

Д. ШИРОКАЯ

Латвийский сельскохозяйственный университет,
г. Елгава, Латвия

ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА РАСТИТЕЛЬНОСТИ ЛЕСНОГО МАССИВА РАФ В ГОРОДЕ ЕЛГАВА

Представлена оценка экологического состояния растительности лесного массива РАФ в городе Елгава. Установлены количество и проективное покрытие растительных видов, их принадлежность к определённой функциональной группе и экологические показатели растительности, а также наиболее распространённые виды лесного массива РАФ.

Given ecological vegetation assessment of RAF forest in the city of Jelgava. Established the number and the cover of vegetation species and its belonging to a particular species, species of ecological indicators and the most common species of the RAF forest vegetation.

Введение. В мире резко вырос интерес к городским лесам, к их неопределимой роли в обеспечении экологических функций и благоприятной среды обитания. Процесс урбанизации создает дополнительную нагрузку на городские леса. Наиболее актуальной проблемой городской среды является сохранение лесной экосистемы и устойчивое управление лесами.

Очень важна роль лесов в обеспечении благоприятной среды обитания и подходящего микроклимата в городе: в производстве кислорода, в ассимиляции углекислого газа, в регулировании температуры, в снижении воздействия загрязнённого воздуха, шума и ветра, а также в обеспечении рекреационных услуг. Тем не менее урбанизация оказывает негативное воздействие на леса в виде фрагментации, уменьшения пейзажных ценностей, в виде прямого загрязнения окружающей среды, а также замены начальной растительности [1].

Отсутствие знаний о городской лесной растительности приводит к несоответствующему управлению городскими лесами, вызывая уменьшение видов, характерных лесной среде. Для обеспечения экологических, экономических и социальных функций городских лесов и для предотвращения уменьшения характерной лесной растительности необходимо их исследовать и разработать соответствующие принципы лесного хозяйства.

Управление городскими лесами является специальной отраслью лесного хозяйства, цель которого управление лесами для физиологического, социального и экономического благополучия общества в городе. Городское лесное хозяйство понимается как управление лесами, а также парками, зелёными насаждениями и отдельными деревьями на территории города. Понятие «городское лесное хозяйство» известно с XIX века. Углублённый интерес к этой теме впервые был выявлен в Великобритании и Ирландии. В последнее время она приобретает всё большую актуальность и значимость, так как городская лесная растительность является важным продуцентом и компонентом экосистемы [2; 3, с. 133.]. Данные о разнообразии флоры латвийских лесов очень неоднородны — отличается уровень исследований во всей Латвии, а также в лесных местообитаниях. Встречаемость видов сосудистых растений в лесных типах изучал К. Буш [4]. Исследование о городских лесах проводили А. Меллума, И. Эмсис, И. Лиэпа, Я. Донис, Ж. Суна и другие. Однако в целом городские леса Латвии сравнительно мало изучены. Леса и деревья, особенно в городских территориях, не просто деревья — они дают людям ценности, стоимость которых чаще всего невозможно определить денежным количеством [2; 5]. Для долгосрочных исполнений функций городских лесов требуется экологически обоснованная разработка зелёной инфраструктуры — лесного планирования, которое помогает обеспечить устойчивое управление лесным хозяйством — управление и использование леса таким образом, чтобы сохранить его биологическое разнообразие, продуктивность, способность восстанавливаться, жизнеспособность и потенциальные способности выполнять важные экологические, экономические и социальные функции [6—8].

Объектом исследования является лесной массив РАФ в административной территории города Елгава. В Елгаве леса и лесные парки занимают 1264 га, или 21 % от общей площади городских лесов [9]. Мировые леса охватывают 31 % от общей площади земли. [10]. Елгава является четвертым по величине городом в Латвии, с общей площадью 6030 га [11; 12]. По данным Латвийского Центрального статистического бюро 2012 года, в Елгаве зарегистрировано 58280 жителей [13]. Поэтому очень важно, чтобы городские леса максимально выполняли свои функции и были доступны для общества.

Материалы и методы исследования. Объект исследования находится под управлением Лесной научно-исследовательской станции Государственной Лесной службы на административной территории города Елгава. В исследовании использовался один лесной массив Лесной научно-исследовательской станции, который находится рядом с жилым районом РАФ.

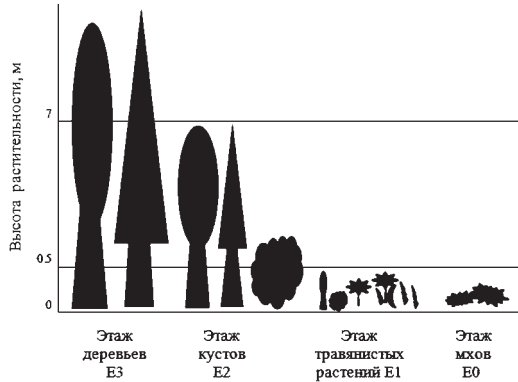


Рис. 1. Классификация растений по этажам растительности
Рисунок автора

Для получения данных в вегетационный период 2011 года в лесном массиве РАФ было создано и обследовано 36 пробных участков. Эти участки размещены по обе стороны дороги «Vesais ceļš» в шести точках обзора — по три участка с каждой стороны дороги.

Участки расположены в 10 м, 45 м и 80 м от края дороги, где расстояние между участками — 15 м, расстояние между участками вдоль дороги — 160–170 м. Размер участков — 20 x 20 м, площадь каждого участка — 400 м².

Растительность классифицировалась с использованием метода Браун-Бланке [14; 15], где на глаз оценено проективное покрытие всей растительности и по отдельности каждого вида (%) на ярусе деревьев E3 (деревья, которые выше 7 м), на ярусе кустов E2 (деревья и кусты высотой 0,5-м), на ярусе травянистых растений E1 (деревья и кусты, не превышающие 0,5 м в высоту, а также травянистые растения) и на ярусе моховых растений E0 [16].

Выяснено количество и проективное покрытие видов по пробным участкам и по ярусам растительности. Вычислен коэффициент встречаемости всех обнаруженных видов по формуле Раункиера, которая описывает, как часто определённые виды присутствуют во всём изучаемом объекте [17]:

$$P = \frac{100 \cdot a}{n}, \quad (1)$$

где P — коэффициент встречаемости видов, %;

a — количество пробных участков, в которых обнаружен определенный вид;

n — общее количество пробных участков.

Коэффициент встречаемости растительных видов описывают также с помощью показателя постоянства, который вычисляется так: количество

участков, в которых вид встречается, делится на общее количество пробных участков. Если вид встречается только в 1 пробном участке, то показатель постоянства является I < 21 %, соответственно, II — 21-40 %, III — 41-60 %, IV — 61-80 %, V — 81-100 % определённый вид обнаружен в пробном участке (Muller-Dombois, Ellenberg, 1974).

Установлена принадлежность растительных видов к определённой функциональной группе, по базе данных «Флора сосудистых растений Центральной России» [18], где на основе исследований эти виды растений уже были сгруппированы в соответствии с их принадлежностью к определённому типу растительности. Анализ принадлежности растительных видов к определённой функциональной группе по количеству видов совершен в каждом из пробных участков на ярусе деревьев E3, кустов E2, травянистых растений E1 и на ярусе моховых растений E0. Анализ растительных видов к определённой функциональной группе по проективному покрытию растительности также совершен в каждом из пробных участков, но только на ярусе травянистых растений E1.

Для оценки экологических факторов и характеристики растительных сообществ использовались разработанные в Центральной Европе стандартные шкалы Элленберга [19], где экологические показатели (индексы Элленберга) растительных видов рассчитаны для следующих шести факторов окружающей среды: Л — свет, Ф — влажность, Р — реакция почвы, Н — азот, Т — температура и К — континентальность [20]. Для экологической оценки лесного массива РАФ использовались экологические показатели с яруса травянистых растений E1.

Анализ дисперсии показал, значительны ли различия между количеством видов и проективным покрытием в пробных участках.

Результаты и их обсуждение. На исследуемой местности обнаружены 101 вид сосудистых растений (11 видов деревьев, 17 видов кустов, 73 вида травянистых растений) и 9 видов мхов. В сети Информации и сотрудничество биологического разнообразия указано, что в Латвии зарегистрировано 1937 видов сосудистых растений, из которых 656 видов встречаются в лесной среде обитания Латвии [4]. На исследуемой местности обнаруженное количество видов сосудистых растений (101 вид) составляет 5,21 % от количества видов сосудистых растений, зарегистрированных в сети Информации и сотрудничество биологического разнообразия, и 15,4 % от количества зарегистрированных видов сосудистых растений в лесной среде обитания Латвии. По данным Латвийского ботанического общества 2012 года, в настоящее время в Латвии уже зарегистрировано около 550 видов мхов [21]. В лесном массиве РАФ обнаружено 9 видов мхов, что составляет 1,64 % от латвийской флоры мхов, зарегистрированной в Латвийском ботаническом обществе в 2012 году.

На ярусе деревьев Е3 обнаружено 10 видов растений, на ярусе кустов Е2 — 26 видов, на ярусе травянистых растений Е1 — 91 вид, на ярусе моховых растений Е0 — уже упомянутых 9 видов мхов. В лесном массиве РАФ на ярусе деревьев Е3 наиболее распространённым видом является сосна обыкновенная *Pinus sylvestris* L., на ярусе кустов Е2 — рябина обыкновенная *Sorbus aucuparia* L., на ярусе травянистых растений Е1 — майник двулистный *Maianthemum bifolium* (L.) F.W.Schmidt, на ярусе моховых растений Е0 — плевроциум Шребера *Pleurozium schreberi* (Brid.) Mitt.

На исследуемой местности обнаружено:

– 11 чаще всего встречаемых видов — сосна обыкновенная *Pinus sylvestris* на ярусе деревьев Е3 (встречаемость 97 %, или V показатель постоянства), плевроциум Шребера *Pleurozium schreberi* на ярусе моховых растений Е1 (встречаемость 97 %, или V показатель постоянства), рябина обыкновенная *Sorbus aucuparia* на ярусе кустов Е2 (встречаемость 94 %, или V показатель постоянства), майник двулистный *Maianthemum bifolium* на ярусе травянистых растений Е1 (встречаемость 94%, или V показатель постоянства) и другие;

– 14 очень часто встречаемых видов — берёза повислая *Betula pendula* Roth на ярусе деревьев Е3 (встречаемость 78 %, или IV показатель постоянства), ветреница дубравная *Anemone nemorosa* L. на ярусе травянистых растений Е1 (встречаемость 75 %, или IV показатель постоянства), седмичник европейский *Trientalis europaea* L. на ярусе травянистых растений Е1 (встречаемость 69 % или IV показатель постоянства), малина *Rubus ideaeus* L. на ярусе травянистых растений Е1 (встречаемость 69 %, или IV показатель постоянства), рябина обыкновенная *Sorbus aucuparia* на ярусе травянистых растений Е1 (встречаемость 67 %, или IV показатель постоянства) и другие;

– 16 часто встречаемых видов — плагиомниум волнистый *Plagiomnium undulatum* (Hedw.) T.Kop. на ярусе моховых растений Е0 (встречаемость 58 %, или III показатель постоянства), фиалка собачья *Viola canina* L. на ярусе травянистых растений Е1 (встречаемость 56 %, или III показатель постоянства), осина *Populus tremula* L. на ярусе травянистых растений Е1 (встречаемость 56 %, или III показатель постоянства), лещина обыкновенная *Corylus avellana* (L.) H.Karst. на ярусе кустов Е2 (встречаемость 56 %, или III показатель постоянства), брусника *Vaccinium vitis-idaea* L. на ярусе травянистых растений Е1 (встречаемость 53 %, или III показатель постоянства) и другие;

– 19 редко встречаемых видов — ель обыкновенная *Picea abies* (L.) H.Karst. на ярусе кустов Е2 (встречаемость 39 %, или II показатель постоянства), осина *Populus tremula* на ярусе деревьев Е3 и на ярусе кустов Е2 (встречаемость 36 %, или II показатель постоянства), плаун колочий *Lycopodium annotinum* L. на ярусе травянистых растений Е1 (встречаемость 33 %, или

II показатель постоянства), красная смородина *Ribes rubrum* L. на ярусе травянистых растений E1 (встречаемость 28 %, или II показатель постоянства), боярышник *Crataegus sp.* Tourn. Ex L. на ярусе кустов E2 (встречаемость 28 %, или II показатель постоянства) и другие;

– 67 реже всего встречаемых видов — дремлик зимовниковый *Epipactis helleborine* (L.) Crantz на ярусе травянистых растений E1 (встречаемость 11 %, или I показатель постоянства), яблоня *Malus sp.* Tourn. Ex L. на ярусе кустов E2 (встречаемость 11 %, или I показатель постоянства), берёза пушистая *Betula pubescens* Ehrh. на ярусе деревьев E3 (встречаемость 11 %, или I показатель постоянства), ольха серая *Alnus incana* (L.) Moench на ярусе деревьев E3 и на ярусе травянистых растений E1 (встречаемость 11 %, или I показатель постоянства) и другие.

В городской среде усиливается значение видов, которые имеют более высокую устойчивость к антропогенным факторам. Встречаемость черники миртолистной *Vaccinium myrtillus* L. составляет 83 % (V показатель постоянства) и проективное покрытие на ярусе травянистых растений E1 является 20 %, встречаемость плевроциум Шребера *Pleurozium schreberi* является 97 % (V показатель постоянства) и проективное покрытие на ярусе моховых растений E1 составляет 54 %, это говорит о том, что в этом лесном массиве не происходило чрезвычайно интенсивное вытаптывание растительности. Но в отдельных пробных участках наблюдалось небольшое проективное покрытие этих видов, что указывает на факт, что вытаптывание растительности всё-таки происходило и люди посещают этот лесной массив в городе Елгава.

Доминирование рябины обыкновенной *Sorbus aucuparia* на ярусе кустов E2 объяснимо тем, что она хорошо растёт в местах, где наблюдалось вытаптывание растительности, а также — после хозяйственной деятельности или сломанных ветром деревьев [22].

В лесном массиве РАФ обнаружен особо охраняемый вид — пальчатокоренник балтийский *Dactylorhiza baltica* [9; 23].

Проективное покрытие растительных видов на ярусе деревьев составляет 52 %, на ярусе кустов — 35 %, на ярусе травянистых растений — 61 %, на ярусе моховых растений — 40 %. В лесном массиве РАФ на ярусе деревьев E3 наибольшее проективное покрытие среди растительных видов занимает сосна обыкновенная *Pinus sylvestris* (63 %), на ярусе кустов E2 — рябина обыкновенная *Sorbus aucuparia* (29 %), на ярусе травянистых растений E1 — черника *Vaccinium myrtillus* (20 %), на ярусе моховых растений E0 — плевроциум Шребера *Pleurozium schreberi* (54 %).

В местах, где растения на ярусе кустов E2 составляют очень большое проективное покрытие, наблюдается тенденция снижения проективного покрытия растений на ярусе травянистых растений E1 и на ярусе моховых растений E0.

Исследования показывают, что на территориях, где была вытоптана растительность, хорошо развивается седмичник европейский *Trientalis europaea* L., марьянник луговой *Melampyrum pratense* L. и орляк обыкновенный *Pteridium aquilinum* (L.) Kuhn [22].

В данном месте седмичник европейский *Trientalis europaea* встречается часто, но составляет небольшое проективное покрытие, марьянник луговой *Melampyrum pratense* встречается средне часто и тоже составляет небольшое проективное покрытие, орляк обыкновенный *Pteridium aquilinum* констатируется только на одном пробном участке.

По данным исследований, проведённых в Финляндии, выяснено, что из видов моховых растений чувствительными к вытаптыванию являются плевроциум Шребера *Pleurozium schreberi*, дикранум многоножковый *Dicranum polysetum* Sw. и хилокомиум блестящий *Hylocomium splendens* (Hedw.) B., S. et G. Но из этих видов особо чувствительным к вытаптыванию является хилокомиум блестящий *Hylocomium splendens*, который также чувствителен к изменениям микроклимата [22].

В лесном массиве РАФ проективное покрытие дикранума многоножкового *Dicranum polysetum* в пробных участках достигает 25 %. Проективное покрытие в пробных участках особо чувствительного к вытаптыванию хилокомиума блестящего *Hylocomium splendens* достигает 50 %.

Результаты дисперсионного анализа показали, что количество видов и проективное покрытие растительности в пробных участках существенно не отличается. Значит, не наблюдается значительно более высокое антропогенное воздействие и интенсивность рекреации на определённую растительность пробного участка.

В данном месте на ярусах деревьев, кустов и травянистых растений обнаружено 42 вида хвойных лесов, 31 вид широколиственных лесов, 18 луговых, 6 адвентивных и 4 вида влажных мест.

Наиболее распространённым из хвойных лесных видов является сосна обыкновенная *Pinus sylvestris* (обнаруженная на ярусе деревьев E3), из широколиственных лесных видов — дуб обыкновенный *Quercus robur* L. (обнаруженный на ярусе травянистых растений E1), из адвентивных видов — недотрога мелкоцветковая *Impatiens parviflora* (обнаруженная на ярусе травянистых растений E1), из видов влажных мест — молиния голубая *Molinia caerulea* (L.) Moench (обнаруженная на ярусе травянистых растений E1), из луговых видов — земляника лесная *Fragaria vesca* L. (обнаруженная на ярусе травянистых растений E1).

Развитие урбанизации способствует не только деградации естественной среды обитания и трансформации растительности, но и быстрому распространению адвентивных видов. В флоре Латвии 633 вида растений являются адвентивными видами [24]. Из адвентивных видов в лесном массиве РАФ

обнаруженно 5 садово-культурных растений — ирга колосистая *Amelanchier spicata* (Lam.) K.Koch на ярусе кустов E2, кизильник блестящий *Cotoneaster lucidus* Schldl. на ярусе кустов E2, яблоня *Malus sp.* на ярусе травянистых растений E1 и на ярусе кустов E2, слива *Prunus sp.* L. на ярусе кустов E2, красная смородина *Ribes rubrum* на ярусе травянистых растений E1 и на ярусе кустов E2 и 1 инвазивный вид — недотрога мелкоцветковая *Impatiens parviflora* на ярусе травянистых растений E1.

О воздействии антропогенных факторов на исследуемой местности свидетельствуют виды луговых растений. Но появление адвентивных и луговых видов также могло вызвать и осушение леса [25].

В данном месте на ярусе травянистых растений доля проективного покрытия хвойных лесных видов составляет 67 %, широколиственных лесных видов — 13 %, адвентивных — 12 %, луговых — 4 %, влажных мест — 4 %. Наибольшую долю проективного покрытия из хвойных лесных видов составляет черника *Vaccinium myrtillus* (27 %), из широколиственных лесных видов — осока лесная *Carex sylvatica* Huds. (32 %), из адвентивных видов — недотрога мелкоцветковая *Impatiens parviflora* (97 %), из видов влажных мест — молиния голубая *Molinia caerulea* (76 %), из луговых видов — земляника лесная *Fragaria vesca* (35 %).

От общей площади городских лесов и лесных парков Елгавы территории хвойных деревьев занимают 38 %, территории лиственных деревьев — 62 % [26]. В свою очередь, на исследуемой местности доля проективного покрытия хвойных лесных видов, обнаруженных на ярусе травянистых растений E1 (67 %) в пять раз больше, чем доля проективного покрытия широколиственных лесных видов (13 %).

В лесном массиве РАФ доминируют виды хвойных лесов, составляющие наибольшую долю проективного покрытия.

По экологическим показателям растительности, установлено, что в пробных участках лесного массива РАФ на ярусе травянистых растений E1 наибольшую долю проективного покрытия составляют растения, растущие в полутёмных условиях (69 %), при умеренно тёплом климате (94 %), во влажной почве (83 %), с кислой реакцией (67 %) и в почве со среднебогатым содержанием азота (77 %), в субокеанических условиях (93 %). При умеренно тёплых полутёмных субокеанических условиях, во влажной почве со среднебогатым содержанием азота доминирует черника *Vaccinium myrtillus*, в почве с кислой реакцией — кислица обыкновенная *Oxalis acetosella* L.

Заключение

1. На исследуемой местности обнаружены 101 вид сосудистых растений и 9 видов мхов. Наиболее распространенные виды — сосна обыкновенная *Pinus sylvestris* L. и плевроциум Шребера *Pleurozium schreberi* (Brid.) Mitt. (встречаемость 97 %, или V показатель постоянства).

2. На исследуемой местности доля проективного покрытия хвойных лесных видов, обнаруженных на ярусе травянистых растений E1 (67 %), в пять раз больше, чем доля проективного покрытия широколиственных лесных видов (13 %). В лесном массиве РАФ доминируют виды хвойных лесов, составляющие наибольшую долю проективного покрытия.

3. При умеренно тёплых полутёмных субокеанических условиях, во влажной почве со среднебогатым содержанием азота доминирует черника *Vaccinium myrtillus* L., в почве с кислой реакцией — кислица обыкновенная *Oxalis acetosella* L.

Источники

1. Par mežu un vides mijiedarbības monitoringu Kopienā (Forest Focus). 3. pants. Eiropas Parlaments un Eiropas Savienības Padome. Piekļuve Eiropas Savienības tiesību aktiem. Brisele: Eiropas Savienības Oficiālais Vēstnesis. 2003. gada 17. novembra Eiropas Parlamenta un Padomes Regula (EK) Nr. 2152/2003. — Режим доступа: <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=CELEX:32003R2152:LV:HTML>

2. No Briseles semināra uzzinātā. Rīgas meži. Rīga. 2011. — Режим доступа: <http://www.rigasmezi.lv/lv/aktualitates/jaunumi/?doc=1500>

3. Эмсис И. В. Рекреационное использование лесов Латвийской ССР. / И. В. Эмсис. — Рига: Зинатне, 1989. — 133 с.

4. Laiviņš M. Mežu bioloģiskā daudzveidība. Informācijas un sadarbības tīkls Bioloģiskā daudzveidība Latvijā. 2011. — Режим доступа: <http://biodiv.lvgma.gov.lv/cooperation/mezi/>

5. Горяева Е. В. Влияния рекреации на леса зеленой зоны г. Красноярска. / Е. В. Горяева, Н. С. Кузьмик. // Лесной комплекс: состояние и перспективы развития: материалы конференции, 1-3 нояб. 2010 г. — Режим доступа: http://science-bsea.bgita.ru/2010/les_komp_2010/goryaeva_les.htm

6. Jelgavas rajona plānojums un stratēģiskās attīstības programma. Jelgavas rajona padome. — Jelgava, 2003. — 140 lpp. — Режим доступа: http://www.innovation.lv/ino2/publications/rajoni/jelg_att.pdf

7. Sustainable forest management criteria and indicators. Ministerial conference on the protection of forests in Europe. — Forest Europe, 2013. — Режим доступа: http://www.foresteurope.org/sfm_criteria

8. Zaļā grāmata. Meža aizsardzība un meža informācija ES – gādājot par mežu gatavību klimata pārmaiņām. Eiropas komisija. Piekļuve Eiropas Savienības tiesību aktiem. — Bruisele, 2010. — 22 lpp. — Режим доступа: <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2010:0066:FIN:LV:HTML>

9. Jelgavas pilsētas ilgtermiņa attīstības stratēģijas 2007–2020, teritorijas plānojuma 2009- 2021. un Jelgavas integrētās attīstības programmas 2007–2013. gadam stratēģiskais ietekmes uz vidi novērtējums. Vides pārskats. — Estonian, Latvian & Lithuanian Environment. — Jelgava, 2008. — 52 lpp. — Режим доступа: <https://docs.google.com/viewer?a=v&q=cache:OkK3aaQX28sJ:giz.zpr.gov.lv/extractor/fileReader.php%3Ffile%3Djelgava-vides-parskats.doc+Jelgavas+pils%C4%93tas+vides+politikas+p%C4%81ns+un+r%C4%ABc%C4%ABbas+programma,&hl=ru&gl=1>

v&pid=bl&srcid=ADGEEsIA-Cn8ohie2zDP5ldYr2Lq9CYNHhE2W_Fk_IdlEMt7V_jNai9eKTNceKowcqa51nlkMHKz54v-lsGljRfM53riz5SToinNvRKgjJUz5NiQL570TTCCNAqv12hUzAtdcQMLZyaV&sig=AHIEtbRD6aPiomcYKUwI4EmZwVp28iAAJQ

10. World Wildlife Fund. Forests. — 2013. — Режим доступа: http://wwf.panda.org/about_our_earth/about_forests/

11. Jelgava skaitļos. — Jelgava, 2012. — 40 lpp. — Режим доступа: <http://jelgava.lv/pilseta/par-jelgavu/fakti--statistika/>

12. Pilsētas infrastruktūra — pilsētas meži. — JPPI «Pilsētsaimniecība», 2013. — Режим доступа: <http://www.pilsetsaimnieciba.lv/infrastruktura/pilsetas-mezi/>

13. Iedzīvotāji. Latvijas Republikas centrālās statistikas pārvalde. — 2012. — Режим доступа: <http://data.csb.gov.lv/DATABASE/Iedz/databasetree.asp>

14. Braun-Blanquet J. Pflanzensoziologie: grundzüge der vegetationskunde. Zweite, umgearbeitete und vermehrte Auflage. — Wien: Springer-Verlag, 1964. — 865 pp.

15. Pakalne M., Znotiņa V. Veģetācijas klasifikācija: Brauna-Blankē metode: metodiska izstrāde. — Rīga: LU, 1992. — 34 lpp.

16. Mueller-Dombois D., Ellenberg H. Aims and Methods of Vegetation Ecology. — New York: John Wiley and Sons, 1974. — 547 pp.

17. Markovs M. Vispārīgā ģeobotānika. — Rīga: Liesma, 1965. — 434 lpp.

18. Флора сосудистых растений Центральной России. База данных. // Объединенный центр вычислительной биологии и биоинформатики. — 2013. — Режим доступа: <http://www.jcbi.ru/eco1/index.shtml>

19. Ellenberg H., Weber H.E., Düll R., Wirth V., Werner W., Paulißen D. Zeigerwerte von Pflanzen in Mitteleuropa. Göttingen: Verlag Erich Goltze KG, 1992. — 258 s.

20. Ellenberg H. Indicator values of vascular plants in Central Europe. // Scripta Geobotanica. — 1992. — № 18.

21. Latvijas savvaļas floras saglabāšanas un aizsardzības stratēģija 2012–2022. gadam Latvijas. Botāniķu biedrība. — 2012. — Режим доступа: http://botanika.sapnis.com/wp-content/uploads/2012/03/Strategija_LBB-23022012.pdf

22. Malmivaara-Lämsä M., Hamberg L., Löfström I., Vanha-Majamaa I., Niemelä J. Trampling tolerance of understorey vegetation in different hemiboreal urban forest site types in Finland. Urban ecosystems. Helsinki: Springer science + Business Media, LLC. Hinland, 2008. — 16 pp.

23. Noteikumi par īpaši aizsargājamo sugu un ierobežoti izmantojamo īpaši aizsargājamo sugu sarakstu. Latvijas Republikas Ministru kabinets. Rīga. 2000. gada 18. novembra noteikumi Nr. 396. [skatīts 05.01.2013.] — Режим доступа: <http://www.likumi.lv/doc.php?id=12821&from=off>

24. Priede A. Svešzemju augu sugas un to statuss Latvijā. LU 64. Zinātniskā konference – Ģeogrāfija. Ģeoloģija. Vides Zinātne: referātu tēzes. — Rīga: LU Akadēmiskais apgāds, 2006. — 104-107.lpp. — Режим доступа: http://www.geo.lu.lv/fileadmin/user_upload/lu_portal/projekti/gzzf/Konferences/Tezu_krajumi/64.pdf

25. Suško U. Latvijas dabiskie meži. Pētījums par meža vēsturi, bioloģiskās daudzveidības struktūrām un atkarīgajām sugām. — Rīga: WWF Latvijas Programmas birojs, 1997. — 180 lpp.

26. Meža apsaimniekošana. Valsts meža dienests. — 2013. — Режим доступа: <http://www.vmd.gov.lv/?sadala=2>

Работа выполнена при содействии Европейского социального фонда в рамках проекта «Поддержка реализации магистерской программы ЛСХУ» (№ соглашения 2011/0020/1DP/1.1.2.1.1/11/PIA/VIAA/011).

С. А. ЩЕРБАКОВА, И. П. БЕЛОВ
Смоленский гуманитарный университет,
г. Смоленск, Россия

ОЦЕНКА ТУРИСТСКОЙ ПРИВЛЕКАТЕЛЬНОСТИ СМОЛЕНСКОЙ ОБЛАСТИ

В статье рассматривается актуальный вопрос проведения рейтинга по уровню развития туризма в областях Центрального федерального округа России, а также даётся оценка туристской привлекательности Смоленской области.

The article deals with the urgent issue of rating concerning the development of tourism in the regions of the Central Federal District of Russia. Moreover, it provides evaluation of touristic force of attraction of Smolensk region.

Среди регионов России Смоленская область, со значимой историей, является одним из перспективных центров развития туризма. Богатое культурно-историческое наследие и природный потенциал, в сочетании с выгодным географическим положением на западных рубежах, дают возможность привлекать российских и зарубежных туристов.

Одна из наиболее действенных в настоящее время методик продвижения туристского продукта и развития туристского потенциала — рейтинг туристской привлекательности и конкурентоспособности региона.

В связи с этим весьма своевременным и актуальным представляется рейтингование туристской привлекательности Смоленской области среди областей Центрального федерального округа России.

При рейтинговании областей ЦФО по уровню развития туризма были использованы следующие индикаторы:

- туристско-рекреационный потенциал области (природный потенциал и культурно-исторический потенциал);
- социально-экономическое развитие области (туристские потребности человека, демографические показатели, привлекательность территории для