудьера R. Br.

G. repens (L.) R. Br.: многолетнее травянистое растение с шнуровидным плагиотропным ветвящимся корневищем. Голарктический бореальный гемикриптофит. На территории Тверской области в пределах Валдайской возвышенности отмечен в Андреапольском, Вышневолоцком, Осташковском, Западнодвинском, Пенновском, Торопецком, Жарковском районах (Пушай, Дементьева, 2008; Хомутовский, 2012а), рис. 4. Произрастает по тенистым хвойным и смешанным лесам на участках с хорошо развитым мохо-

вым покровом, богатых гумусом. Рекомендован для включения в Красную книгу Тверской области (Нотов, 2005). Цветение наблюдается во второй половине июля – августе, плоды созревают в конце августа – сентябре. Процент плодов, завязывающихся на побеге довольно высокий (89-92%), а число семян без зародыша составило 112-313 шт. (5,7-24,8%). Популяции насчитывают от 80 до 1037 условных особей, численность имеет тенденцию к увеличению. Однако интенсивная рубка хвойных лесов может привести к сокращению числа популяций на территории возвышенности. Испытания в условиях культуры показали, что растения не разрастаются, не цветут и в целом имеют угнетенное состояние. Попытки высадить сеянцы в грунт оказались неудачными (Коновалова, Шевырева, 2010). По другим данным вид устойчив, требует сильного затенения (Широков и др., 2005).

Орхидеи

Орхидиновые

Коелоглоссум C. Hartm.

C. viride (L.) C. Hartm. (*Dactylorhiza viridis* (L.) R.M. Bateman): многолетнее травянистое растение с пальчатораздельным стеблекорневым тубероидом. Евразийско-североамериканский гипоаркто-бореальный геофит. На территории Тверской области, в пределах Валдайской возвышенности, отмечен в Осташковском, Западнодвинском и Торопецком районах (рис. 2) (Пушай, Дементьева, 2008). Произрастает на хорошо освещенных полях и опушках, также встречается в еловых, осиновых, березовых лесах, по сырым лугам. Занесен в Красную книгу Тверской области (2002). Цветет с конца мая по конец июня. Размножается преимущественно семенным путем. В условиях культуры вид не устойчив, растения выпадают через 1-2 года после посадки (Коновалова, Шевырева, 2010), однако собственные наблюдения показали, что в искусственных биотопах вид ежегодно цветет, но процент формирующихся плодов невысокий.

***Dactylorhiza* Neck. ex Nevski**

D. baltica (Klinge) Nevski (*D. longifolia* (L. Neum.) Aver. nom. ambig.): многолетнее растение со стеблекорневым пальчатораздельным тубероидом. Восточно-европейский бореальный геофит. Является одним из самых широко распространенных видов орхидей на Северо-Западе Европейской России. В настоящее время происходит расширение области распространения этого вида на север и восток (Ефимов, 2012). На территории Тверской области в пределах Валдайской возвышенности отмечен в Андреапольском, Бологовском, Осташковском, Торопецком, а также Пеновском районах (Пушай, Дементьева, 2008; Хомутовский, 2012а), рис. 2. В последние годы в области заметно возросло число находок *D. baltica*. Вид произрастает на сырых и заболоченных участках лугов, по обочинам дорог, также встречается в зарстающих канавах и карьерах. Занесен в Красные книги Российской Федерации (2008) и Тверской области (2002). Цветет в июне – июле, плоды созревают в августе. Размножается, в основном, семенным путем, особи вегетативного происхождения появляются редко. Из 81-94% цветков формируются плоды, процент семян без зародышей в которых не превышает 5,5. Численность изученных популяций варьирует от 105 до 715 особей, а многолетние наблюдения показали тенденцию к их росту (Хомутовский, 2012а). При культивировании *D. baltica* были получены положительные результаты. Высадка семян показала их хорошую приживаемость (Коновалова, Шевырева, 2010). Собственные исследования также показали достаточно высокую устойчивость в условиях искусственных биотопов (Хомутовский, 2012в).

D. fuchsii (Druce) Soó: многолетнее растение со стеблекорневым пальчатораздельным тубероидом. Евросибирский бореальный геофит. На территории Тверской области в пределах Валдайской возвышенности отмечен в Андреапольском, Вышневолоцком, Осташковском, Торопецком, Удомельском, Фировском, Пеновском районах (Пушай, Дементьева, 2008; Хомутовский, 2012а), рис. 2.

Встречается в лесах, на лесных опушках, в зарослях кустарников, заболоченных ольшаниках, по обочинам грунтовых дорог. Включен в дополнительный к Красной книге Тверской области список видов, нуждающихся на территории области в постоянном контроле и наблюдении (Красная книга ..., 2002). Цветение вида наблюдается во второй половине июня – первой половине июля, плоды созревают в августе. Размножается преимущественно семенами, очень редко вегетативно. Плодообразование в зависимости от года наблюдения, а также места произрастания вида, составляет 80-93%. Число abortивных семян в плодах невысокое – 157 шт. (2,8%). Последние исследования показали, что численность (от 30 до 324 особей) изученных популяций растет и их можно считать благополучными (Хомутовский, 2013). В условиях культуры оказался одним из наиболее устойчивых из видов рода *Dactylorhiza*, формирует высокий процент жизнеспособных семян и дает обильный самосев (Широков и др., 2005; Коновалова, Шевырева, 2010; Хомутовский, 2012в).

D. incarnata (L.) Soó: многолетнее растение со стеблекорневым пальчатораздельным тубероидом. Евразийский бореальный геофит. На территории Тверской области в пределах Валдайской возвышенности отмечен в Андреапольском, Бологовском, Вышневолоцком, Осташковском, Пеновском, Торопецком, Жарковском районах (Пушай, Дементьева, 2008; Хомутовский, 2012а), рис. 2. Отмечена также разновидность *D. incarnata* var. *cruenta* (O.F. Muell.) Hyl. (*D. cruenta* (O.F. Muell.) Soó). Произрастает *D. incarnata* на сырых лугах, минеротрофных болотах, зарстающих канавах и карьерах. Включен в дополнительный к Красной книге Тверской области список видов, нуждающихся на территории области в постоянном контроле и наблюдении (Красная книга ..., 2002). Цветет во второй половине июня – первой половине июля, а плоды созревают в августе. Размножается семенами, очень редко появляются особи вегетативного происхождения. Число abortивных семян в плодах варьирует от 78

до 247 шт. (0,7-4,8%). Изученные популяции можно считать благополучными, численность варьирует от 70 до 4000 особей. Однако, при совместном произрастании с *D. baltica*, наблюдается вытеснение вида. В условиях культуры растения *D. incarnata* выглядят угнетенно и погибают через 2-4 года (Коновалова, Шевырева, 2010), однако другие данные говорят, что вид достаточно устойчив (Широков и др., 2005). В отличие от других видов рода у *D. incarnata* в условиях искусственных биотопов наблюдается нерегулярное цветение и процент жизнеспособных семян, формирующихся в результате естественного опыления, не превышает 50% (Хомутовский, 2012в).

***D. maculata* (L.) Soó:** многолетнее травянистое растение с пальчатораздельным тубероидом. Евросибирский бореальный геофит. На территории Тверской области в пределах Валдайской возвышенности отмечен в Андреапольском, Бологовском, Вышневолоцком, Осташковском, Пеновском, Торопецком районах (Пушай, Дементьева, 2008; Хомутовский, 2012а), рис. 2. Чаще всего встречается разновидность *D. maculata* var. *elodes* (Griseb.) Aver. (*D. maculata* subsp. *elodes* (Griseb.) Soó). Произрастает чаще всего по окраинам верховых и переходных сфагновых болот, сфагновых лесах, изредка на сырых участках лугов. Включен в дополнительный к Красной книге Тверской области список видов, нуждающихся на территории области в постоянном контроле и наблюдении (Красная книга ..., 2002). Цветение происходит в конце июня – первой половине июля, плоды, которые созревают в августе, составляют 77-89% от общего числа цветков в соцветии. Процент семян без зародышей в плодах невысокий – 0,8-6,0. Вид наряду с *D. fuchsii* оказался одним из наиболее устойчивых в условиях культуры (Широков и др., 2005). Сеянцы зацветают гораздо быстрее, чем в естественных местообитаниях (Коновалова, Шевырева, 2010).

***D. traunsteineri* (Saut.) Soó:** многолетнее травянистое растение с пальчатораздельным стеблекорневым тубероидом. Евросибирский

бореальный геофит. На территории Тверской области в пределах Валдайской возвышенности по предварительным данным отмечен в Андреапольском, Вышневолоцком, Осташковском, Торопецком районах (Пушай, Дементьева, 2008; Хомутовский, 2012а), рис. 2. Отмечают два подвида: *D. traunsteineri* subsp. *curvifolia* (F. Nyl.) Soó и *D. traunsteineri* subsp. *russowii* (Klinge) Soó. Произрастает на ключевых сфагновых и осоковых болотах, сплавиных зарастающих озерах. Занесен в Красные книги Российской Федерации (2008) и Тверской области (2002). Цветение происходит во второй половине июня – первой половине июля, плоды созревают в августе. Плодообразование в среднем составляет 70%. Численность популяций варьирует от 52 до 927 особей. Интродукционные испытания в течение трех лет на территории Главного ботанического сада им. Н.В. Цицина РАН показали, что вид устойчив в культуре (Растения ..., 2013). Результаты собственных наблюдений за популяциями вида позволяют считать необходимой тщательную таксономическую ревизию гербарных образцов и популяций *D. traunsteineri* как на территории Валдайской возвышенности, так и в Тверской области в целом. Это связано с тем, что *D. traunsteineri* является высоко изменчивым и относительно трудноотличимым видом (Ефимов, 2012).

***Gymnadenia* R. Br.**

***G. conopsea* (L.) R. Br.:** многолетнее травянистое растение с пальчатораздельным стеблекорневым тубероидом. Евразийский бореально-неморальный геофит. На территории Тверской области в пределах Валдайской возвышенности отмечен в Андреапольском, Вышневолоцком, Осташковском, Западнодвинском, Торопецком, Удомельском районах (Пушай, Дементьева, 2008), рис. 4. Встречается вид на лугах, опушках и полянах, по окраинам боров, отмечен также на зарастающих известняковых карьерах. Занесен в Красную книгу Тверской области (2002). Цветение происходит во второй половине июня – первой половине июля, плоды созревают в августе. Плодообразование варьирует от 80 до 93%, а число абортивных семян в

плодах не превышает 13%. Популяции вида довольно стабильны. В культуре вид устойчив, о чем свидетельствуют регулярное формирование дочерних клубней, завязывание плодов и самосев (Широков и др., 2005; Коновалова, Шевырева, 2010). Собственные исследования также показали регулярное цветение *G. conopsea*, однако лишь 45-60% цветков завязывали плоды и вегетативного размножения не отмечали (Хомутовский, 2012в).

***Herminium* R. Br.**

***H. monorchis* (L.) R. Br.:** многолетнее растение со сферическим стеблекорневым тубероидом на длинном столоне. Евразийский бореально-лесостепной геофит. На территории Тверской области в пределах Валдайской возвышенности отмечен в Вышневолоцком районе (Пушай, Дементьева, 2008), рис. 5. Произрастает на влажных и сырых лугах, низинных болотах, в местах распространения известняков. Занесен в Красную книгу Тверской области (2002). Цветет в конце июня – июле, плоды созревают в августе. В условиях культуры вид хорошо устойчив (Мамаев и др., 2004). Испытания, которые проводились на известняковых субстратах в Солнечногорском районе Московской области, показали, что растения стабильно цветут и плодоносят (Коновалова, Шевырева, 2010). При культивировании *H. monorchis* в Ботаническом саду Тверского государственного университета отмечалось вегетативное размножение (Клюйкова, 2004).

***Platanthera* Rich.**

***P. bifolia* (L.) Rich.:** травянистый многолетник с удлинено-веретеновидным тубероидом (клубнем). Евразийский бореально-неморальный геофит. На территории Тверской области в пределах Валдайской возвышенности отмечен в Андреапольском, Бологовском, Вышневолоцком, Осташковском, Торопецком, Жарковском районах (рис. 3) (Пушай, Дементьева, 2008; Хомутовский, 2012а). Произрастает на лесных опушках и полянах, среди кустарников, по окраинам лугов и сфагновых болот, обочинам дорог. Включен в дополнительный к Красной книге

Тверской области список видов, нуждающихся на территории области в постоянном контроле и наблюдении (Красная книга ..., 2002). Цветет во второй половине июня – первой половине июля, плоды созревают в августе. Размножается семенами. Особи вегетативного происхождения появляются очень редко. Процент плодообразования варьирует от 79 до 93%. Число abortивных семян в плодах невелико – 146 шт. (3,9%). Численность в популяциях варьирует от 6 до 116 особей (Илларионова, Гусева, 1998; Хомутовский, 2011а). При культивировании вид не устойчив и выпадает через 3-4 года. Негативно влияет плохой дренаж (Коновалова, Шевырева, 2010). Вместе с тем в условиях экспозиций Ботанического сада Тверского государственного университета этот вид удерживается довольно успешно (Клюйкова, 2009).

***P. chlorantha* (Cust.) Rchb.:** многолетнее травянистое растение с удлинено-веретеновидным клубнем, постепенно сужающийся в шнуровидное окончание. Европейско-кавказско-малоазиатский неморальный геофит. Произрастает на лесных опушках, в разреженных лесах, зарослях кустарников, по окраинам лугов. На территории Тверской области распространен, в основном, в пределах Валдайской возвышенности и отмечен в Бологовском, Осташковском (Пушай, Дементьева, 2008), Вышневолоцком (Пушай и др., 2003) и Андреапольском (Хомутовский, 2012б) районах, рис. 3. Занесен в Красную книгу Тверской области (2002). Цветет в июне – первой половине июля, плоды созревают в августе. Размножается преимущественно семенами. Плодообразование – 50-96%. Изученные популяции стабильны, численность варьирует от 55 до 85 особей и наблюдается тенденция к ее увеличению (Хомутовский, 2012б). На территории ЦАГПБЗ в двух популяциях число особей в период исследований составляло 75 и 191 соответственно (Илларионова, Гусева, 1998), однако современное состояние популяций неизвестно. Растения *P. chlorantha* устойчивы в культуре, ежегодно цветут и плодоносят (Широ-

ков и др., 2005; Коновалова, Шевырева, 2010; Хомутовский, 2012в).

Epidendroideae

Neottieae

***Epipactis* Zinn**

***E. helleborine* (L.) Crantz:** короткокорневищный травянистый многолетник. Евросибирский бореально-неморальный геофит. На территории Тверской области в пределах Валдайской возвышенности отмечен в Андреапольском, Осташковском, Пенновском районах (Пушай, Дементьева, 2008), рис. 4. Произрастает в лесах разного типа (широколиственные, мелколиственные, смешанные), в зарослях кустарника, на опушках, полянах, лугах, а также встречается на антропогенно нарушенных местообитаниях. Рекомендован для включения в Красную книгу Тверской области (Нотов, 2005). Цветет в июле – первой половине августа, плоды созревают в конце августа – начале сентября. На генеративном побеге формируются от 18 до 30 плодов (70-96% от общего числа цветков на побеге). Число недоразвитых семян в плоде составляет 16-95 шт. или 0,3-3,2%. Численность изученных популяций невысокая, в некоторых из них отмечена тенденция к ее снижению. Особи *E. helleborine* регулярно цветут и плодоносят, но не очень хорошо переносят пересадку при культивировании (Широков и др., 2005; Коновалова, Шевырева, 2010; Хомутовский, 2012в).

***E. palustris* (L.) Crantz:** длиннокорневищный травянистый многолетник. Евразийский бореальный геофит. На территории Тверской области в пределах Валдайской возвышенности отмечен в Андреапольском, Осташковском, Западнодвинском, Торопецком, Жарковском районах (рис. 4) (Пушай, Дементьева, 2008; Хомутовский, 2012а). Произрастает на заболоченных участках лугов, зарослях кустарников, сфагновых сплавинах

по берегам зарастающих озер, низинных болотах в непосредственной близости залегания карбонатных пород. Вид занесен в Красную книгу Тверской области (Красная книга ..., 2002). Цветет в конце июня – первой половине июля, плоды созревают в августе. Несмотря на обильное плодоношение (83-97%) и низкий процент abortивных семян в плодах (0,4-2,8%), семенное возобновление встречается не часто. Разрастание происходит, в основном, вегетативно, путем формирования на корневище пазушных почек. Численность изученных популяций варьирует в широких пределах (от 7 до 8500 особей) и имеет тенденцию к увеличению. Является наиболее устойчивым в условиях культуры видом из рода *Epipactis* (Широков и др., 2005): успешно переносит пересадку, хорошо разрастается, цветет и формирует плоды с полноценными семенами (Собко, Нефедова, 1983; Коновалова, Шевырева, 2010; Хомутовский, 2012в).

***Neottia* Guett.**

***N. cordata* (L.) Rich. (*Listera cordata* (L.) R. Br.):** длиннокорневищный факультативно-корнеотпрысковый травянистый многолетник. Евразийско-североамериканский бореальный геофит. На территории Тверской области в пределах Валдайской возвышенности отмечен в Вышневолоцком, Осташковском, Пенновском, Удомельском районах (Пушай, Дементьева, 2008), рис. 3. Произрастает в сырых и заболоченных хвойных и смешанных лесах с хорошо развитым моховым покровом. Занесен в Красную книгу Тверской области (Красная книга ..., 2002). Цветет с конца мая до середины июня. Размножается как семенным, так и вегетативным путем. В ЦАГПБЗ популяции насчитывали от 6 до 332 особей (Илларионова, Гусева, 1998). Испытания для оценки устойчивости вида в условиях культуры не проводили.

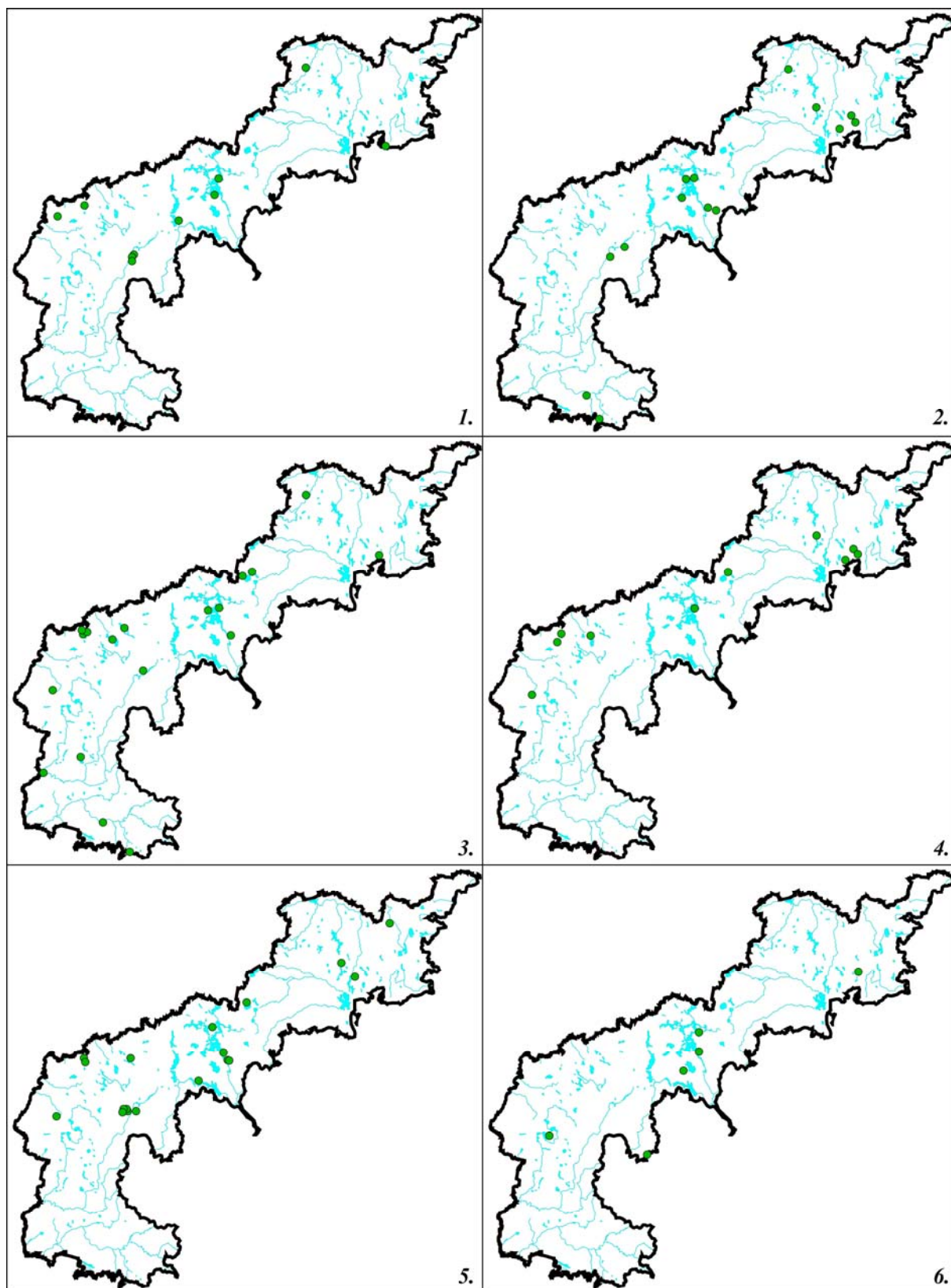


Рис. 2. Распространение некоторых видов орхидных на территории Валдайской возвышенности (в пределах Тверской области): 1 – *Dactylorhiza baltica*, 2 – *D. incarnata*, 3 – *D. maculata*, 4 – *D. traunsteineri*, 5 – *D. fuchsii*, 6 – *Coeloglossum viride*

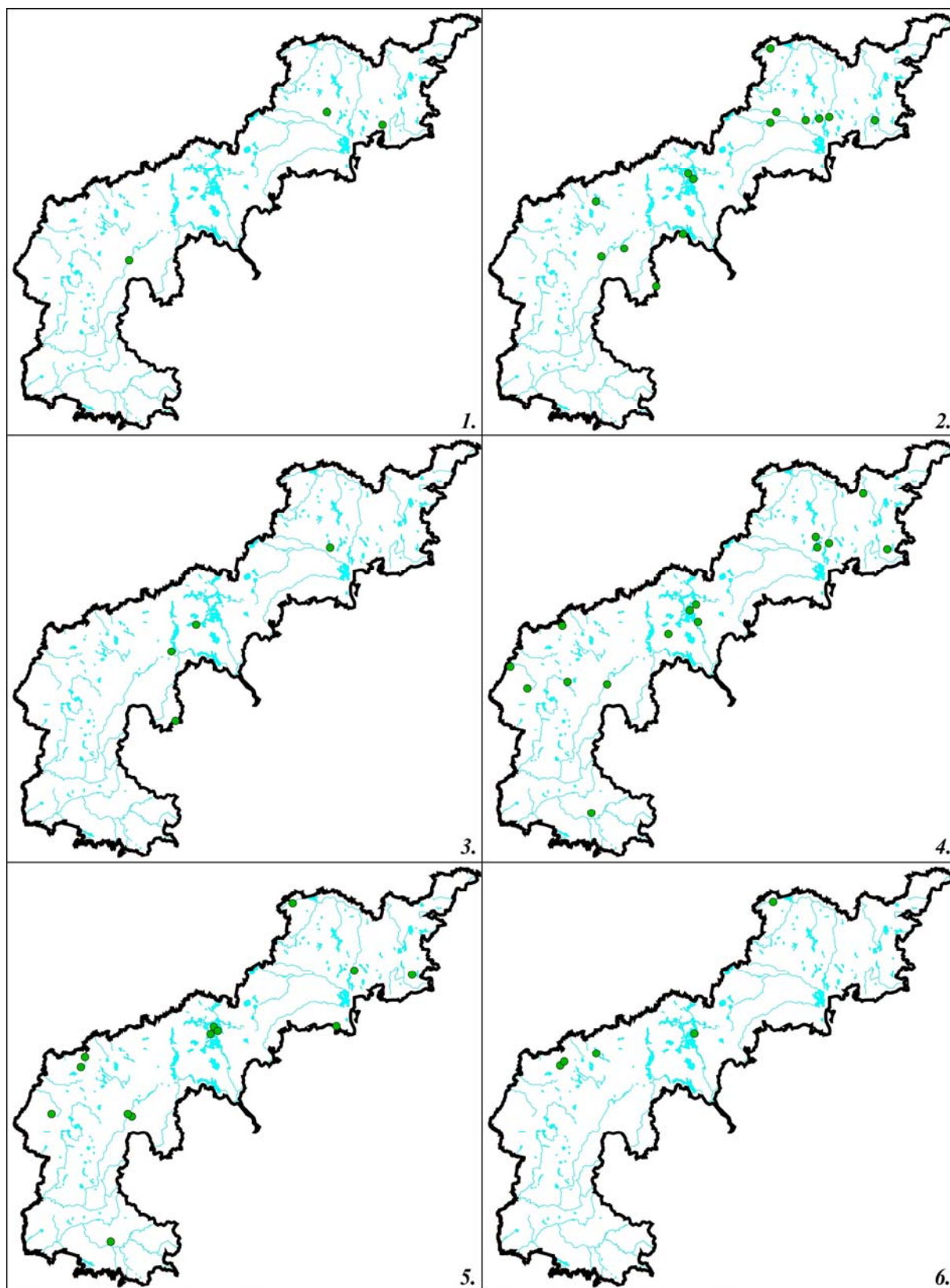


Рис. 3. Распространение некоторых видов орхидных на территории Валдайской возвышенности (в пределах Тверской области): 1 – *Liparis loeselii*, 2 – *Malaxis monophyllos*, 3 – *Neottia cordata*, 4 – *N. ovata*, 5 – *Platanthera bifolia*, 6 – *P. chlorantha*

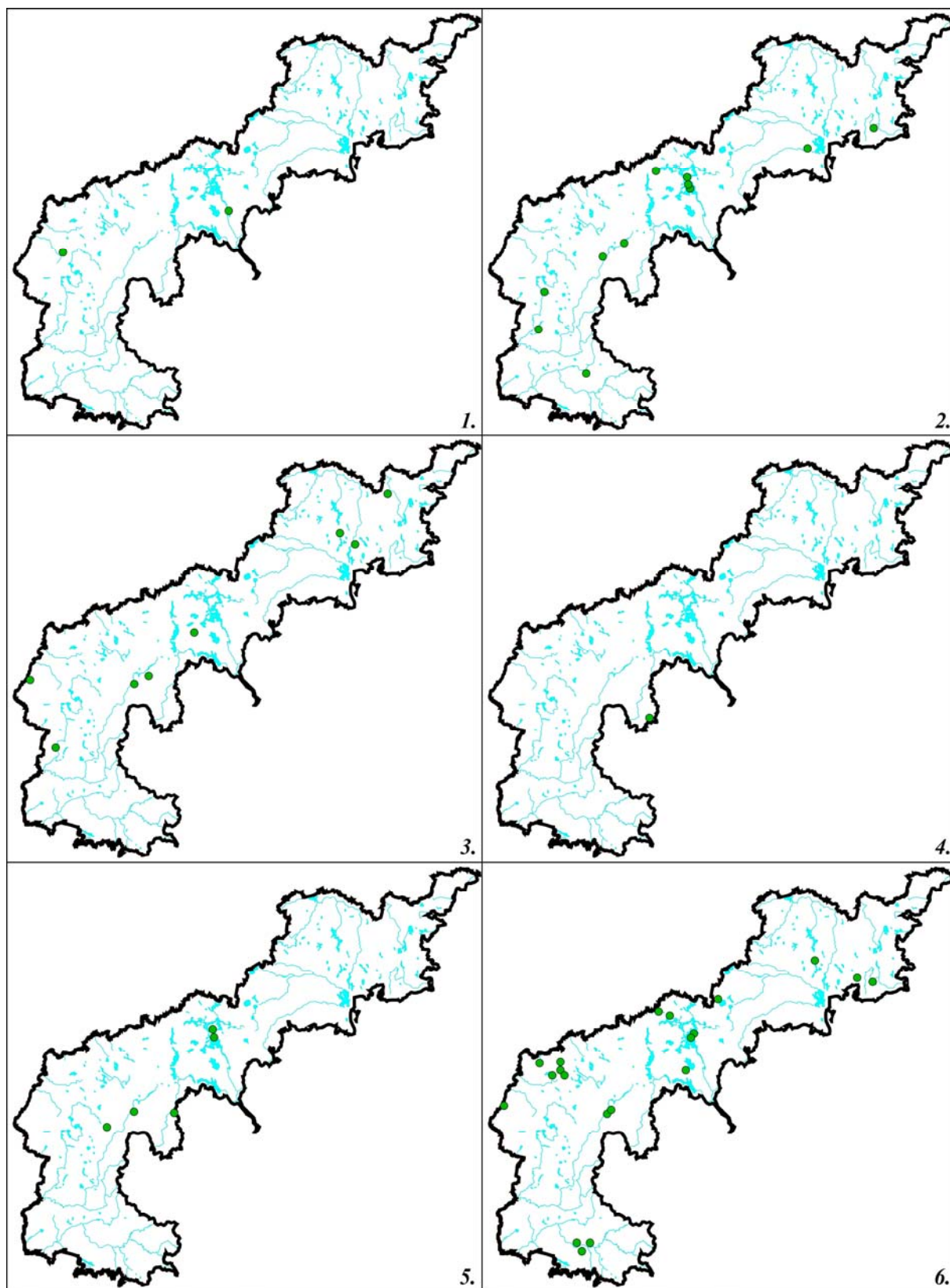


Рис. 4. Распространение некоторых видов орхидных на территории Валдайской возвышенности (в пределах Тверской области): 1 – *Neottia nidus-avis*, 2 – *Goodyera repens*, 3 – *Gymnadenia conopsea*, 4 – *Epipogium aphyllum*, 5 – *Epipactis helleborine*, 6 – *E. palustris*

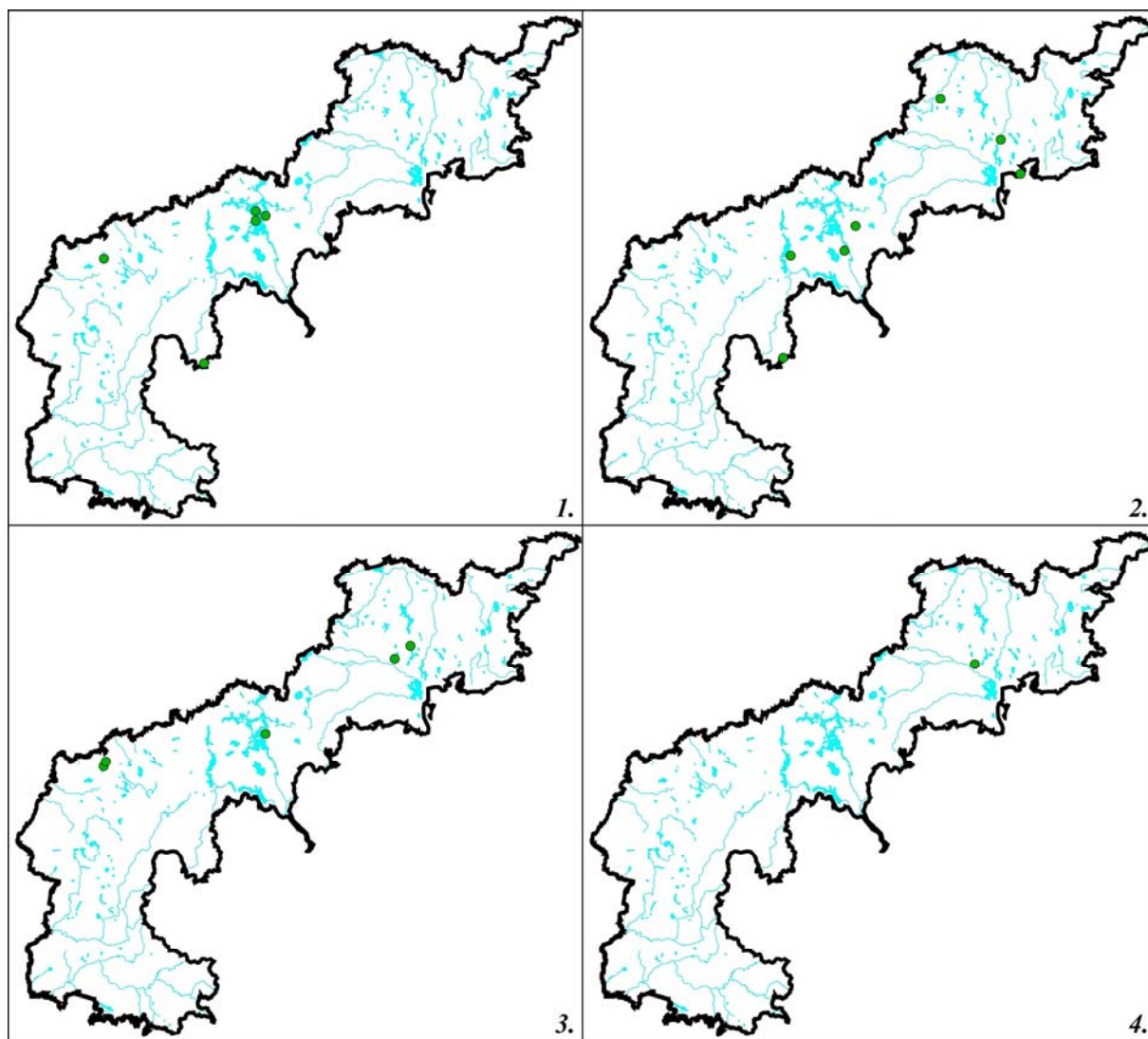


Рис. 5. Распространение некоторых видов орхидных на территории Валдайской возвышенности (в пределах Тверской области): 1 – *Corallorhiza trifida*, 2 – *Cypripedium calceolus*, 3 – *Hammarbya paludosa*, 4 – *Herminium monorchis*

N. nidus-avis (L.) Rich.: короткокорневищный облигатно микотрофный многолетник. Евразийский бореально-неморальный геофит. На территории Тверской области в пределах Валдайской возвышенности отмечен в Андреапольском, Осташковском, Западнодвинском, Торопецком, Удомельском районах (Пушай, Дементьева, 2008), рис. 4. *N. nidus-avis* произрастает на влажных участках лесов различного типа с рыхлой почвой. Занесен в Красную книгу Тверской области (2002). Цветет в июне, плоды созревают в августе. Интродукционные испытания в течение 28 лет в Главном ботаническом саду им. Н.В. Цицина РАН показали, что вид устойчив в культуре, отмечен единичный самосев (Рас-тения ..., 2013).

N. ovata (L.) Bluff et Fingerh. (*Listera ovata* (L.) R. Br.): короткокорневищный травянистый многолетник. Евросибирский бореально-неморальный геофит. На территории Тверской области в пределах Валдайской возвышенности отмечен в Андреапольском, Вышневолоцком, Осташковском, Западнодвинском, Торопецком, Удомельском районах (Пушай, Дементьева, 2008; Хомутовский, 2012а), рис. 3. Произрастает *N. ovata* на сырых участках лугов, опушках, в зарослях кустарников и светлых лесах, по окраинам болот. Цветет с конца первой декады июня до начала июля, плоды созревают в конце июня – июле. Размножается в основном, семенным путем, реже вегетативным. Процент формирующихся плодов колеблется от 91 до 97%.

Число семян без зародышей в плодах не выше 138 шт. (24,1%). На территории ЦАГПБЗ число особей в популяциях варьировало от 7 до 109 (Илларионова, Гусева, 1998), тогда как численность некоторых изученных нами популяций превышала 1000 особей. Вид устойчив в культуре, выносит затенение, численность не увеличивается, регулярно цветет и формирует плоды с полноценными семенами (Широков и др., 2005; Коновалова, Шевырева, 2010; Хомутовский, 2012в).

Nervilieae

Epipogiinae

***Epipogium* Borkh.**

***E. aphyllum* Sw.:** облигатно микотрофное растение с коралловидно-разветвленным корневищем, от которого отходят столоны. Евразийский бореальный геофит. На территории Тверской области в пределах Валдайской возвышенности *E. aphyllum* отмечен только в ЦАГПБЗ (Миняев, Конечная, 1976), рис. 4. Произрастает в еловых, смешанных, преимущественно старовозрастных, лесах. Занесен в Красные книги Российской Федерации (2008) и Тверской области (2002). Цветение происходит со второй половины июля по начало сентября. Численность популяций невысока. В двух изученных на территории ЦАГПБЗ популяциях насчитывалось 5 и 7 генеративных особей (Илларионова, Гусева, 1998). Испытания для оценки устойчивости вида в условиях культуры не проводили.

Malaxideae

***Hammarbya* Kuntze**

***H. paludosa* (L.) O. Kuntze:** травянистый многолетник с надземным побеговым клубнем (псевдобульбой). Евразийско-североамериканский бореальный гемикриптофит. На территории Тверской области в пределах Валдайской возвышенности отмечен в Андреапольском, Вышневолоцком, Осташковском районах (рис. 5) (Пушай, Дементьева, 2008; Хомутовский, 2012а). Произрастает на сфагновых болотах и сплавинах по краю зарастающих озер. Занесен в Красную книгу Тверской области (2002). Цветет в

конце июня – июле, плоды созревают в августе. Размножается семенами, а также вегетативно. Доля abortивных семян в плодах не превышает 5,2%. Изученные нами популяции стабильны, численность варьирует от 16 до 182 особей (Хомутовский, 2012а). Испытания для оценки устойчивости вида в условиях культуры не проводили.

***Liparis* Rich.**

***L. loeselii* (L.) Rich.:** травянистый многолетник с надземным клубнем (псевдобульбой) побегового происхождения. Евразийско-североамериканский неморально-лесостепной гемикриптофит. На территории Тверской области распространен только в пределах Валдайской возвышенности, и отмечен в Вышневолоцком (Пушай, Дементьева, 2008) и Андреапольском (Хомутовский, 2011б) районах, рис. 3. Произрастает по низинным осоково-гипновым и осоково-сфагновым болотам с богатым минеральным питанием, обычно расположенным на выходах известняков и других карбонатных пород, а также на приозерных сплавинах (Мамаев и др., 2004). На территории Валдайской возвышенности был отмечен в сходных условиях. Занесен в Красные книги Российской Федерации (2008) и Тверской области (2002). Цветение обычно проходит во второй половине июня – начале июля, а плоды созревают в сентябре. Размножается как семенным, так и вегетативным путем (Хомутовский, 2012а). Процент завязывающихся плодов обычно высокий (78-97%), а число семян, не содержащих зародыша, не превышает 295 шт. (2,5%). Популяции *L. loeselii*, как правило, немногочисленны (Варлыгина и др., 2011; Ефимов, 2012). Численность изученной автором настоящей статьи популяции ежегодно увеличивалась и в 2013 г. превысила 800 особей. При культивировании растения держатся стабильно, ежегодно цветут и плодоносят. Формирующиеся семена полноценны, вегетативное размножение не наблюдается (Коновалова, Шевырева, 2010). В условиях закрытого грунта вид также устойчив (Хомутовский, 2012в).

***Malaxis* Sol. ex Sw.**

***M. monophyllos* (L.) Sw.:** многолетнее травянистое растение с надземным побеговым клубнем (псевдобульбой). Евразийско-североамериканский бореальный гемикриптофит. На территории Тверской области в пределах Валдайской возвышенности отмечен в Андреапольском, Бологовском, Вышневолоцком, Осташковском, Западнодвинском, Пеновском, Удомельском районах (рис. 3) (Пушай, Дементьева, 2008; Хомутовский, 2012а). Произрастает на сырых участках тенистых лесов, в зарослях кустарников, по обочинам лесных дорог и окраинам болот. Занесен в Красную книгу Тверской области (Красная книга ..., 2002). Цветение наблюдается в конце июня – июле, а созревание плодов в августе – начале сентября. В условиях Валдайской возвышенности растения размножаются исключительно семенным путем. Процент образующихся плодов невысокий – 19-36%. Число семян без зародышей варьирует от 51 до 95 (2,7-12,5%). Изученные популяции неустойчивы, при изменении условий произрастания численность резко сокращается. Так, численность одной из популяций со 165 особями (в 2008 г.) сократилась до 8 особей (в 2012 г.) в результате снижения влажности субстрата и увеличения проективного покрытия травянистых растений. В ЦАГПБЗ популяции насчитывали от 2 до 44 особей (Илларионова, Гусева, 1998). В условиях культуры вид устойчив, численность стабильна, регулярно цветет и плодоносит (Мамаев и др., 2004; Коновалова, Шевырева, 2010). При культивировании в оранжерее цветет, но не плодоносит (Хомутовский, 2012в).

Calypsoeae***Corallorhiza* Gagnebin**

***C. trifida* Chatel.:** многолетнее растение с коралловидно-разветвленным корневищем, образующее хлорофилл в количестве недостаточном для автотрофного питания (Мамаев и др., 2004). Евразийско-североамериканский бореальный геофит. На территории Тверской области в пределах Валдайской возвышенности отмечен в

Андреапольском и Осташковском районах (Пушай, Дементьева, 2008), рис. 5. Произрастает в тенистых влажных хвойных, лиственных и смешанных лесах, на сфагновых болотах. Занесен в Красную книгу Тверской области (2002). Цветение наблюдается в конце мая – первой половине июня, плоды созревают в августе. Плодообразование в среднем составляет 80%. В популяциях, обнаруженных на территории ЦАГПБЗ, число особей варьировало от 6 до 11 (Илларионова, Гусева, 1998). В изученных автором настоящей статьи популяциях численность генеративных особей достигала 70 и выше. Испытания для оценки устойчивости вида в условиях культуры не проводили.

По фитоценотической приуроченности на территории Валдайской возвышенности преобладает группа лесных видов орхидей (10 видов), далее идут болотные (7) и луговые (5). По степени увлажнения местообитаний орхидные можно разделить на 4 группы: мезофиты (*Cypripedium calceolus*, *Epipactis helleborine*, *Goodyera repens*, *Gymnadenia conopsea*, *Malaxis monophyllos*, *Neottia nidus-avis*, *Platanthera bifolia*, *P. chlorantha*), гигромезофиты (*Dactylorhiza fuchsii*, *Coeloglossum viride*, *Epipogium aphyllum*, *Neottia ovata*), мезо-гигрофиты (*Corallorhiza trifida*, *Dactylorhiza baltica*, *Herminium monorchis*, *Neottia cordata*) и гигрофиты (*Dactylorhiza incarnata*, *D. maculata*, *D. traunsteineri*, *Epipactis palustris*, *Hammarbya paludosa*, *Liparis loeselii*).

Наиболее часто встречающимися видами из сем. *Orchidaceae* на территории возвышенности являются *Dactylorhiza fuchsii*, *D. maculata*, *D. incarnata*, *D. baltica*, *Neottia ovata*, *Platanthera bifolia*, *Goodyera repens* и *Epipactis palustris*, а такие виды, как *Epipogium aphyllum*, *Herminium monorchis* и *Liparis loeselii* представлены лишь единичными находками.

Таким образом, в результате восьмилетних исследований было обнаружено около 70 новых местонахождений 16 видов орхидей, изучены особенности популяционной и репродуктивной биологии 16 видов в 89 популяциях, а также описан онтогенез 2 редких видов (*Dactylorhiza baltica* и *Liparis loeselii*). Вместе с

тем проведенная работа не смогла охватить все виды орхидей, распространенных на территории Валдайской возвышенности. Дальнейшее изучение орхидных на территории Тверской области, в частности в пределах Валдайской возвышенности, позволит выявить биоэкологические особенности таких еще малоизученных видов, как *Epipogium*

aphyllum, *Neottia cordata*, *N. nidus-avis* и *Herminium monorchis*.

Автор выражает благодарность к.б.н. А.В. Тюсову (Тверской государственный университет) за помощь в подготовке карт-схем распространения орхидных.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Аверьянов А.В. Орхидные (Orchidaceae) Средней России. *Turczaninowia*, 2000, т. 3(1), с. 30-53.
- Бакунин А.А. Список цветковых растений Тверской флоры. *Тр. С.-Петербург. о-ва естествоиспыт.*, 1879, т. 10, с. 195-368.
- Блинова И.В. К экологии и биологии некоторых орхидных Вышневолоцко-Новотожского вала. Флора и растительность южной тайги. Калинин: Изд-во КГУ, 1989, с. 105-112.
- Варлыгина Т.И., Голубева М.А., Сорокин А.И. Состояние популяций некоторых видов орхидных Сусанинского болота в Костромской области. *Охрана и культивирование орхидей. Материалы IX Международ. конф.* М.: Т-во науч. изд. КМК, 2011, с. 80-85.
- Дементьева С.М. Венерин башмачок *Cypripedium calceolus* L. в лесных экосистемах Верхневолжья. *Взаимоотношения компонентов биогеоценозов в южной тайге*. Калинин: Изд-во КГУ, 1985, С. 36-46.
- Дементьева С.М. К экологии и биологии видов рода Дремлик. *Доклады МОИП. Зоол. и ботан.*, 1988. М.: Наука, 1990, с. 69.
- Дементьева С.М. Особенности распространения видов растений семейства Орхидные в районе Вышневолоцко-Новотожского вала. *Флора и растительность южной тайги*. Калинин: Изд-во КГУ, 1989, с. 6-13.
- Ефимов П.Г. Орхидные северо-запада европейской России (Ленинградская, Псковская, Новгородская области). М.: Т-во науч. изд. КМК. 2-е изд., испр. и доп., 2012, 220 с.
- Ефимов П.Г. Род *Platanthera* (Orchidaceae) во флоре России. 1. Виды подсекции *Platanthera* секции *Platanthera*. *Бот. журн.* 2006, т. 91, № 11, с. 1713-1731.
- Ефимов П.Г. Род *Platanthera* (Orchidaceae) во флоре России. 2. Виды из родства *Platanthera mandarinorum*, *P. oligantha*, *P. sachalinensis*. *Бот. журн.*, 2007а, т. 92, № 3, с. 402-419.
- Ефимов П.Г. Роды *Tulotis* и *Limnorchis* (Orchidaceae) во флоре России. *Бот. журн.*, 2007б, т. 92, № 9, с. 1443-1461.
- Жучкова В.К., Шульгин А.Н. Русская равнина. Физико-географическое районирование СССР. Гл. 5. М., 1968, с. 55-117.
- Илларионова Н.С., Гусева Е.А. Орхидные Центрального лесного государственного биосферного заповедни-

REFERENCES

- Averyanov L.V. Orchids (Orchidaceae) of the Middle Russia. *Turczaninowia*, 2000, vol. 3(1), pp. 30-53. (in Russian)
- Bakunin A.A. Flowering Plants of the Tver Flora. A Checklist. *Proceedings of the St. Petersburg Society of Naturalists*, 1879, vol. 10, pp. 195-368. (in Russian)
- Bateman R.M., Pridgeon A.M., Chase M.W. Phylogenetics of subtribe Orchidinae (Orchidoideae, Orchidaceae) based on nuclear ITS sequences. 2. Infrageneric relationships and taxonomic revision to achieve monophyly of *Orchis* sensu stricto. *Lindleyana*, 1997, vol. 12, no. 3, pp. 113-141.
- Blinova I.V. Flora and vegetation of the southern taiga. Kalinin, 1989. pp. 105-112. (in Russian)
- Cinger V.Ya. Collection of information about the flora of Central Russia. Moscow, 1885, 520 p. (in Russian)
- Cribb P.J., Chase M.A. Proposal to conserve the name *Dactylorhiza* Necker ex Nevski over *Coeloglossum* Hartm. (Orchidaceae). *Taxon*. 2001, vol. 50, no. 2, pp. 581-582.
- Dementeva S.M. To the ecology and biology of the genus *Epipactis*. Reports Moscow Society of Naturalists. Zoology and botany, 1988. (in Russian) Moscow: Publishing «Nauka», 1990, pp. 69.
- Dementieva S.M. Features of distribution of plant species of family Orchidaceae in Vyshnevolotsko-Novotorzhsky Val. *Flora and vegetation of the southern taiga*. Kalinin, 1989, pp. 6-13. (in Russian)
- Dementieva S.M. Lady's Slipper *Cypripedium calceolus* L. in forest ecosystems of the Upper Volga. *Interrelation components of biogeocenoses in the southern taiga*. Kalinin, 1985, pp. 36-46. (in Russian)
- Devos, N., Raspé, O., Jacquemart, A.-L. & Tyteca, D. On the monophyly of *Dactylorhiza* Necker ex Nevski (Orchidaceae): is *Coeloglossum viride* (L.) Hartman a *Dactylorhiza*? *Bot. Journ. Linn. Soc.*, 2006, vol. 152, no. 3, pp. 261-269.
- Efimov P.G. Orchids of North-West European Russia (in the limits of Leningrad, Pskov and Novgorod Regions). Moscow: KMK Scientific Press (Second Edition), 2012, 220 p. (in Russian)
- Efimov P.G. The genera *Tulotis* and *Limnorchis* (Orchidaceae) in the flora of Russia. *Botanical Journ.*, 2007b, vol. 92, no. 9, pp. 1443-1461. (in Russian)
- Efimov P.G. The genus *Platanthera* (Orchidaceae) in the

- ка. Бюл. Ботанического сада им. И.С. Косенко. Краснодар, 1998, с. 69-71.
- Ильинский А.П. Растительный покров Тверской губернии. *Тверской край*. Тверь, 1925, вып. 3, с. 58-66.
- Калмыкова В.Т. Рельеф Калининской области. *Природа и хозяйство Калининской области*. Калинин: Изд-во КГПИ, 1960, с. 82-122.
- Клюйкова И.С. Возобновление некоторых видов орхидных умеренной зоны в условиях Ботанического сада ТвГУ. *Материалы VII науч. конф. студентов и аспирантов*. Тверь, 2009, с. 36-40.
- Клюйкова И.С. Некоторые итоги первичной интродукции *Herminium monorchis* (L.) R. Br. *Материалы науч. конф. студентов и аспирантов: Сб.* Тверь: Твер. гос. ун-т, 2004, с. 34-36.
- Клюйкова И.С. Орхидные природной флоры в коллекции Ботанического сада Тверского государственного университета. *Вестн. ТвГУ. Сер. Биология и экология*, 2007, вып. 3, № 7(35), с. 183-187.
- Коновалова Т.Ю., Шевырева Н.А. Опыт выращивания видов орхидных флоры Московской области в открытом грунте. *Восстановление и мониторинг природной флоры*. М.: Т-во науч. изд. КМК, 2010, с. 32-39.
- Красная книга Российской Федерации (растения и грибы). М.: Тов-во науч. изд. КМК, 2008, 855 с.
- Красная книга Тверской области. Тверь: Вече Твери, АНТЭК, 2002, 256 с.
- Мамаев С.А., Князев М.С., Куликов П.В., Филиппов Е.Г. Орхидные Урала: систематика, биология, охрана. Екатеринбург: УрО РАН, 2004, 124 с.
- Миняев Н.А., Конечная Г.Ю. Флора Центрально-Лесного государственного заповедника. Л.: Наука, 1976, 104 с.
- Невский М.А. Флора Калининской области: Определитель покрытосеменных (цветковых) растений дикой флоры: [В 2 ч.]. Ч. 2: [Leguminosae – Najadaceae]. Калинин, 1952, с. 309-1033.
- Нотов А.А. Материалы к флоре Тверской области. Ч. 1: Высшие растения. 4-я версия, перераб. и доп. Тверь: ООО «ГЕРС», 2005, 214 с.
- Пунарев К.В. Простонародные названия растений в Тверской губернии, собранные К. Пунаревым в 1868 г. Тверь: Губ. тип., 1869, 33 с.
- Пушай Е.С. Редкие и уязвимые виды орхидных в условиях антропогенно трансформированных ландшафтов Тверской области. *Материалы XI Международ. науч.-практич. экологич. конф. «Видовые популяции и сообщества в естественных и антропогенно-трансформированных ландшафтах: состояние и методы его диагностики»*. Белгород, 2010, с. 50.
- Пушай Е.С. Орхидные урбанизированных территорий г. Твери. *Вест. ТвГУ. Сер. Биология и экология*, вып. 4, №8(36), 2007, с. 97-100.
- Пушай Е.С. Возрастная структура популяций ятрышника шлемоносного (*Orchis militaris* L.) в Тверской области. *Ботанические исследования в Тверском регионе*. Вып. 1. Тверь: Изд-во ГЕРС, 2003, с. 127-129.
- flora of Russia. 1. The species of the section *Platanthera*, subsection *Platanthera*. *Botanical Journ.*, 2006, vol. 91, no. 11, pp. 1713-1731. (in Russian)
- Efimov P.G. The genus *Platanthera* (Orchidaceae) in the flora of Russia. 2. The species of *Platanthera mandarinorum*, *Platanthera oligantha* and *Platanthera sachalinensis* affinity. *Botanical Journ.*, 2007a, vol. 92, no. 3, pp. 402-419. (in Russian)
- Filippov E.G. Intraspecific variability of morphological characters in *Dactylorhiza maculata* (L.) Soó s.l. complex in the Ural. *Ecology and introduction of plants in the Urals*. Sverdlovsk, 1991, pp. 53-58. (in Russian)
- Filippov E.G. Intraspecific variation and ecology of the genus *Dactylorhiza* Neck. ex Nevski (fam. Orchidaceae) in the Urals. Cand. Biol. sci. diss. thesis. Ekaterinburg, 1997. 24 p. (in Russian)
- Filippov E.G. On taxonomical complex of genus *Dactylorhiza* in the Ural. *Bull. Bot. Garden named. I.S. Kosenko*, 1998. no. 7, pp. 171-175. (in Russian)
- Genera Orchidacearum. 1999, 2001, 2003, 2005, 2006, 2009, Vols. 1-6. Oxford: Oxford University Press.
- Il'inskiy A.P. The vegetation cover of the Tver province. *Tver Region*. Tver, 1925, issue 3, pp. 58-66. (in Russian)
- Illarionova N.S., Guseva E.A. Orchids of the Central Forest State Biosphere Reserve. *Bulletin of the Botanical Garden named after I.S. Kosenko*. Krasnodar, 1998, pp. 69-71. (in Russian)
- Kalmykova V.T. The relief of the Kalinin region. *Nature and Agriculture Kalinin region*. Kalinin, 1960, pp. 82-122. (in Russian)
- Khomutovskiy M.I. Characteristic of the cenopopulation *Liparis loeselii* (L.) Rich. in Andreapol city (Tver region). *Proceedings of the International scientific conference devoted to the 110th anniversary of A.A. Uranova "Modern problems of population ecology, geobotany, systematics and floristics"*. Vol. 1. Kostroma, 2011b, pp. 233-236. (in Russian)
- Khomutovskiy M.I. Antecology, seed productivity and assessment of coenopopulations some orchid species (Orchidaceae Juss.) on the Valdai Elevation. Cand. Biol. sci. diss. Moscow, 2012a. 237 p. (in Russian)
- Khomutovskiy M.I. Biology of *Platanthera chlorantha* (Cust.) Rchb. in Valdai elevation. *Belgorod State University, Scientific Bulletin. Ser. Natural sciences*. 2012b, issue 18, no. 3 (122), pp. 15-22. (in Russian)
- Khomutovskiy M.I. Characteristic of Cenopopulations *Dactylorhiza fuchsii* (Druce) Soó (Orchidaceae Juss.) in Valdai Elevation. *Bulletin of the Main Botanical Garden*, 2013, issue 199, no. 3, pp. 26-34. (in Russian)
- Khomutovskiy M.I. Evaluation of stability of some species orchids in artificial biotopes. *Proceedings of the Samara Scientific Center, RAS*, 2012, vol.14, no. 5, pp. 232-235. (in Russian)
- Khomutovskiy M.I. Structure and dynamics coenopopulations *Platanthera bifolia* (L.) Rich. in the upper Western Dvina (Tver region). *Botanical readings. Proceedings of International Scientific*

- Пушай Е.С., Дементьева С.М. Современное состояние популяций орхидных в пределах Вышневолоцко-Новоторжского вала. *Вестн. Тверск. гос. ун-та*, 2007, № 8(36). Сер. Биология и экология, ч. 4, с. 100-104.
- Пушай Е.С., Дементьева С.М. Биология, экология и распространение видов сем. Orchidaceae Juss. в Тверской области. Тверь: Твер. гос. ун-т, 2008, 206 с.
- Пушай Е.С., Дементьева С.М., Рождественская И.В. Новые данные о распространении орхидных в Тверской области. *Ботанические исследования в Тверском регионе. Вып. 1*. Тверь: Изд-во ГЕРС, 2003, с. 45-47.
- Пушай Е.С., Клюйкова И.С. Итоги первичной интродукции орхидных природной флоры в ботаническом саду ТвГУ. *Биологич. вестн. Т. 7*, №1-2. Харьков, 2003, с. 15-17.
- Пушай Е.С., Петрова Е.В. О популяции венерина башмачка настоящего (*Cypripedium calceolus* L.) в окрестностях платформы Чуприяновка Калининского района Тверской области. *Вестн. ТвГУ. Сер. Биология и экология. Вып. 1, №4(10)*, 2005, с. 169-171.
- Растения природной флоры в Главном ботаническом саду им. Н.В. Цицина Российской академии наук: 65 лет интродукции / Отв. редактор А.С. Демидов. ФГБУН Главный ботанический сад им. Н.В. Цицина РАН. М.: Т-во науч. изд. КМК, 2013, 657 с.
- Рождественская И.В., Старикова Н.Х., Данякина Л.А. Редкие и охраняемые растения северо-запада Тверской области. *Флора и растительность Тверской области*. Тверь: Изд-во ТвГУ, 1994, с. 91-93.
- Собко В.Г., Нефедова О.Н. *Epipactis palustris* (L.) Crantz в природе и первичной культуре. *Охрана и культивирование орхидей*. Киев, 1983, с. 45-47.
- Татаренко И.В. Биоморфология орхидных (Orchidaceae Juss.) России и Японии. Автореф. дисс. докт. биол. наук. М., 2007, 48 с.
- Татаренко И.В. Орхидные России: жизненные формы, биология, вопросы охраны. М.: Аргус, 1996. 206 с.
- Филиппов Е.Г. Внутривидовая изменчивость и экология видов рода *Dactylorhiza* Neck. ex Nevski (сем. Orchidaceae) на Урале. Автореф. дисс. канд. биол. наук. Екатеринбург, 1997, 24 с.
- Филиппов Е.Г. Внутривидовая изменчивость морфологических признаков в комплексе *Dactylorhiza tasi-lata* (L.) Soo s.l. на Урале. *Экология и интродукция растений на Урале*. Свердловск, 1991, с. 53-58.
- Филиппов Е.Г. О таксономическом составе рода *Dactylorhiza* на Урале. *Бюл. Бот. сада им. И.С. Косенко*, № 7, 1998, с. 171-175.
- Хомутовский М.И. Антэкология, семенная продуктивность и оценка состояния ценопопуляций некоторых видов орхидных (Orchidaceae Juss.) Валдайской возвышенности. Дисс. канд. биол. наук. М., 2012а, 237 с.
- Хомутовский М.И. Особенности биологии *Platanthera chlorantha* (Cust.) Rchb. на территории Валдайской Practical Conference. N.N. Nikitina, Ed. Ishim. 2011a, pp. 104-106. (in Russian)
- Klyujkova I.S. Resumption of some orchid species of the temperate zone in a Botanical Garden of Tver State University. *Proceedings of the 7th scientific conference of students and post-graduate students*. Tver, 2009, pp. 36-40. (in Russian)
- Klyujkova I.S. Orchids of the natural flora in the collection of the Botanical Garden of Tver State University. *Bulletin of the Tver State University*, 2007, no. 7(35). Series Biology and Ecology, issue 3, pp. 183-187. (in Russian)
- Klyujkova I.S. Some results of the primary introduction *Herminium monorchis* (L.) R. Br. *Proceedings of scientific conference of students and post-graduate students*. Tver, 2004, pp. 34-36. (in Russian)
- Knyasev M.S., Kulikov P.V., Knyaseva O.I., Semerikov V.L. Interspecific hybridization in Northern Eurasian *Cypripedium*: morphometric and genetic evidence of the hybrid origin of *C. ventricosum*. *Lindleyana*. 2000, vol. 15, no. 1, pp. 10-20.
- Konovalova T.Yu., Shevryyova N.A. Experience of growing orchid species of flora Moscow Region in open soil. *Restoration and monitoring of the natural flora*. Moscow: KMK Scientific Press, 2010, pp. 32-39. (in Russian)
- Mamaev S.A., Knyazev M.S., Kulikov P.V., Filippov E.G. Orchids of Urals: taxonomy, biology, conservation. Ekaterinburg: Ural Branch of RAS, 2004, 124 p. (in Russian)
- Minyaev N.A., Konechnaya G.Yu. Flora of the Central Forest State Reserve. Leningrad: Publishing «Nauka», 1976, 104 p. (in Russian)
- Nevskij M.L. Flora of the Kalinin region: Key to the angiosperms (flowering plants) of wild flora: in the 2 parts. Kalinin. Part 2: [Leguminosae - Najadaceae], 1952, pp. 309-1033. (in Russian)
- Notov A.A. Materials to the flora of the Tver region. Part 1: Higher plants. 4th edition, revised. and add. Tver, 2005. 214 p. (in Russian)
- Pillon Y., Fay M.F., Shipunov A.B., Chase M.W. Species diversity versus phylogenetic diversity: a practical study in the taxonomically difficult genus *Dactylorhiza* (Orchidaceae). *Biol. Conserv.*, 2006, vol. 129, pp. 4-13.
- Plants of Native Flora in the Main Botanical Garden named after N.V. Tsitsin of the Russian Academy of Sciences: 65 years of introduction. A.S. Demidov, ed. Moscow: KMK Scientific Press, 2013, 657 p. (in Russian)
- Pridgeon A.M., Bateman R.M., Cox A.V., Hapeman J.R., Chase M.W. Phylogenetics of the subtribe Orchidinae (Orchidoideae, Orchidaceae) based on nuclear ITS sequences. 1. Intergeneric relationships and polyphyly of *Orchis* sensu lato. *Lindleyana*, 1997, vol.12, no. 2, pp. 89-109.
- Puparev K.V. Common names of plants in the Tver province, collected in 1868 K. Puparev. Tver, 1869. 33 p. (in Russian)

- возвышенности. *Науч. ведомости Белгород. гос. ун-та. Сер. Естеств. науки*, вып. 18, № 3(122), 20126, с. 15-22.
- Хомутовский М.И. Оценка устойчивости некоторых видов орхидных в условиях искусственных биотопов. *Изв. Самар. НЦ РАН*, т. 14, № 5, 2012в, с. 232-235.
- Хомутовский М.И. Структура и динамика численности ценопопуляций *Platanthera bifolia* (L.) Rich. в верховьях Западной Двины (Тверская область). *Ботанич. чтения: материалы науч.-практич. конф.* / отв. ред. Н.Н. Никитина. Ишим: Изд-во ИГПИ им. П.П. Ершова, 2011а, с. 104-106.
- Хомутовский М.И. Характеристика ценопопуляций *Dactylorhiza fuchsii* (Druce) Soó (Orchidaceae Juss.) на территории Валдайской возвышенности. *Бюл. Глав. Ботанич. сада*, 2013, вып. 199, № 3, с. 26-34.
- Хомутовский М.И. Характеристика ценопопуляции *Liparis loeselii* (L.) Rich. в окр. г. Андреаполь (Тверская область). *Современные проблемы популяционной экологии, геоботаники, систематики и флористики: материалы междунаро. науч. конф., посвящ. 110-летию А.А. Уранова: в 2 т. Т. 1* / отв. ред. и сост. Ю.А. Дорогова, Л.А. Жукова, И.Г. Криницын, В.П. Лебедев. Кострома, 2011б, с. 233-236.
- Цвелёв Н.Н. Определитель сосудистых растений Северо-Западной России (Ленинградская, Псковская и Новгородская области). СПб.: СПХФА, 2000, 781 с.
- Цингер В.Я. Сборник сведений о флоре Средней России. М.; Катков, 1885, 520 с.
- Широков А.И., Коломейцева Г.А., Буров А.В., Каменева Е.В. Культивирование орхидей европейской России. Нижний Новгород, 2005, 64 с.
- Bateman R.M., Pridgeon A.M., Chase M.W. Phylogenetics of subtribe Orchidinae (Orchidoideae, Orchidaceae) based on nuclear ITS sequences. 2. Infrageneric relationships and taxonomic revision to achieve monophyly of *Orchis* sensu stricto. *Lindleyana*, 1997, vol. 12, no. №3, pp. 113-141.
- Cribb P.J., Chase M.A. Proposal to conserve the name *Dactylorhiza* Necker ex Nevski over *Coeloglossum* Hartm. (Orchidaceae). *Taxon*, 2001, vol. 50, no. 2, pp. 581-582.
- Devos, N., Raspé, O., Jacquemart, A.-L. & Tyteca, D. On the monophyly of *Dactylorhiza* Necker ex Nevski (Orchidaceae): is *Coeloglossum viride* (L.) Hartman a *Dactylorhiza*? *Bot. Journ. Linn. Soc.*, 2006, vol. 152, no. 3, pp. 261-269.
- Genera Orchidacearum. 1999, 2001, 2003, 2005, 2006, 2009, Vols. 1-6. Oxford: Oxford University Press.
- Knyasev M.S., Kulikov P.V., Knyaseva O.I., Semerikov V.L. Interspecific hybridization in Northern Eurasian *Cypripedium*: morphometric and genetic evidence of the hybrid origin of *C. ventricosum*. *Lindleyana*, 2000, vol. 15, no. 1, pp. 10-20.
- Pillon Y., Fay M.F., Shipunov A.B., Chase M.W. Species di-
- Pushaj E.S. Orchids of urbanized territories of the City of Tver. *Bulletin of the Tver State University*, 2007, no. 8(36), Series Biology and Ecology, issue 4, pp. 97-100. (in Russian)
- Pushaj E.S. Rare and vulnerable species of orchids in the conditions of anthropogenically transformed landscapes Tver region. *Proceedings of the 11th International Scientific-Practical Conference "Populations and communities in natural and anthropogenically transformed landscapes: current status and methods of diagnosis"*. Belgorod, 2010, pp. 50. (in Russian)
- Pushaj E.S. The age structure of populations of *Orchis militaris* L. in Tver region. *Botanical research in the Tver region*. Issue 1. Tver, 2003, pp. 127-129. (in Russian)
- Pushaj E.S., Dementieva S.M. Biology, ecology and distribution of species of the family Orchidaceae Juss. in the Tver region. Tver, 2008, 206 p. (in Russian)
- Pushaj E.S., Dementieva S.M. Present status of orchid populations in the Vyshnevolotsko-Novotorzhsky Val, Tver region. *Bulletin of the Tver State University*, 2007, no. 8(36). Series Biology and Ecology, issue 4, pp. 100-104. (in Russian)
- Pushaj E.S., Dementieva S.M., Rozhdestvenskaya I.V. New data on the distribution of orchids in the Tver region. *Botanical research in the Tver region*. Issue 1. Tver, 2003, pp. 45-47. (in Russian)
- Pushaj E.S., Klyujkova I.S. The results of initial introduction of orchids of the nature flora in the botanic garden of Tver State University. *Biological Bulletin*, vol. 7, no. 1-2. Khar'kov, 2003, pp. 15-17. (in Russian)
- Pushaj E.S., Petrova E.V. Population *Cypripedium calceolus* L. in neighborhood railway station «Chupriyanovka» Kalininsky district of Tver province. *Bulletin of the Tver State University*, 2005. no. 4(10). Series Biology and Ecology, issue 1, pp. 169-171. (in Russian)
- Red Book of the Russian Federation (plants and fungi). Moscow: KMK Scientific Press, 2008, 855 p. (in Russian)
- Red Book of the Tver region. Tver, 2002, 256 p. (in Russian)
- Rozhdestvenskaya I.V., Starikova N.X., Danyakina L.A. Rare and protected plants northwest of Tver region. *Flora and vegetation of the Tver region*. Tver, 1994, pp. 91-93. (in Russian)
- Shipunov A.B., Bateman R.M. Geometric morphometries as a tool for understanding *Dactylorhiza* (Orchidaceae) diversity in European Russia. *Bot. Journ. Linn. Soc.*, 2005, vol. 85, pp. 1-12.
- Shipunov A.B., Fay M.F., Chase M.W. Evolution of *Dactylorhiza baltica* (Orchidaceae) from European Russia: evidence from molecular markers and morphology. *Bot. Journ. Linn. Soc.*, 2005, vol. 147, no. 3, pp. 257-274.
- Shirokov A.I., Kolomeytseva G.L., Burov A.V., Kameneva E.V. Cultivation of orchids of European Russia. Nizhny Novgorod, 2005, 64 p. (in Russian)

- versity versus phylogenetic diversity: a practical study in the taxonomically difficult genus *Dactylorhiza* (Orchidaceae). *Biol. Conserv.*, 2006, vol. 129, pp. 4-13.
- Pridgeon A.M., Bateman R.M., Cox A.V., Hapeman J.R., Chase M.W. Phylogenetics of the subtribe Orchidinae (Orchidoideae, Orchidaceae) based on nuclear ITS sequences. 1. Intergeneric relationships and polyphyly of *Orchis* sensu lato. *Lindleyana*, 1997, vol. 12, no. 2, pp. 89-109.
- Shipunov A.B., Bateman R.M. Geometric morphometries as a tool for understanding *Dactylorhiza* (Orchidaceae) diversity in European Russia. *Bot. Journ. Linn. Soc.*, 2005, vol. 85, pp. 1-12.
- Shipunov A.B., Fay M.F., Chase M.W. Evolution of *Dactylorhiza baltica* (Orchidaceae) from European Russia: evidence from molecular markers and morphology. *Bot. Journ. Linn. Soc.*, 2005, vol. 147, no. 3, pp. 257-274.
- Sobko V.G., Nefedova O.N. *Epipactis palustris* (L.) Crantz in nature and primary culture. *Conservation and cultivation of orchids*. Kiev, 1983, pp. 45-47. (in Russian)
- Tatarenko I.V. Biomorphology of orchids (Orchidaceae Juss.) Russia and Japan. *Doct. Biol. sci. diss. thesis*. Moscow, 2007, 48 p. (in Russian)
- Tatarenko I.V. The Orchids of Russia: life forms, biology, protection. Moscow, 1996. 206 p. (in Russian)
- Tsvelev N.N. The vascular plants of North-West Russia (Leningrad, Pskov and Novgorod Regions). Saint-Petersburg, 2000, 781 p. (in Russian)
- Varlygina T.I., Golubeva M.A., Sorokin A.I. The populations condition some orchids species of Susaninsky spring fen in the Kostroma province. *Proceedings of the 9th International Conference "Orchid Conservation and Cultivation"*. Moscow: KMK Scientific Press, 2011, pp. 80-85. (in Russian)
- Zhuchkova V.K., Shul'gin A.N. Russian Plain. *Physico-Geographical Regionalization of the USSR*. Moscow, 1968, chapter 5, pp. 55-117. (in Russian)

ORCHIDS OF VALDAI ELEVATION

Khomutovskiy Maxim Igorevich

Candidate of Biology, Senior Researcher; Botanical garden of the M.V. Lomonosov Moscow state university, branch "Apothecary Garden"; 26, build. 1, Mira avenue, Moscow, 129090, Russia; Maks-BsB@yandex.ru

Key words

Orchidaceae
Valdai Elevation
Tver region

Abstract. The family Orchidaceae in the Valdai Elevation includes 22 species from 3 subfamilies and 14 genera. The data on the orchids distribution is based on herbarium, publications and the original data. The results of the study of populations of 16 species are represented in the article. 15 orchid species of the Valdai Elevation is included in the Red Data Book of the Tver region, and 5 species in the Red Data Book of Russia.

Received for publication 08.07.2014