

ОЦЕНКА ПЛАНИРОВОЧНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ ПРИГОРОДНЫХ ЛЕСОВ МИНСКОЙ АГЛОМЕРАЦИИ

М. И. Струк, С. Г. Живнач

Институт природопользования НАН Беларуси, Минск, Беларусь

Аннотация. Приведена сравнительная оценка факторов, определяющих пространственную организацию пригородных лесов Минска: природно-ландшафтного строения территории и организующего влияния города на природопользование в ее пределах. Установлена преобладающая роль второго из них, что проявляется в последовательном снижении интенсивности природопользования от города к периферии и обуславливает обратное направление изменения лесистости: от минимальной величины – 23 % в ближнем 20-километровом поясе до 44 % – в удаленном (40–60 км).

Определена типологическая структура лесов, показавшая, что более половины из них составляют сосновые леса, которые обладают высоким оздоровительным эффектом и благоприятными предпосылками рекреационного использования. Представлено ранжирование территории по эколого-рекреационной значимости лесов, исходя из эффективности выполнения ими санитарно-гигиенической, водоохраной и рекреационной функций в интересах города. Выделены четыре зоны: ближняя, средняя, периферийная и водосборного бассейна Вилейского водохранилища, для каждой из которых указаны приоритетные направления охраны лесов.

Выявлена непригодность действовавшего ранее управленческого механизма охраны пригородных лесов, предполагавшего выделение вокруг города зеленой зоны с отнесением входящих в ее состав лесов к 1-й группе лесопользования, в связи с упразднением данной их категории. Предложен альтернативный вариант его замены, предусматривающий переход от формального выделения границ зеленой зоны города к ее планированию в составе проекта планировки пригородной зоны, с установлением режимов лесопользования в соответствии с эколого-рекреационным ранжированием лесов.

Ключевые слова: лес; пригородная территория; оценка; эколого-рекреационная значимость; ранжирование; зеленая зона; планировочная организация.

Для цитирования: Струк М. И., Живнач С. Г. Оценка планировочной организации пригородных лесов Минской агломерации // Природопользование. – 2026. – № 1. – С. 120–131.

ASSESSMENT OF THE PLANNING ORGANIZATION OF SUBURBAN FORESTS OF THE MINSK AGGLOMERATION

M. I. Struk, S. G. Zhivnach

Institute of Nature Management of the National Academy of Sciences of Belarus, Minsk, Belarus

Annotation. This article presents a comparative assessment of the factors determining the spatial organization of Minsk's suburban forests: the natural landscape structure of the territory and the city's organizational influence on natural resource management within its boundaries. The predominant role of the latter is established, manifested in a consistent decrease in the intensity of natural resource management from the city outward and leading to a reverse trend in forest cover: from a minimum of 23 % in the immediate 20-kilometer zone to 44 % in the outer zone (40–60 km).

The typological structure of the forests is determined, revealing that more than half are pine forests, which have a high health-improving effect and are favorable for recreational use. The article presents a ranking of the territory by the ecological and recreational significance of forests, based on their effectiveness in fulfilling sanitary, hygienic, water protection, and recreational functions for the city. Four zones are identified: near, middle, peripheral, and the Vileyka Reservoir catchment area. Priority areas for forest protection are identified for each zone.

The study revealed the inadequacy of the previous management mechanism for protecting suburban forests, which envisioned the designation of a green zone around the city and the classification of its forests as Group 1 forest management, due to the abolition of this category. An alternative is proposed, which involves transitioning from formally defining the boundaries of the city's green zone to planning it as part of the suburban zone planning project, with forest management regimes established in accordance with the ecological and recreational ranking of forests.

Keywords: forest suburban area; assessment; ecological and recreational significance; ranking; green zone; planning organization.

For citation: Struk M. I., Zhivnach S. G. Assessment of the planning organization of suburban forests of the Minsk agglomeration. *Nature Management*, 2026, no 1, pp. 120–131.

Введение. Прилегающие к городу леса играют исключительно важную роль в обеспечении его нормальной жизнедеятельности. Подобная их значимость обусловлена, прежде всего, выполнением этими лесами экологической и рекреационной функций в интересах города. Они очищают поступающий на городскую территорию атмосферный воздух от пыли и загрязняющих веществ, насыщают его кислородом и фитонцидами, смягчают температурные колебания и силу ветра, регулируют гидрологический режим местных водных объектов и защищают их от загрязнения, создают необходимую природно-ресурсную основу формирования зон массового отдыха и оздоровления населения.

Эффективность выполнения пригородными лесами указанных функций зависит от занимаемой ими площади, присущих им свойств, а также размещения. Отсюда важность их адекватной планировочной организации, которая должна опираться на соответствующую ее оценку.

Достижение на пригородной территории оптимальной организации лесов имеет особую сложность в силу существующей высокой интенсивности оказываемых на нее антропогенных воздействий. Данная территория обладает конкурентными преимуществами для размещения населения и сельскохозяйственного использования, в ее пределах концентрируются различные объекты транспортно-логистической инфраструктуры, теплоэнергетического обеспечения, коммунального обслуживания города, отдыха и оздоровления городского населения, что создает угрозу вырубки лесов. Кроме того, эти леса испытывают высокие рекреационные нагрузки, способные вызвать их дигрессию.

Указанные воздействия на пригородные леса усиливаются в случае перехода городского развития на агломерационную стадию. Именно такой переход характерен для современного этапа развития г. Минска, что, очевидно, должно учитываться при планировании организации этих лесов.

Между тем вопросы подобного рода проработаны недостаточно, и это притом, что проводившиеся исследования пригородных лесов охватывали достаточно широкий спектр направлений. Больше всего они затрагивали оценку их рекреационной дигрессии, которая выполнялась для пригородных лесов многих городов [1]. Кроме того, предметом изучения этих лесов применительно к отдельным городам выступала также оценка их экологического состояния [2] и ассимилирующих способностей [3]. Европейской экономической комиссией ООН акцентировалось внимание на устойчивом ведении лесного хозяйства в данных лесах [4] и др.

Рассматриваемые пригородные леса Минска ранее также выступали объектом изучения, включая их пространственное распределение. В частности, исследовались размещение этих лесов в зависимости от удаления от города и по сторонам горизонта, фрагментация, водоохранная роль в бассейнах рекреационных водохранилищ [5–7].

Выполненные наработки дают представление о современной организации указанных лесов. В то же время они нуждаются в дополнении в связи с возникновением новых угроз для этих лесов, обусловленных активизацией агломерационных процессов и изменениями механизма управления ими.

Цель работы – провести оценку планировочной организации пригородных лесов Минска на агломерационной стадии городского развития и обосновать пути ее оптимизации.

Задачи исследования:

- оценка факторов, определяющих размещение пригородных лесов;
- оценка эколого-рекреационной значимости пригородных лесов в зависимости от их размещения;
- обоснование планировочных мер по охране пригородных лесов.

Материалы и методы исследования. Перечень необходимых для исследования материалов обусловлен его многоплановым характером, включающим вопросы социально-экономического развития территории, ее природных свойств, экологического состояния. Фактическую основу работы составили данные национальной статистической отчетности, Национальной системы мониторинга окружающей среды, космической съемки, картографических источников. Также понадобилось использовать нормативно-законодательную и планировочную документацию, имеющую отношение к изучаемой теме.

В качестве адекватного исследовательского инструмента применительно к выполняемой оценке организации рассматриваемых лесов выступил эколого-географический подход. В нем интегрируются средоформирующие способности лесов и их пространственное положение.

Указанный подход базируется на совместном использовании экосистемной модели исследования с географическими моделями дифференциации территории. Экосистемная модель организована по типу «дом – хозяин». Она обеспечивает направленность оценки, определяет ее субъект. В данном случае таким субъектом выступает город, а леса пригородной территории являются элементами его «дома».

Набор географических моделей дифференциации пригородной территории должен быть таким, чтобы, во-первых, отразить ее природно-хозяйственную неоднородность, определяющую различия в хозяйственном использовании территории и сохранность лесов в ее пределах; во-вторых, показать их роль в обеспечении экологических и рекреационных потребностей города [8]. В первом случае в данный набор следует включить две модели: природно-ландшафтную и поясную, во втором – ту же поясную, а также бассейновую.

Природный ландшафт выступает как генетически и морфологически однородная единица дифференциации территории, которая комплексно отражает присущие ей свойства и обладает сходными условиями природопользования, а также реакцией на внешние воздействия. Именно природный ландшафт обычно выбирается в качестве основной пространственной единицы геоэкологических исследований [9, 10].

Различные типы ландшафтов в разной степени пригодны для хозяйственного использования. Те из них, которые обладают более высоким почвенным плодородием, а также удобны для обработки, отличаются повышенным сельскохозяйственным освоением. Другие, характеризующиеся сравнительно низким плодородием почв и сложным рельефом, в большей мере сохраняются в естественном состоянии, что относится и к лесам. Поэтому ландшафтное строение территории должно рассматриваться как один из ведущих факторов их пространственной организации.

Поясная модель дифференциации пригородной территории отражает, прежде всего, прямую зависимость интенсивности ее хозяйственного использования от удаления от города. Кроме того, она также характеризует роль лесов в оздоровлении его воздушного бассейна: чем ближе к городу они располагаются, тем выше будет их оздоровительный эффект.

Необходимость учета бассейновой дифференциации пригородной территории для оценки организации лесов следует из наличия в ее пределах водоемов, используемых для водоснабжения города и отдыха проживающих в нем жителей. Качество воды и режим функционирования этих водоемов в решающей степени определяются экологическим состоянием их водосборных бассейнов, которое в значительной степени зависит от их залесенности.

Для количественного отражения разнородных, значимых для решаемых задач характеристик лесов и обеспечения их сопоставления использован метод балльной оценки. Он предполагает присвоение этим характеристикам численных значений, представляемых в одинаковых условных единицах – баллах – с последующим их обобщением и получение интегрального показателя.

Факторы пространственного распределения пригородных лесов. Размещение пригородных лесов определяется взаимодействием двух основных факторов: природно-ландшафтного и социально-экономического, в данном случае обусловленного организующим влиянием крупнейшего города. Роль первого из них отражает ландшафтная структура территории, второго – видовая структура землепользования.

Ландшафтную структуру пригородной территории Минска образуют девять родов ландшафтов [11]. Они относятся к трем высотным уровням: возвышенностей (29 % территории), равнин (47 %) и низин (24 %).

Степень антропогенного преобразования ландшафтов для сельскохозяйственных нужд зависит от естественного плодородия их почв и расчленения рельефа. Более высокая она у ландшафтов с суглинистыми и торфяными почвами – холмисто-моренно-эрозионных возвышенностей, вторично-моренных и морено-зандровых равнин, озерно-болотных низин и пойм. Соответственно, они отличаются сравнительно низкой лесистостью. Выполненные для исследуемой территории расчеты показали, что она изменяется от 29 до 35 %.

В большей мере сохранились леса у ландшафтов с более широким распространением мало-плодородных песчаных почв – водно-ледниковых равнин, озерно-аллювиальных и аллювиально-террасированных низин, а также с высоким расчленением рельефа – камово-моренно-озерных возвышенностей. Их лесистость превышает 39 %, достигая 53 %.

По отношению к поясам пригородной территории, расположенным на различном удалении от города, более благоприятные природно-ландшафтные предпосылки сохранения лесов складываются в ближнем и наиболее удаленном из них, где совместная доля менее пригодных для сельскохозяйственного освоения ландшафтов примерно одинакова и составляет около 40 % (табл. 1). В среднем поясе эта доля почти в 2 раза ниже, соответственно, подобные предпосылки ухудшаются.

В структуре земель пригородной территории представлены, в частности, виды, направленные на удовлетворение потребностей города, а также получившие преимущества для развития в силу своего пригородного положения. Между этими видами объективно складывается конкуренция за пространство, которая должна усиливаться по мере приближения к городу. В таких условиях сохранение лесов как одного из видов земель в близлежащем к нему поясе становится особенно сложным.

К основным видам земель, связанным с преобразованием природной среды и сведением лесов, относятся земли сельскохозяйственные, селитебные, под водными объектами (водохранилищами), а также дорогами. Для определения их влияния на лесистость территории, в зависимости от удаления от города, с учетом приведенных выше ландшафтных предпосылок, рассмотрено распределение этих видов совместно с лесами по выделенным поясам.

Преобладающим видом земель на исследуемой территории являются сельскохозяйственные земли. Они занимают 44,5 % ее площади, что на 6,3 % выше средней для Беларуси величины (табл. 2).

Таблица 1. Структура ландшафтов по поясам пригородной территории Минска, расположенным на различном удалении от города, %**Table 1. Landscape structure by belts of the suburban area of Minsk, located at different distances from the city, %**

Ландшафт	Пояс			Всего
	0–20 км	20–40 км	40–60 км	
С высокой лесистостью				
Камово-моренно-эрозионные возвышенности	13,5	2,3	6,6	6,7
Водно-ледниковые равнины	25,3	19,4	30,6	26,8
Озерно-аллювиальные пологоволнистые низины	0,3	0,4	1,7	1,1
Аллювиально-террасированные низины	-	0,3	1,9	1,1
Всего	39,1	22,4	40,8	35,7
С умеренной и низкой лесистостью				
Холмисто-моренно-эрозионные возвышенности	44,2	48,4	7,0	21,8
Вторично-моренные равнины	1,6	6,4	22,0	16,6
Морено-зандровые волнистые равнины	0,2	5,4	7,3	4,2
Поймы	4,3	5,5	7,5	6,5
Озерно-болотные низины	10,6	11,9	15,4	15,2
Всего	60,9	77,6	59,2	64,3

Примечание. Расчеты сделаны по составленной ландшафтной карте М 1 : 200 000.
 Note. Calculations were made based on the compiled landscape map M 1 : 200 000.

Таблица 2. Видовая структура земель по поясам пригородной территории Минска, расположенным на различном удалении от города, %**Table 2. Structure of land types by belts of Minsk suburban area, located at different distances from the city, %**

Земли	Пояс			Всего
	0–20 км	20–40 км	40–60 км	
Сельскохозяйственные	51,9	48,3	40,6	44,5
Селитебные	14,1	7,9	6,2	8,0
Под водоемами	1,9	0,5	0,3	0,5
Под лесами	23,1	33,8	43,9	37,0
Прочие	9,0	9,5	9,0	10,0

Примечание. Расчеты сделаны на основе данных работы [12].
 Note. Calculations were made based on data from [12].

Селитебные земли представлены главным образом сельскими населенными пунктами. Их доля в земельной структуре составляет почти 8 %, что в 2 раза выше среднего для страны показателя.

Все расположенные на пригородной территории водоемы имеют искусственное происхождение. В силу ее размещения на водораздельной возвышенности с прилегающими равнинами показатель озерности здесь имеет нулевое значение. На долю же искусственных водоемов приходится 0,5 % площади.

Дорожная сеть служит причиной не только сведения лесов, но и их раздробленности. В ее составе преобладают автомобильные дороги, плотность которых на порядок выше по сравнению с железными – 345 и 27 км/1000 км² соответственно.

По отношению ко всем указанным видам земель прослеживается одинаковая направленность изменения показателей их распространения: от максимальных величин в ближнем поясе к промежуточным – в среднем и минимальным – в периферийном. Самая высокая контрастность выражена для площади под водохранилищами – превышение наибольшего значения показателя над наименьшим достигает 6,7 раза, для селитебных земель она уменьшается до 2,3 раза и сельскохозяйственных – до 1,3 раза. В последнем случае находит отражение преимущественное значение фактора удаленности от города по сравнению с ландшафтными предпосылками.

Согласно приведенному распределению земель, преобразованных хозяйственной деятельностью, доля лесов последовательно уменьшается в обратном направлении – от периферийного пояса к среднему и ближнему: с 43,9 % до 33,8 и 23,1 %, или в 1,3 и 1,9 раза соответственно. В этом же направлении повышается и раздробленность лесов, чему способствует двукратное различие в плотности автомобильных и четырехкратное – железных дорог. Средний размер лесных участков в ближнем поясе составляет 370 га, что в 1,8 раза меньше, нежели в среднем и в 4,3 раза – в периферийном.

С уменьшением площади лесных участков и их изолированного положения снижается устойчивость лесов к внешним воздействиям. Соответственно, наименьшая ее величина будет иметь место в ближнем поясе, увеличиваясь к периферии.

Высокая степень антропогенного преобразования пригородной территории обусловила существенную трансформацию исходной лесной растительности. Изначально распространенные в ее пределах коренные леса были в основном заменены псевдокоренными сообществами, производными лесами и лесными культурами [13].

В современной типологической структуре пригородных лесов ведущее положение принадлежит соснякам, которые занимают более половины всей лесной площади (табл. 3). Примерно четвертая их часть приходится на широколиственно-еловые и еловые леса и десятая – на мелколиственные.

Таблица 3. Типологическая структура лесов пригородной территории Минска по поясам, расположенным на различном удалении от города, %

Table 3. Typological structure of forests in the Minsk suburban area by belts located at different distances from the city, %

Леса	Доля в пределах всей территории, %	Доля по поясам, %		
		0–20 км	20–40 км	40–60 км
Сосновые	56,6	43,5	46,2	69,4
Еловые	7,6	1,5	8,4	6,6
Широколиственно-еловые	17,3	38,3	19,2	11,7
Широколиственные	1,1	2,9	0,8	0,4
Мелколиственные	10,2	9,9	13,0	5,4
Произрастающие на болотах	7,4	3,9	12,3	6,5

Примечание. Расчеты сделаны на основе данных работы [14].

Note. Calculations were made based on data from [14].

В пояском распространении сосновых лесов, с одной стороны и еловых совместно с широколиственно-еловыми, с другой, прослеживается обратная зависимость. Доля первых по мере удаления от города возрастает, вторых снижается. Различия в занимаемых ими площадях сильно повышаются. Если в ближнем поясе доля сосновых лесов превышает таковую широколиственно-еловых и еловых только в 1,1 раза, то в дальнем – в 3,8 раза.

Оценка эколого-рекреационной значимости пригородных лесов в зависимости от их размещения. Эколого-рекреационная значимость пригородных лесов определяется их ролью в обеспечении экологических и рекреационных интересов города. В первом случае ее будут характеризовать два критерия, отражающие их влияние, во-первых, на оздоровление его воздушного бассейна (*санитарно-гигиенический критерий*), во-вторых, на качество используемых для нужд города водных ресурсов и объектов (*водоохранный критерий*). Во втором случае – интенсивность использования лесов для отдыха городского населения (*рекреационный критерий*).

Рассматриваемые леса пригородной территории Минска по своему формационному составу достаточно благоприятны для выполнения эколого-рекреационных функций, что связано с преобладанием в их типологической структуре сосняков. Сосновые леса по сравнению с еловыми и широколиственно-еловыми обеспечивают больший оздоровительный эффект, обладают лучшими эстетическими свойствами и более высокой устойчивостью к рекреационным нагрузкам [15].

В отношении размещения лесов основным фактором, определяющим их санитарно-гигиеническую эффективность, является фактор удаления этих лесов от города. По мере увеличения такого удаления она снижается. Максимальный эффект обеспечивают леса, расположенные в непосредственной близости от городских границ, особенно формирующие зеленые клинья, проникающие в город. В этом случае их оздоровительное влияние усиливается в 3–4 раза по сравнению с изолированным размещением этих лесов [16].

По водоохранному критерию более высокую значимость должны получить леса, расположенные в пределах бассейнов водных объектов, используемых для водоснабжения города и отдыха городских жителей. Подобная значимость повышается в случае размещения лесов на землях с крутыми склонами, которые подвергаются почвенной эрозии в случае сведения лесной растительности, вследствие чего риски заиления и загрязнения водотоков и водоемов усиливаются.

На пригородной территории Минска особенно важные для города водные объекты располагаются преимущественно в ближнем поясе. В его пределах находятся все загородные подземные водозаборы, откуда осуществляется городское водоснабжение, а также большая часть водохранилищ рекреационного назначения вместе с их водосборными бассейнами. Исключение составляет Вилейское водохранилище как водоем-донор для г. Минска, которое размещается в удаленном поясе.

Водоохранное значение лесов ближнего пояса усиливается вследствие его ландшафтного строения, представленного главным образом эрозионно опасными возвышенными ландшафтами: холмисто-моренно-эрозионным и камово-моренно-эрозионным. Кроме того, в его пределах из-за наличия подземных водозаборов активизируется инфильтрационный водный режим, повышающий риски проникновению загрязняющих веществ в подземные водоносные горизонты.

Самой высокой интенсивностью рекреационного использования выделяются пригородные леса, примыкающие к водоемам. К местам подобного рода сочетаний приурочено размещение крупных зон массового неорганизованного отдыха, а также рекреационно-оздоровительных объектов.

На пригородной территории Минска преобладающее количество указанных зон и объектов приурочено к ближнему поясу. На его долю приходится, в частности, концентрация 85 % от общей проектной численности неорганизованных отдыхающих, а также более половины детских оздоровительных лагерей, санаторно-курортных организаций и агроусадб (табл. 4).

Таблица 4. Размещение рекреационно-оздоровительных объектов по поясам пригородной территории Минска, расположенным на различном удалении от города

Table 4. The distribution of recreational and health facilities in the Minsk suburban area located at different distances from the city

Пояс с удалением от г. Минска, км	Рекреационно-оздоровительные объекты				
	Детские оздоровительные лагеря, ед.	Санаторно-курортные организации, ед.	Агроусадьбы, ед.	Всего	
				ед.	%
0–20	31	28	83	142	53
20–40	21	13	42	76	28
40–60	9	12	30	51	19
<i>Всего</i>	<i>61</i>	<i>53</i>	<i>155</i>	<i>269</i>	<i>100</i>

Примечание. Расчеты сделаны на основе данных работ [12, 17,18].

Note. Calculations were made based on data from [12, 17,18].

Приведенные пространственные различия в выполнении пригородными лесами Минска санитарно-гигиенической, водоохраной и рекреационной функций в интересах города обеспечивают возможность ее соответствующего ранжирования, для чего применена методика балльной оценки. С этой целью применительно к каждой из отмеченных функций установлены три ступени ранжирования с повышающими коэффициентами для первой из них 1,1 – умеренное значение, второй – 1,2 – высокое и третьей – 1,3 – наиболее высокое значение. В соответствии с этими ступенями вначале получили частные схемы зонирования исследуемой территории, а затем объединили их путем суммирования коэффициентов в интегральную схему.

По санитарно-гигиеническому критерию самый высокий коэффициент (1,3) получила непосредственно прилегающая к городу территория в радиусе около 20 км от его границ (примерно соответствует границам лесопаркового пояса города); высокий (1,2) – средняя зона в поясе 20–40 км (соответствует границам городской агломерации); умеренный (1,1) – удаленная зона в поясе свыше 40 км (соответствует границам пригородной и зеленой зон города с учетом водосборного бассейна Вилейского водохранилища). В таком распределении выделенных зон находит отражение обратная зависимость оздоровительного влияния пригородных лесов на воздушный бассейн города от их удаления от него.

По водоохранному критерию самый высокий коэффициент присвоен так же, как и в предыдущем случае, ближней от города зоне, где располагаются подземные водозаборы и основные рекреационные водоемы, используемые для водоснабжения города и массовой рекреации и оздоровления городского населения. Кроме того, такой же коэффициент получила территория водосборного бассейна Вилейского водохранилища, из которого поступают водные ресурсы для нужд Минска.

Высокий водоохранный коэффициент установлен для срединной части пригородной территории. Важность водоохраной функции местных лесов связана с размещением в ее пределах четырех из шести городов-спутников г. Минска, которые в средне- и долгосрочной перспективе должны получить активное развитие – Логойска, Смолевич, Руденска, Дзержинска, а также индустриального парка Великий камень. Планируемый рост численности их населения и производственного потенциала, очевидно, приведет к увеличению потребностей в водных ресурсах, а, следовательно, и повысит водоохранную значимость лесов.

Для периферийной части пригородной территории, которая не входит в водосборный бассейн Вилейского водохранилища, определен коэффициент, составляющий 1,1.

По рекреационному критерию выделены те же ареалы, что и по санитарно-гигиеническому, за исключением части территории, относящейся к бассейну Вилейского водохранилища. Этой части, несмотря на ее большое удаление от города, присвоен высокий коэффициент (1,2), поскольку на базе данного водоема создана крупная зона отдыха и оздоровления городского населения.

На основе обобщения отмеченных частных схем получена интегральная схема ранжирования лесов пригородной территории Минска по выполняемым эколого-рекреационным функциям (см. рисунок).

Всего выделено четыре зоны:

I – прилегающая к городу, с размещением лесов наивысшей значимости для выполнения санитарно-гигиенической, водоохраной и рекреационной функций; суммарный балл – 3,9;

II – водосборного бассейна Вилейского водохранилища, с размещением лесов наивысшей значимости для выполнения водоохраной и высокой – санитарно-гигиенической и рекреационной функций; суммарный балл – 3,7;

III – срединная, с размещением лесов высокой значимости для выполнения санитарно-гигиенической, водоохраной и рекреационной функций; суммарный балл – 3,6;

IV – периферийная, с размещением лесов умеренной значимости для выполнения санитарно-гигиенической, водоохраной и рекреационной функций; суммарный балл – 3,3.

Наряду с отображением на картосхеме четырех выделенных интегральных зон, на ней также размерами условных знаков показана значимость каждой из них по выполнению отдельных функций – санитарно-гигиенической, водоохраной, рекреационной. Кроме того, представлены элементы Национальной экологической сети Республики Беларусь и выделены локальные ареалы зеленых зон малых городских поселений и основных пригородных зон массового отдыха и оздоровления жителей Минска. Такое содержание картосхемы позволяет определить приоритеты деятельности по охране лесов и ее направленность.

Планировочные меры охраны пригородных лесов. Деятельность по охране пригородных лесов включает в себя такие направления, как их сохранение, внедрение и соблюдение экологически приемлемых режимов использования, а также преобразование и восстановление. Все они применимы по отношению ко всей территории, но их соотношение в ее разных частях не должно быть одинаковым. Для каждой из них нужно определять свои приоритеты.

В основу выбора указанных приоритетов должна быть положена приведенная выше картосхема ранжирования территории по эколого-ресурсной значимости лесов. Выделенные на ней зоны, отражающие их санитарно-гигиеническое, водоохранное и рекреационное значение для города, подобный выбор обеспечивают.

Для ближней к городу части пригородной территории, где доля лесов минимальная, а их значимость по всем критериям максимальная, основное значение имеют следующие направления:

- сохранение имеющихся лесов, в первую очередь образующих зеленые клинья, проникающие в город, расположенных вблизи подземных водозаборов и в бассейнах основных водохранилищ, а также формирующих целостные, большие по площади массивы;

- обеспечение взаимосвязи между лесами для повышения их устойчивости к внешним воздействиям путем сохранения естественных экосистем речных долин, создания ползащитных и придорожных лесополос;

- обеспечение приоритетного выбора лесного направления рекультивации деградированных земель;

- облесение выводимых из оборота малоплодородных и подверженных интенсивной эрозии сельскохозяйственных земель;

- озеленение расположенных в рассматриваемом поясе населенных пунктов, особенно в его малолесной южной части;

- преобразование лесов, интенсивно используемых для отдыха, в лесопарки с целью повышения их привлекательности и устойчивости к рекреационным нагрузкам; к таковым относятся, главным образом, леса, прилегающие к водохранилищам и выступающие ядрами пригородных зон отдыха.

Для водосборного бассейна Вилейского водохранилища с его умеренной и высокой лесистостью, создающей благоприятные условия формирования гидрологического режима территории, главное внимание следует уделять водоохраной роли лесов, предусматривающей:

- соблюдение экологически приемлемых режимов лесопользования;
- формирование водоохранных зон рек с сохранением входящих в их состав лесов;
- преобразование лесов, примыкающих к Вилейскому водохранилищу и активно используемых

для отдыха и оздоровления населения, в лесопарки.

Для средней части зеленой зоны, которая характеризуется умеренной лесистостью и меньшей вовлеченностью лесов в рекреационное использование, необходимо предусматривать:

- соблюдение экологически приемлемых режимов лесопользования;
- формирование на основе лесов, непосредственно примыкающих к городам-спутникам, лесопарков для повышения их устойчивости к возрастающим рекреационным нагрузкам со стороны жителей этих городов.

Для внешней части зеленой зоны, где лесистость сравнительно высокая, а рекреационное использование очаговое, важным является соблюдение экологически приемлемых режимов лесопользования.

Практическая реализация деятельности по охране пригородных лесов должна опираться на соответствующий управленческий механизм. Нормативную основу такого механизма обеспечивает требование о создании вокруг городов зеленых зон, которое закреплено в Законе Республики Беларусь «Об охране окружающей среды» [19]. В статье 65 данного документа указано, что при градостроительном планировании территорий должны предусматриваться зеленые зоны городов, расположенные вокруг них, включающие как земли лесного фонда, так и земли иных категорий.

Понятие зеленой зоны и требования к ее созданию приведены в ЭкоНП 17.01.06.001-2017 «Охрана окружающей среды и природопользование. Требования экологической безопасности» [20]. Зеленая зона трактуется как установленная в градостроительной документации зона, примыкающая к границам города по его периметру и включающая леса, озелененные территории, выполняющие санитарно-гигиенические, рекреационные, инженерно-технические, культурные эстетические или иные несельскохозяйственные функции.

Размеры зеленой зоны определяются, исходя из норматива обеспеченности городского населения лесной площадью. Для крупнейшего города, каким является Минск, принята величина этого норматива 200 га на 1000 человек. Соответственно, общая площадь лесов, относимых к зеленой зоне города, с учетом численности его населения около 2 млн человек, должна составить примерно 4 тыс. км². Принимая во внимание среднюю лесистость окружающей Минск территории, равной 37 %, границы его зеленой зоны будут распространяться на удаление до 60 км от города.

Ведение лесного хозяйства в лесах, входящих в состав зеленой зоны, должно быть ориентировано в первую очередь на выполнение ими указанных выше эколого-рекреационных функций. Соблюдение подобного требования ранее опиралось на соответствующее нормативное обеспечение, когда выделялась специальная категория лесов – леса 1-й группы. Для этих лесов устанавливался природоохранный режим лесопользования с запретами и ограничениями на ведение в них хозяйственной деятельности. Леса, входившие в зеленую зону, относились к данной категории.

В 2015 г. с принятием новой редакции Лесного кодекса Республики Беларусь категория лесов 1-й группы была упразднена [21]. Вместо нее были установлены аналогичные по природоохранной направленности категории лесов: природоохранные, рекреационно-оздоровительные, защитные.

Леса указанных категорий располагаются и на пригородной территории. В то же время они имеют локальное распространение и составляют лишь небольшую часть зеленой зоны города. Например, категорию рекреационных лесов г. Минска формируют лишь леса, находящиеся на удалении только 5 км от его границы. Остальные входящие в зеленую зону леса относятся, по сути, к категории эксплуатационных. Природоохранный режим на них не распространяется, из-за чего утрачивается сам смысл выделения данной зоны как особого территориального образования, в пределах которого обеспечивается приоритет экологического значения лесов над эксплуатационным.

В сложившихся условиях для соблюдения указанного приоритета, очевидно, нужны иные меры. В качестве такой меры может выступить введение процедуры планирования зеленой зоны вместо простого выделения ее границ. Действующей нормативной документацией подобное планирование не предусмотрено, но, согласно Градостроительному кодексу, оно предполагается для пригородной зоны, исходя из социально-экономических потребностей города.

Соответственно, в проект планировки пригородной зоны в качестве его составной части целесообразно включить планировку зеленой зоны с введением режимов использования лесов, обеспечивающих успешное выполнение ими эколого-рекреационных функций в интересах города. В этом случае

вместо раздельного установления зеленой зоны и планирования пригородной будет разрабатываться единый проект планировки пригородной зоны, содержащий и схему оптимальной пространственной организации лесов.

Указанное планировочное решение должно создать необходимые предпосылки охраны пригородных лесов. Кроме того, совместное планирование этих лесов с планированием социально-экономического развития территории повысит конструктивное значение самого планирования за счет сбалансированного учета социально-экономических и экологических интересов ее развития.

Заключение. Пространственное распределение пригородных лесов Минска в решающей степени определяется организующим влиянием города на природопользование прилегающей к нему территории, которое проявляется в максимальной интенсивности ее хозяйственного освоения в ближнем от городских границ 20-километровом поясе, последовательно снижаясь к периферии. Лесистость территории находится в обратной зависимости от ее хозяйственного освоения, характеризуясь минимальной величиной – 23 % в ближнем поясе и увеличиваясь почти двукратно – 44 % в удаленном поясе (40–60 км).

В современной типологической структуре пригородных лесов преобладают сосняки (57 %), что обеспечивает их высокий оздоровительный эффект и благоприятные предпосылки рекреационного использования.

Эколого-рекреационная значимость лесов пригородной территории является неодинаковой в зависимости от их удаления от города и положения в системе водосборных бассейнов, что создает возможность ее соответствующего ранжирования, согласно которому в пределах данной территории выделены четыре зоны по эффективности выполнения лесами санитарно-гигиенической, водоохранной и рекреационной функций: ближняя, средняя, периферийная и водосборного бассейна Вилейского водохранилища.

Охрана пригородных лесов не может опираться на действовавший ранее управленческий механизм, предполагавший выделение вокруг города зеленой зоны с отнесением входящих в ее состав лесов к 1-й группе лесопользования в связи с упразднением данной их категории. Альтернативным вариантом его замены предлагается переход от формального выделения границ зеленой зоны города к ее планированию в составе проекта планировки пригородной зоны, с установлением режимов лесопользования в соответствии с эколого-рекреационным ранжированием лесов.

Список использованных источников

1. Оптимизация рекреационного лесопользования : [сб. ст.] / АН СССР, Науч. совет по пробл. леса, лаб. лесоведения ; [отв. ред. Л. П. Рысин]. – М. : Наука, 1990. – 119 с.
2. Экологическое состояние пригородных лесов Красноярск / отв. ред. д-р биол. наук, проф. Л. И. Милютин. – Новосибирск : Гео, 2009. – 179 с.
3. Пригородные леса не успевают очищать воздух от городских выбросов / Портал «Научная Россия». – URL: <https://scientificrussia.ru/articles/prigorodnye-lesa-ne-uspevayut-ochishchat-vozduh-ot-gorodskih-vybrosov> (дата обращения: 10.03.2026).
4. Устойчивое городское и пригородное лесное хозяйство : аналитическая записка / Европейская экономическая комиссия ООН. – URL: https://unece.org/sites/default/files/2023-03/Urban%20forestry_Policy%20brief_Final_RU_1_0.pdf (дата обращения: 12.03.2026).
5. Струк, М. И. Подходы к планировочной организации природной составляющей пригородной территории / М. И. Струк, С. Г. Живнач // Природопользование : сб. науч. тр. / Нац. акад. наук Беларуси, Ин-т природопользования. – Мн., 2011. – Вып. 20. – С. 5–11.
6. Струк, М. И. Территориальная организация земель пригородной зоны Минска / М. И. Струк, С. Г. Живнач // Природопользование : сб. науч. тр. / Нац. акад. наук Беларуси, Ин-т природопользования. – Мн., 2017. – Вып. 31. – С. 65–72.
7. Струк М. И. Приоритетные направления перспективного планирования природных экосистем пригородной территории Минска / М. И. Струк, С. Г. Живнач // Природопользование. – 2022. – № 2. – С. 157–170.
8. Струк, М. И. Методические подходы и результаты геоэкологического районирования пригородной территории Минска / М. И. Струк, С. Г. Живнач // Природопользование : сб. науч. тр. / Нац. акад. наук Беларуси, Ин-т природопользования. – Мн., 2013. – Вып. 23. – С. 48–55.
9. Преображенский, В. С. Основы ландшафтного анализа / В. С. Преображенский, Т. Д. Александрова, Т. П. Куприянова. – М. : Наука, 1988. – 192 с.
10. Исаченко, А. Г. Ландшафтоведение и физико-географическое районирование / А. Г. Исаченко. – М. : Высш. шк., 1991. – 366 с.

11. Городская среда: геоэкологические аспекты / В. С. Хомич, С. В. Какарека, Т. И. Кухарчик, Л. А. Кравчук. – Мн. : Бел. навука, 2013. – 301 с.
12. OpenStreetMap [site]. – URL: <https://www.openstreetmap.org> (date of access: 21.02.2025).
13. Гельтман, В. С. Географический и типологический анализ лесной растительности Белоруссии / В. С. Гельтман. – Мн. : Наука и техника, 1982. – 326 с.
14. Нацыянальны атлас Беларусі. – Мінск, 2002. – 292 с.
15. Мосько, Т. В. Оценка рекреационного потенциала Гомельской области / Т. В. Мосько, М. Г. Ясовеев, Е. А. Гайдаш // Непрерывное географическое образование: новые технологии в системе высшей и средней школы : материалы IV Междунар. науч.-практ. конф., Гомель, 25–26 апр. 2013 г. / ГГУ им. Ф. Скорины; редкол.: Г. Н. Каропа [и др.]. – Гомель, 2013. – С. 252–255.
16. Экология города / под ред. проф. В. В. Денисова. – М. : MapT ; Ростов н/Д. : MapT, 2008. – 832 с.
17. Список агроусадб в разрезе районов // Минский областной исполнительный комитет. URL: <https://minsk-region.gov.by/app/uploads/sites/3/2024/09/15052016-1.pdf> (дата обращения: 21.02.2026).
18. Санатории Минской области / Санатории Белоруссии с лечением : [сайт]. – URL: <https://sanby.ru/sanatorii-minskoy-oblasti> (дата обращения: 21.02.2026).
19. Об охране окружающей среды : Закон Респ. Беларусь от 26 нояб. 1992 г. № 1982-XII : в ред. от 4 янв. 2022 г. № 145-3 // Национальный правовой Интернет-портал Республики Беларусь. – URL: <https://pravo.by/document/?guid=3871&p0=v19201982> (дата обращения: 10.06.2022).
20. Охрана окружающей среды и природопользование. Требования экологической безопасности : ЭкоНИП 17.01.06.001-2017 : Утв. постановлением Мин-ва природных ресурсов и охраны окружающей среды Респ. Беларусь от 18.07.2017 № 5-Т.
21. Лесной кодекс Республики Беларусь : 24 дек. 2015 г., № 332-З. : принят Палатой представителей 3 дек. 2015 г. : одобр. Советом Республики 9 дек. 2015 г. : в ред. Закона Республики Беларусь от 31.01.2022 г. // Национальный правовой Интернет-портал Республики Беларусь. – URL: <https://pravo.by/document/?guid=3871&p0=Hk1500332> (дата обращения: 14.10.2025).

References

1. *Optimizaciya rekreacionnogo lesopol'zovaniya*: [Optimization of recreational forest management]. AN SSSR, Nauchnyj soviet po problemam lesa, laboratoriya lesovedeniya [USSR Academy of Sciences, Scientific Council on Forest Problems, Forest Science Laboratory]. [Editor-in-chief L. P. Rysin]. Moscow, Nauka Publ., 1990, 119 p. (in Russian)
2. *Ekologicheskoe sostoyanie prigorodnyh lesov Krasnoyarska* [Ecological state of suburban forests of Krasnoyarsk]. Editor-in-Chief, Doctor of Biological Sciences, Professor L. I. Milyutin. Novosibirsk, Geo Publ., 2009. 179 p. (in Russian)
3. *Prigorodnye lesa ne uspevayut ochishchat' vozdukh ot gorodskih vybrosov* [Suburban forests are failing to clean the air of urban emissions. Portal "Nauchnaya Rossiya" [Scientific Russia portal]. URL: <https://scientificrussia.ru/articles/prigorodnye-lesa-ne-uspevayut-ochishchat-vozdukh-ot-gorodskih-vybrosov> (accessed March 10, 2026). (in Russian)
4. *Ustojchivoe gorodskoe i prigorodnoe lesnoe hozyajstvo: analiticheskaya zapiska* [Sustainable Urban and Peri-Urban Forestry: Policy Brief]. *Evropejskaya ekonomicheskaya komissiya OON* [United Nations Economic Commission for Europe]. URL: https://unece.org/sites/default/files/2023-03/Urban%20forestry_Policy%20brief_Final_RU_1_0.pdf (accessed March 12, 2026). (in Russian)
5. Struk M. I., Zhivnach S. G. *Podhody k planirovochnoj organizacii prirodnoj sostavlyayushchej prigorodnoj territorii* [Approaches to the planning organization of the natural component of a suburban area]. *Prirodopolzovanie = Nature Management*, Minsk, 2011, iss. 20, pp. 5–11. (in Russian)
6. Struk M. I., Zhivnach S. G. *Territorial'naya organizaciya zemel' prigorodnoj zony Minska* [Territorial organization of lands in the suburban area of Minsk]. *Prirodopolzovanie = Nature Management*, Minsk, 2017, iss. 31, pp. 65–72. (in Russian)
7. Struk M. I., Zhivnach S. G. *Prioritetnye napravleniya perspektivnogo planirovaniya prirodnyh ekosistem prigorodnoj territorii Minska* [Priority areas of long-term planning of natural ecosystems in the suburban area of Minsk]. *Prirodopolzovanie = Nature Management*, Minsk, 2012, iss. 2, pp. 157–170. (in Russian)
8. Struk M. I., Zhivnach S. G. *Metodicheskie podhody i rezul'taty geoekologicheskogo rajonirovaniya prigorodnoj territorii Minska* [Methodological approaches and results of geoecological zoning of the suburban area of Minsk]. *Prirodopolzovanie = Nature Management*, Minsk, 2013, iss. 23, pp. 48–55. (in Russian)
9. Preobrazhenskij V. S., Aleksandrova T. D., Kupriyanova T. P. *Osnovy landshaftnogo analiza* [Basics of landscape analysis]. Moscow, Nauka Publ., 1988, 192 p. (in Russian)
10. Isachenko A. G. *Landshaftovedenie i fiziko-geograficheskoe rajonirovanie* [Landscape science and physical-geographical zoning]. Moscow, Vysshaya Shkola Publ., 1991, 366 p. (in Russian)

11. Khomich V. S., Kakareka S. V., Kukharchik T. I., Kravchuk L. A. *Gorodskaya sreda: geoekologicheskie aspekty* [Urban environment: geoecological aspects]. Minsk, Belaruskaya Navuka Publ., 2013, 301 p. (in Russian)
12. OpenStreetMap. URL: <https://www.openstreetmap.org>. (accessed February 21, 2026). (in Russian)
13. Gel'tman V. S. *Geograficheskij i tipologicheskij analiz lesnoj rastitel'nosti Belorussii* [Geographical and typological analysis of forest vegetation of Belarus]. Minsk, Nauka i Tekhnika Publ., 1982, 326 p. (in Russian)
14. *Nacyyanal'ny atlas Belarusi* [National Atlas of Belarus]. Minsk, 2002, 292 p. (in Russian)
15. Mos'ko T. V., Yasoveev M. G., Gajdash E. A. *Ocenka rekreacionnogo potenciala Gomel'skoj oblasti* [Assessment of the Recreational Potential of the Gomel Region]. *Nepreryvnoe geograficheskoe obrazovanie: novye tekhnologii v sisteme vysshej i srednej shkoly : materialy IV Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii, Gomel', 25–26 aprelya 2013 g.* [Continuous geographical education: new technologies in the system of higher and secondary education: Proceedings of the IV International scientific and practical conference, Gomel, April 25–26, 2013]. Gomel', 2013, pp. 252–255. (in Russian)
16. *Ekologiya goroda* [Urban ecology]. Pod red. prof. V. V. Denisova. Moscow, MarT Publ.; Rostov on Don, MarT Publ., 2008, 832 p. (in Russian)
17. *Spisok agrousadeb v razreze rajonov* [List of agro-estates by district]. *Minskij oblastnoj ispolnitel'nyj komitet* [Minsk Regional Executive Committee]. URL: <https://minsk-region.gov.by/app/uploads/sites/3/2024/09/15052016-1.pdf> (accessed February 21, 2026). (in Russian)
18. *Sanatorii Minskoj oblasti* [Sanatoriums of the Minsk Region]. *Sanatorii Belorussii s lecheniem: [sajt]* [Belarusian Sanatoriums with Treatment: Official website]. URL: <https://sanby.ru/sanatorii-minskoj-oblasti> (accessed February 21, 2026). (in Russian)
19. *Ob ohrane okruzhayushchej sredy : Zakon Respubliki Belarus ot 26 noyabrya 1992 g. № 1982-XII: v redakcii ot 4 yanvarya 2022 g. № 145-Z* [On Environmental Protection: Law of the Republic of Belarus dated November 26, 1992 No. 1982-XII: as amended on January 4, 2022 No. 145-3]. *Nacional'nyj pravovoj Internet-portal Respubliki Belarus'* [National Legal Internet Portal of the Republic of Belarus]. URL: <https://pravo.by/document/?guid=3871&p0=v19201982> (accessed 5 February 2026). (in Russian)
20. EkoNiP 17.01.06.001-2017 “*Ohrana okruzhayushchej sredy i prirodnopol'zovanie. Trebovaniya ekologicheskoy bezopasnosti*” [EcoNiP 17.01.06.001-2017 “Environmental Protection and Nature Management. Environmental Safety Requirements”]. Uтверждены постановлением Министерства природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Беларусь от 18.07.2017 № 5-Т [Approved by the Resolution of the Ministry of Natural Resources and Environmental Protection of the Republic of Belarus dated July 18, 2017 No. 5-T]. URL: <https://www.ecoinfo.by/wp-content/uploads/2023/03/3-новая-редакция-ЭкоНиП-17.01.06-001-2017.pdf> (accessed February 5, 2026). (in Russian)
21. *Lesnoj kodeks Respubliki Belarus'*: 24 dekabrya 2015 g., № 332-Z. : prinyat Palatoj predstavitelej 3 dekabrya 2015 g. : odobren Sovetom Respubliki 9 dekabrya 2015 g. : v redakcii Zakona Respubliki Belarus' ot 31.01.2022 g. [Forest Code of the Republic of Belarus: December 24, 2015, No. 332-Z: adopted by the House of Representatives on December 3, 2015: approved by the Council of the Republic on December 9, 2015: as amended by the Law of the Republic of Belarus of January 31, 2022]. *Nacional'nyj pravovoj Internet-portal Respubliki Belarus'* [National Legal Internet Portal of the Republic of Belarus]. Available at: <https://pravo.by/document/?guid=3871&p0=Hk1500332> (accessed February 5, 2026). (in Russian)

Информация об авторах

Струк Михаил Игоревич – кандидат географических наук, ведущий научный сотрудник, Институт природопользования НАН Беларуси (ул. Ф. Скорины, 10, 220076, г. Минск, Беларусь). E-mail: Struk-17@mail.ru

Живнач Светлана Геннадьевна – кандидат географических наук, старший научный сотрудник, Институт природопользования НАН Беларуси (ул. Ф. Скорины, 10, 220076, г. Минск, Беларусь). E-mail: zhyunach@gmail.com

Information about the authors

Mikhail I. Struk – Ph. D. (Geography), Leading Researcher, Institute of Nature Management of the National Academy of Sciences of Belarus (10, F. Skoriny St., 220076, Minsk, Belarus). E-mail: Struk-17@mail.ru

Svetlana G. Zhivnach – Ph. D. (Geography), Senior Researcher, Institute of Nature Management of the National Academy of Sciences of Belarus (10, F. Skoriny St., 220076, Minsk, Belarus). E-mail: zhyunach@gmail.com