



ISSN 1818-8575

1 / 2016

ВЕСЦІ БДПУ

РЕПОЗИТОРІЙ БГПУ

Серыя 3

ФІЗІКА

МАТЭМАТЫКА

ІНФАРМАТЫКА

БІЯЛОГІЯ

ГЕАГРАФІЯ



Вести БГПУ

Ежеквартальный научно-методический журнал.
Издается с июня 1994 г.

№ 1(87) 2016

СЕРИЯ 3. Физика. Математика. Информатика.
Биология. География

Главный редактор А. И. Жук

Редакционная коллегия:

В. В. Шлыков (зам. главного редактора) (Республика Беларусь)
В. В. Амелькин (Республика Беларусь)
Н. В. Бровка (Республика Беларусь)
М. К. Буза (Республика Беларусь)
И. В. Белько (Республика Беларусь)
А. Н. Витченко (Республика Беларусь)
В. Б. Кадацкий (Республика Беларусь)
В. Н. Киселев (Республика Беларусь)
В. М. Котов (Республика Беларусь)
Н. В. Лазакович (Республика Беларусь)
Н. И. Листопад (Республика Беларусь)
В. Н. Русак (Республика Беларусь)
И. М. Степанович (Республика Беларусь)
В. Б. Таранчук (Республика Беларусь)
И. С. Ташлыков (Республика Беларусь)
А. Т. Федарук (Республика Беларусь)
М. Г. Ясовеев (Республика Беларусь)



К сведению авторов

В соответствии с приказом Высшей аттестационной комиссии от 02.02.2011 г. № 26 журнал «Весті БДПУ. Серія 3» включен в Перечень научных изданий Республики Беларусь для опубликования результатов диссертационных исследований по биологическим, химическим, педагогическим (теория и методика обучения математике, физике, информатике), техническим (информатика, вычислительная техника и управление), физико-математическим (математика, оптика, физика конденсированного состояния) наукам

Журнал «Весті БДПУ. Серія 3» согласно
Постановлению ВАКа от 08.06.2009 № 3 выходит:
№ 1, 3 по научным направлениям «Биология. География. Информатика»;
№ 2, 4 по научным направлениям «Физика. Математика. Методика преподавания»

Адрес редакции:

Ул. Могилевская, 37, к. 124,
220007, Минск,
тел. 219-78-12
e-mail: vesti@bspu.by

Свидетельство № 1353 от 06.05.10.
Министерства информации
Республики Беларусь

Подписано в печать 18.03.16.
Формат 60×84 1/8. Бумага офсетная.
Гарнитура Ариал. Печать офсетная.
Усл. печ. л. 13,02. Уч.-изд. л. 13,97.
Тираж 100 экз. Заказ 190.

Издатель и полиграфическое исполнение:

Учреждение образования «Белорусский
государственный педагогический
университет имени Максима Танка».
Свидетельство о государственной
регистрации издателя печатных изданий
№ 1/236 ад 24.03.14.
Лицензия № 02330/448 ад 18.12.13.
Ул. Советская, 18,
220030, Минск.
e-mail: izdat@bspu.by

За точность информации, размещенной
в научной статье, авторы несут
ответственность в соответствии с Законом
о средствах массовой информации
Республики Беларусь

Ответственный секретарь О. В. Юхновец

Редактор О. В. Юхновец

Компьютерная верстка А. А. Покало

УДК 911.2:[712.25(1-91):582.3/99](476-25)

**ЛАНДШАФТНАЯ СТРУКТУРА
ДЕНДРОФЛОРЫ СКВЕРА
И. ПУЛИХОВА
г. МИНСКА**

Е. В. Жудрик,
*кандидат биологических
наук, доцент кафедры общей
биологии и ботаники БГПУ*

Поступила в редакцию 13.01.16.

UDC 911.2:[712.25(1-91):582.3/99](476-25)

**LANDSCAPE STRUCTURE
OF THE DENDROFLORA IN THE
PUBLIC GARDEN NAMED AFTER
I. PULIKHOV IN MINSK**

Ye. Zhudrik,
*Candidate of Biology, Associate
Professor of the Chair of General
Biology and Botany of BSPU*

Received on 13.01.16.

В статье рассматриваются вопросы функционирования зеленых насаждений в урбанизированных фитоценозах. Целью работы стало исследование ландшафтной структуры дендрофлоры сквера И. Пулихова г. Минска и разработка рекомендаций по улучшению состояния зеленых насаждений на основе их комплексной оценки. В качестве объекта исследования были привлечены древесные растения зеленых насаждений сквера. Предметом исследования стала ландшафтная и экологическая структура дендрофлоры. Описана ландшафтная и экологическая структура дендрофлоры зеленых насаждений сквера, проанализирован основной и дополнительный ассортимент пород ландшафтных элементов разного типа. Определены наиболее устойчивые к городской среде виды деревьев и кустарников по комплексу показателей. Предложен научно обоснованный ассортимент перспективных древесных растений для оптимизации состояния зеленых насаждений сквера.

Ключевые слова: дендрология, зеленые насаждения, ландшафтная структура дендрофлоры, экологическая структура дендрофлоры, городские скверы.

In article are considered the questions of functioning green plantings in cities phytocenosis. Research of landscape structure of dendroflora in Pulikhov's square and development of recommendations about improvement of a condition of green plantings on the basis of their complex assessment became the purpose of work. As object of research wood plants of green plantings of the square were attracted. The landscape and ecological structure of dendroflora became an object of research. The landscape and ecological structure dendroflora of green plantings of the square is described, the main and additional range of breeds of landscape elements different type is analysed. The species of trees and bushes, steadiest against an urban environment, are determined by a complex of indicators. The scientifically based range of perspective wood plants for optimization acondition of green plantings of the square is offered.

Keywords: dendrology, green spaces, landscape structure of dendroflora, ecological structure of dendroflora, city squares.

Введение. Среди наиболее важных социально-экологических проблем современности, связанных с ростом урбанизации и процессами трансформации природных экосистем, одно из ведущих мест занимают вопросы оптимизации среды жизнедеятельности человека. Главная роль в решении этой задачи принадлежит городским фитоценозам. Данные о современном состоянии объектов озеленения в Республике Беларусь малочисленны и разобщены, но вместе с тем констатируют сокращение площадей и ухудшение состояния зеленых насаждений [1; 2]. В этой связи, в целях формирования устойчивых к городской среде насаждений опыт градостроительства в части

озеленения должен учитывать функционально-планировочную структуру и специфику используемых в городском озеленении видов растений, а также подбирать оптимальные пути реконструкции существующих насаждений [3].

Состояние объектов озеленения и устойчивость древесных и кустарниковых растений к воздействию городской среды остается слабо исследованным. В связи с этим древесно-кустарниковые насаждения, являющиеся неотъемлемым компонентом урбанизированных ландшафтов и основой их экологической структуры, требуют комплексного изучения для создания научно обоснованной системы озеленения городов и опти-

мизации зеленых зон всех категорий пользования [3].

Центральный, Ленинский и Партизанский районы г. Минска размещены вдоль водного бассейна р. Свислочь и обладают крупными зонами озеленения, включающими парки, скверы и бульвары. Вместе с тем данные о ландшафтной и экологической структуре этих объектов озеленения отсутствуют. В этой связи исследование структуры городских зеленых насаждений, разработка приемов улучшения пространственной организации скверов г. Минска, с целью их сохранения и оптимизации, а также создания благоприятной визуальной и шумовой среды является актуальным.

Целью работы стало исследование ландшафтной структуры дендрофлоры сквера И. Пулихова г. Минска и разработка рекомендаций по улучшению состояния зеленых насаждений на основе их комплексной оценки.

Материалы и методы. Исследования проводили в 2014–2015 гг. в сквере И. Пулихова, расположенном на пересечении улиц И. Пулихова, Первомайской и Смоленской, вдоль водного бассейна р. Свислочь г. Минска. В качестве объекта исследования были привлечены древесные растения зеленых насаждений сквера. Предметом исследования стала ландшафтная и экологическая структура дендрофлоры.

Ландшафтная структура зеленых насаждений оценивалась по ряду показателей. Блок функционально-планировочных показателей включал оценку композиционной целостности объекта озеленения, а также планировочные характеристики, отражающие структуру его территории: плотность и полноту ландшафтных элементов, породный состав. Блок экологических показателей отражал степень соответствия подбора ассортимента зеленых насаждений на объекте в связи с выполнением средорегулирующих функций. Блок урботехногенных показателей включал оценку подбора видов в соответствии с их газоустойчивостью и рекреационной устойчивостью озелененных территорий.

Анализ общего качественного состояния объекта озеленения проводился в соответствии с техническим кодексом Республики Беларусь (далее ТКП) [4]. Рекомендации по оптимизации видового состава дендрофлоры зеленых насаждений сквера приводили на основе фитоценотического принципа ор-

ганизации объектов озеленения, с учетом показателей ТКП.

Результаты и обсуждение. По площади территории и направлению рекреационной деятельности объект исследования является сквером прогулочного типа, расположенным на участках жилых улиц. Ландшафтная структура зеленых насаждений сквера была оценена по следующим признакам: баланс территории, соотношение типов посадок, плотность посадок, соотношение ландшафтных элементов, видовая структура ландшафтных элементов, а также фитоценотическое сочетание видов в них.

Результаты оценки баланса территории сквера показали, что под зелеными насаждениями занято 71,1 % территории сквера, под дорожками и площадками – 22,9 %, под сооружениями – 5 %. В целом пространственная организация сквера отвечает нормам ТКП по соотношению территорий, отведенных под зеленые насаждения, сооружения и дорожки. Сквер ограничен велодорожкой и прогулочной аллеей со стороны р. Свислочь, а также зонирован прогулочными грунтовыми и асфальтированными дорожками. На территории сквера расположено здание. Расстояние от его наружных стен, края дорожек и проезжей части улицы до посадок растений соблюдено. Плотность посадок деревьев сквера составляет 126,4 шт./га, а кустарников – 320 шт./га. Согласно ТКП плотность размещения деревьев в зеленых насаждениях сквера соответствует нормам (100–130 шт./га для скверов). Вместе с тем плотность размещения кустарников в 3 раза снижена по сравнению с нормой (1000–1300 шт./га), что требует применения мер дополнительного окустаривания.

Зеленые насаждения представлены аллеями насаждениями, большими, средними и малыми группами, а также солитерами, рядовыми и бордюрными кустарниковыми посадками. Типы садово-парковых насаждений описывали по следующим показателям: количество растений в группировке; виды (или вид) растения и его жизненная форма; плотность и полнота насаждений. Кустарники учитывали по видам. Аллеи из деревьев – по протяженности, структуре, числу рядов и видовому составу.

Результаты анализа типов ландшафтных элементов сквера по плотности представлены в таблице.

Таблица – Соотношение типов посадок в зеленых насаждениях сквера И. Пулихова

Соотношение посадок, %	Тип посадок		
	густые (закрытые)	изреженные (полуоткрытые)	открытые
сквер И. Пулихова	28,6	43,1	25,7
нормы ТКП [4]	30	30	40

По параметру монолитности крон и соотношению пространств сквер характеризуется недостатком открытых посадок, что отличает скорее дендроклиматические условия южных районов. Вместе с тем, в связи с функциональным назначением сквера, некоторое превышение норм закрытых и полузакрытых пространств допустимо. Открытые элементы в основном обеспечиваются малыми группами (45,2 %) и в меньшей степени средними и большими группами (10,7 % и 9,1 % соответственно). Полуоткрытые пространства обеспечиваются в равной степени всеми ландшафтными элементами (36,4–53,6 %). Закрытые пространства определены большими (54,5 %) и средними (39,2 %) группами.

Типы садово-парковых насаждений в ландшафтной структуре сквера распределены следующим образом (рисунок 1).

Доминирующими элементами сквера являются малые и средние группы, среднее количество видов в которых описывается от 2 до 12. В меньшей степени представлены большие группы. По породному составу ландшафтные элементы разделены на чистопородные и смешанные (рисунок 2).

Среди больших и средних групп доминирующее положение занимают смешанные посадки. Ассортимент древесных растений больших и средних чистопородных групп представлен видами: рябина обыкновенная, клен платановидный, клен серебристый, клен ясенелистный, ясень американский, тополь белый, береза пушистая и липа мелколистная – с преобладанием последних двух видов.

Основной ассортимент больших смешанных групп представлен кленом платановидным, елью колючей, липой европейской и сосной обыкновенной. Дополнительный ассортимент этих групп характеризуется видами: ивой ломкой, липой мелколистной, каштаном конским, кленом ясенелистным, тополем белым, березой повислой и пушистой, а также пихтой сибирской.

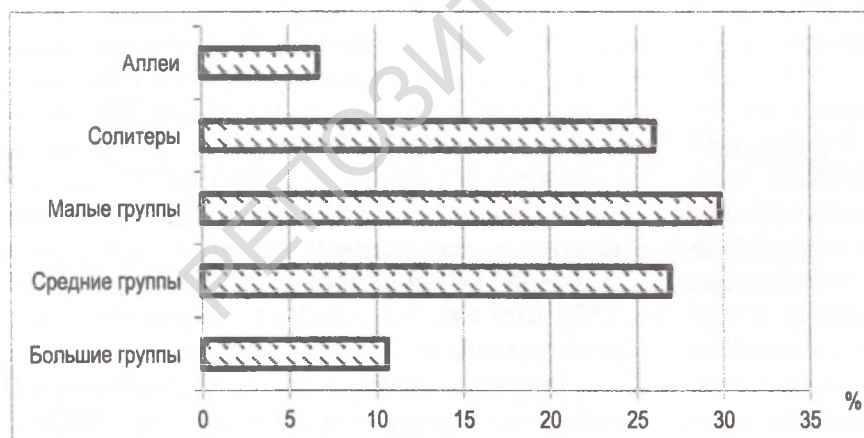


Рисунок 1 – Ландшафтные элементы сквера И. Пулихова



Рисунок 2 – Породная структура ландшафтных элементов сквера И. Пулихова

В основном ассортименте смешанных средних групп доминирует клен ясенелистный, липа мелколистная, клен платановидный, ель колючая. В меньшей степени представлены клен серебристый, ель обыкновенная, сосна обыкновенная, ива ломкая. Дополнительный ассортимент данных групп складывается березой пушистой, тополем белым, черемухой Маака, ивой козьею, елью сибирской и сосной Веймутовой.

Среди малых ландшафтных элементов преобладают чистопородные группы, представленные в основном следующими породами: липа мелколистная, клен ясенелистный, ель колючая, клен платановидный, сосна обыкновенная, сосна Веймутова. В меньшей степени чистопородные посадки образованы кленом серебристым, березой пушистой, тополем белым и ясенем пенсильванским. В смешанных малых группах основной ассортимент формируют клен серебристый, ель колючая, береза пушистая, клен ясенелистный. Дополнительный ассортимент менее разнообразен по сравнению с большими и средними группами и представлен кленом платановидным, робинией лжеакацией, сосной Веймутовой и тополем белым.

В целом фитоценотическое сочетание основного и дополнительного ассортимента деревьев в ландшафтных группах зеленых насаждений сквера соблюдено. Вместе с тем дополнительный ассортимент перспективно расширить следующими видами: черемуха обыкновенная, лиственница сибирская, Псевдотсуга Мензиса [4].

Одиночные посадки составляют 1/3 насаждений и размещаются в центральных частях сквера на газоне. Представлены они исключительно деревьями с преобладанием клена платановидного (29,6 %) и липы европейской (18,5 %). Среди солитеров встречаются также виды: черемуха Маака, ель колючая, ель сибирская, клен ясенелистный, клен серебристый, береза повислая, лох серебристый, каштан конский обыкновенный, тополь канадский, рябина обыкновенная, боярышник сибирский.

Линейные насаждения сквера представлены однорядными, а также двурядными открытыми и крытыми теневыми аллеями. Самая крупная по протяженности однорядная аллея ограничивает сквер вдоль р. Свислочь и представлена рябиной обыкновенной с незначительными вкраплениями ивы белой и тополя берлинского. Однорядная крупная аллея вдоль проезжей части по ул. Пулихова

характеризуется сочетанием двух видов клена: ясенелистного и платановидного с преобладанием последнего.

Внутренние аллеи сквера в основном двурядные и по породному составу делятся на чистопородные с преобладанием липы мелколистной (54,5 %) и рябины обыкновенной (9,1 %), а также смешанные, в составе которых каштан конский обыкновенный, береза повислая, клен серебристый, липа мелколистная. Среди двурядных двусторонних крытых аллей следует отметить теневые аллеи клена платановидного.

Кустарниковые насаждения сквера подразделяются на рядовые и бордюрные, окаймляющие декоративные клумбы с травянистыми многолетниками. Основной ассортимент рядовых кустарниковых насаждений характеризуется доминированием следующих видов: бирючина обыкновенная, дерен белый, роза морщинистая, а также в меньшей степени кизильником блестящим, сиренью венгерской и жимолостью каприфолью. Дополнительный ассортимент данного вида ландшафтных насаждений представлен лохом серебристым, сиренью обыкновенной, снежногидником белым, спиреей Ван-Гутта, караганой древовидной. Бордюрные кустарниковые насаждения включают в качестве основного ассортимента спирею японскую, хеномелес Маулея, барбарис обыкновенный, бузину черную и розу морщинистую. Дополнительный ассортимент представлен можжевельником казацким и чубушником вечноцветущим. Виды основного ассортимента кустарников в полной мере соответствуют дендроклиматическим нормам республики и типу объекта озеленения. Вместе с тем дополнительный ассортимент кустарников сквера очень беден и требует расширения за счет следующих перспективных видов: барбарис Тунберга, виды боярышника, ирги, кизильника, спирей, форзиций.

Согласно биоморфологическому критерию, дендрофлора сквера представлена деревьями (63,9 %) и кустарниками (36,1 %). Среди деревьев 76,9 % составляют лиственные породы, 13,3 % которых – цветочно-декоративные виды: каштан конский обыкновенный, робиния лжеакация, черемуха Маака, яблоня домашняя, вишня птичья. Хвойные породы составляют 23,1 % и представлены 4 родами: ель, сосна, пихта и псевдотсуга. Среди кустарников доминирующее положение занимают декоративно-лиственные (91,3 %), многие из которых также пред-

ставляют ценность как цветочно-декоративные (65,2 %), хвойные виды среди кустарников немногочисленны (8,7 %).

Результаты анализа экологической структуры зеленых насаждений сквера представлены на рисунке 3.

Анализ экологической структуры дендрофлоры показал, что доминирующее положение среди деревьев по отношению к свету занимают гелиофиты (62,3 %), вместе с тем в зеленых насаждениях встречаются полутеневыносливые и теневыносливые деревья, среди которых представлены и очень теневыносливые виды – ель обыкновенная, ель сибирская. По отношению к почвенному плодородию виды в равной степени представлены как требовательными (42,6 %), так и нетребовательными (57,4 %). По потребно-

сти в почвенной и воздушной влаге среди древесных растений сквера преобладают мезофиты (57,4 %), в наименьшей степени представлены гигрофиты (11,5 %).

Важным показателем адаптации древесных растений к условиям города является их морозостойкость, засухоустойчивость и устойчивость к загрязнению пылью и газами. Среди наиболее морозоустойчивых пород сквера следует выделить следующие виды: береза пушистая, липа европейская, ель сибирская, пихта сибирская, лох серебристый, роза морщинистая, сирень обыкновенная, сирень венгерская, черемуха Маака. Засухоустойчивостью отличаются клен платановидный, клен ясенелистный, карагана древовидная, сирень венгерская, сирень обыкновенная, снежнаягодник белый, чубушник венечный,

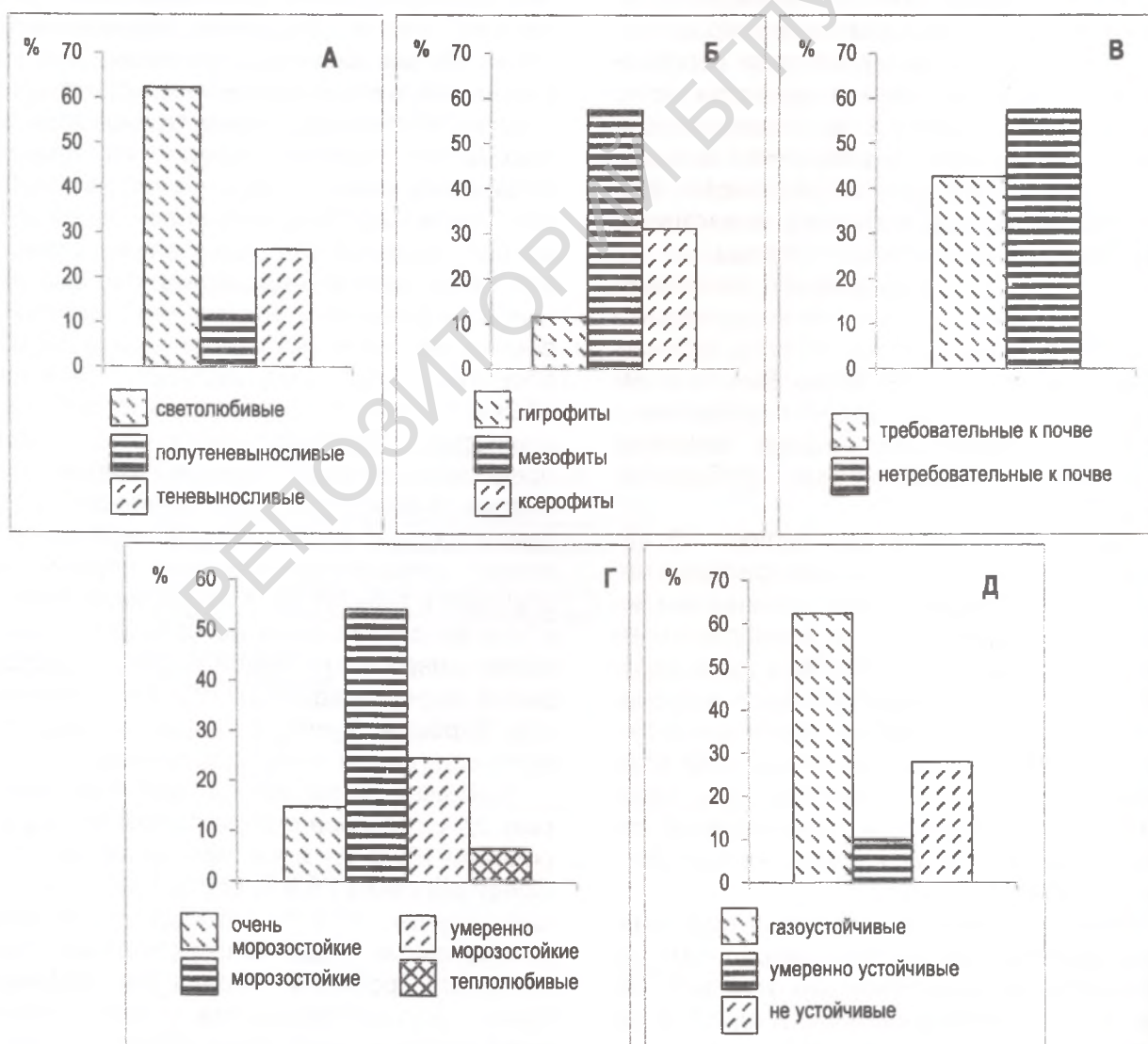


Рисунок 3 – Экологическая структура дендрофлоры сквера И. Пуликова. Экологические группы растений: А – по отношению к свету; Б – к почвенной и воздушной влаге; В – к плодородию почвы; Г – к температуре; Д – к загрязненности воздуха

ясень американський, ясень ланцетний, робінія лжеакація, жимолость каприфоль, можжевелник казацький і сосна жовта.

Максимальної і середньої пылефільтрующей здатністю характеризуються тополь чорний, лох срібистий, чубушник вічний, рябина звичайна, береза повисла, клен платановидний, карагана деревидна і роза морщиниста, представлені в аллейних і бордюрних кустарникових насадженнях. Газоустійчивістю відрізняються 62,3 % деревесних насаджень сквера. Комплексними показателями стійкості до умов антропогенної навантаження характеризуються види: липа європейська, сирень звичайна, черемуха Маака, клен платановидний, клен ясенелистий, роза морщиниста, рябина звичайна, боярышник сибірський.

Висновки. Ландшафтна структура дендрофлори сквера І. Пуліхова по композиційній цілості, балансу території, щільності і повноті ландшафтних елементів, породному складу основного і додаткового асортименту в повній мірі відповідає дендрокліматичним умовам розміщення, функціональному призначенню об'єкта озеленення з урахуванням виконання їм середорегулюючих функцій. Разом з тим сквер характеризується недостатком от-

критих посадок, що характерно скоріше для південних районів, щільність розміщення кустарників зменшена, що вимагає застосування заходів додаткового окустарювання.

Комплексними показателями стійкості до умов антропогенної навантаження відрізняються види, розміщені в зоні найбільшої антропогенної навантаження: липа європейська, сирень звичайна, черемуха Маака, клен платановидний, клен ясенелистий, роза морщиниста, рябина звичайна, боярышник сибірський.

Фітоценотичне поєднання основного і додаткового асортименту деревесних рослин в ландшафтних групах зелених насаджень сквера в цілому дотримано. Разом з тим додатковий асортимент перспективно розширити наступними стійкими і декоративними видами дерев і кустарників: черемуха звичайна, ліственниця сибірська, ліственниця тонкошуйчатая, пихта цільнолистяна, тсуга канадська, сосна балканська, можжевелник розпростертий, барбарис Юліана, Дарвіна, Тунберга, іва пробочникова, рододендрон канадський, спірея Бумольда, бобовник анагіролистний, лох ушколистий, форзіція свисаюча, вейгела рання, вейгела Міддендорфа.

ЛІТЕРАТУРА

1. Боговая, І. О. Озеленение населенных мест / І. О. Боговая, В. С. Теодоронский. – М. : Агропромиздат, 1990. – 239 с.
2. Бурда, Р. І. Антропогенная трансформация флоры / Р. І. Бурда ; ан усср, донец. Ботан. Сад. – Киев : Наукова думка, 1991. – 167 с.
3. Неверова, О. А. Деревесные растения и урбанизированная среда: экологические и биотехнологические аспекты / О. А. Неверова, Е. Ю. Колмагорова. – Новосибирск : Наука, 2003. – 222 с.
4. Технический кодекс установившейся практики: благоустройство территорий. Озеленение. Правила проектирования и устройства: утв. М-вом архитектуры и строительства рб 20.12.2007. – Минск, 2008. – 20 с.

REFERENCES

1. Bogovaya, I. O. Ozeleneniye naselyonnykh mest / I. O. Bogovaya, V. S. Teodoronskiy. – M. : Agropromizdat, 1990. – 239 s.
2. Burda, R. I. Antropogennaya transformatsiya flory / R. I. Burda ; AN USSR, Donets. botan. sad. – Kiev : Navukova dumka, 1991. – 167 s.
3. Neverova, O. A. Drevesnyye rasteniya i urbanizirovannaya sreda: Ekologicheskiye aspekty / O. A. Neverova, I. Yu. Kolmagorova. – Novosibirsk : Nauka, 2003. – 222 s.
4. Tekhnicheskiy kodeks ustanovivsheysya praktiki: Blagoustroystvo territoriy. Ozeieneniye. Pravila proektirovaniya i ustroystva: utv. M-vom arkhitektury i stroitelstva RB 20.12.2007. – Minsk, 2008. – 20 s.