

- 8 Moser, M., Die Rohrlinge und Blätterpilze. Polyporales, Boletales, Agaricales, Russulales In: M. Moser (Ed.) [Text] / M. Moser // Kleine Kryptogamenflora (Jena: VEB Gustav. Fischer Verlag). -1978. - p. 532.
- 9 Sarycheva L. A. [et al.] Mycobiota of the Lipetsk region [Text]: textbook / L. A. Sarycheva . [et al.] - Voronezh: CPI VSU, 2009. - 287 p.
- 10 Perova N. V., Gorbunova I. A. Macromycetes of the South of Western Siberia [Text] : textbook / N. V. Perova, I.A. Gorbunova. - Novosibirsk: publishing house of the Siberian branch of the Russian Academy of Sciences, 2001. - 158 p.
- 11 Musaev F. A., Zakharova O. A., Morozova N. I. Mushrooms. Class basidiomycetes [Text]: textbook / F. A. Musaev, O. A. Zakharova, N. I. Morozova // international journal of applied and fundamental research. – 2014. – Vol. 3 - 2. - P. 126-127
- 12 Information about the research work of the Department of information science and monitoring of the SFNR "Ertis ormany" for 2015 (<https://www.cbd.int/doc/world/kz/kz-nr-05-ru.pdf>. 22.04.2019)
- 13 Chronicle of nature (five-year book 2011-2015) / SFNP "Burabay". - Burabay, 2016. - 110 p.
- 14 Tedersoo L., Smith M.E. Lineages of ectomycorrhizal fungi revisited: Foraging strategies and novel lineages revealed by sequences from belowground [Text] / L.Tedersoo, M.E.Smith // Fungal biology reviews. - 2013. - Vol.27, P. 83-99.
- 15 Abiyev S.A., Nam G.A., Asylhanova R.Z. Edible macromycetes of Central and North - Eastern Kazakhstan [Text] / S.A. Abiyev, G.A. Nam, R.Z. Asylhanova // KR UGA khabarlary .Izv. NAS RK. Ser. biological and medical. - 2013. - Vol. 5. - P.1-7.
- 16 Meshkov V. V., Nam G. A., Rakhimova E. V., use of mycorrhizal fungi for reforestation and afforestation in the TRANS-ili Alatau [Text] / V. V.Meshkov, G. A.Nam, E. V.Rakhimova // Problems of forest Phytopathology and Mycology: mater. VII international conference-Perm, - 2009, - P. 132-134.
- 17 Veselkin D. V. Changes in the internal structure of ectomycorrhizal Siberian spruce (*Picea obovata* Ledeb.) in two environmental gradients [Text] / D. V. Veselkin // Proceedings of the Institute of bioresources and applied ecologies. Orenburg, OGPU Publishing house. -2007. -Vol. 6. - P.2734

Авторлар туралы мәлімет

Сарсекова Дани Нургисаевна - А.ш.ғ. докторы, доцент, С.Сейфуллина атындағы Қазақ Агротехникалық университеті, Орман ресурстары және орман шаруашылығы кафедрасының меңгерушісі, тел. +7(7172)31-02-14, e-mail: dani999@mail.ru, мекен жайы: Нұр-Сұлтан қ., Жәнібек хандар 14

Нурлаби Айнур Ермеқызы – С.Сейфуллин атындағы Қазақ Агротехникалық университет, Орман ресурстары және орман шаруашылығы кафедрасының докторанты, тел. +7(701)912-31-77, e-mail: nurlabi-ainur@mail.ru, мекен жайы: Нұр-Сұлтан қ., А.Молдагулова 29 Г.

Сарсекова Дани Нургисаевна, доктор с.х.н., доцент, Казахский Агротехнический университет им. С.Сейфуллина, заведующая кафедрой "Лесных ресурсов и лесоводства", тел: 87013161442, e-mail: dani999@mail.ru, г. Нур - Султан, Керей Жәнібек хандар 14.

Нурлаби Айнур Ермековна Казахский Агротехнический университет им. С.Сейфуллина, докторант кафедры лесных ресурсов и лесоводства, , тел: 87019123177, e-mail: nurlabi-ainur@mail, г. Нур - Султан, А.Молдагулова 29 Г.

Sarsekova Dani Nurgisaevna, Doctor of Agricultural Sciences, Associate Professor, Kazakh Agrotechnical University by name S.Seifullin, head of department "forest resources and forestry", mobile phone: 87013161442, e-mail: dani999@mail.ru, Nur-Sultan city, Kerey Zhanibek handar st., house 14

Nurlabi Ainur Ermekkyzy, Doctoral student of department "forest resources and forestry", Kazakh Agrotechnical University by name S.Seifullin, mobile phone: 87019123177, e-mail: nurlabi-ainur@mail, Nur-Sutan city, A.Moldaguva st., house 29 G.

УДК 68.47.31+68.05.43+87.17.15

ЛАНДШАФТНО-ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ПАРКА "ЖЕТЫСУ"

Сарсекова Д.Н. – д.с/х.н., профессор, заведующая кафедрой "Лесные ресурсы и лесное хозяйство" НАО "Казахский агротехнический университет им. С.Сейфуллина", Нур-Султан

Перзадаева А.А. – к.т.н., доцент кафедры экологии НАО "Казахский агротехнический университет им. С.Сейфуллина", Нур-Султан

Абжанов Т.С. – Ph.D., старший преподаватель кафедры "Лесные ресурсы и лесное хозяйство" НАО "Казахский агротехнический университет им. С.Сейфуллина", Нур-Султан

В данной статье представлены результаты инвентаризации древесно-кустарниковой растительности, мониторинга атмосферного воздуха, агрохимических исследований урбаноземов парка "Жетысу" ("Арай"). Как показали таксационные исследования, ассортиментный состав деревьев и кустарников включает более 30 пород. Всего в парке произрастает 9 679 штук древесно-кустарниковой растительности. Протяженность живых изгородей составляет 351 погонных метров, площадь цветников - 30 кв.м. Доля хвойных пород составляет 28,6%; лиственных пород – 71,4%. При инвентаризации выявлено 56 сухостойных деревьев и 182 деревьев, пораженных вредителями.

Мониторинг атмосферного воздуха с помощью газоанализатора ГАНК-4 показал превышение ПДК_{м.р.} по формальдегиду в одной точке замера. Данные агрохимической характеристики урбаноземов парка "Жетысу" свидетельствуют об очень низком содержании гумуса (< 2%), подвижных форм легкогидролизуемого азота (< 30 мг/кг), подвижного фосфора (< 15 мг/кг), о среднем (201-300 мг/кг) и повышенном содержании (301-400 мг/кг) обменного калия. Почвы парка "Жетысу" относятся к легкосуглинистым. Мелиоративное состояние почвенного покрова парка характеризуется отсутствием засоления.

Ключевые слова: инвентаризация, деревья, кустарники, плодородие почв, тяжелые металлы, атмосфера.

LANDSCAPE-ECOLOGICAL EVALUATION OF ZHETISU PARK

Sarsekova D.N. - Doctor of Agricultural Sciences, Professor. "Forest resources and Forestry" Department, S.Seifullin Kazakh Agrotechnical University, Nur-Sultan

Perzadayeva A.A. - Candidate of Technical Sciences, Associate Professor "Ecology" Department, S.Seifullin Kazakh Agrotechnical University, Nur-Sultan

Abzhanov T.S. - Ph.D., Senior Lecturer "Forest resources and Forestry" Department, S.Seifullin Kazakh Agrotechnical University, Nur-Sultan

This article presents the results of an inventory of trees and shrubs, monitoring of atmospheric air, agrochemical studies of urban soils in the Zhetysu (Arai) park. Taxation studies have shown that the assortment of trees and shrubs includes more than 30 species. In total, 9 679 trees and shrubs grow in the park. The length of hedges is 351 linear meters, the area of flower beds is 30 sq.m. The share of conifers is 28.6%; hardwood - 71.4%. The inventory revealed 56 dead trees and 182 trees affected by pests.

Monitoring of atmospheric air using the GANK-4 gas analyzer showed that the MPC_{m.r.} exceeded formaldehyde at one measuring point. The agrochemical characteristics of the Zhetisu park urban soils indicate a very low content of humus (< 2%), mobile forms of easily hydrolyzable nitrogen (< 30 mg/kg) of mobile phosphorus (< 15 mg/kg), about the average (201-300 mg/kg) and high content (301-400 mg/kg) of exchange potassium. The soils of the Zhetisu park are light loamy. The reclamation state of the soil cover of the park is characterized by the absence of salinization.

Key words: inventory, trees, shrubs, soil fertility, heavy metals, atmosphere.

"ЖЕТИСУ" САЯБАҒЫН ЛАНДШАФТТЫҚ-ЭКОЛОГИЯЛЫҚ БАҒАЛАУ

Сарсекова Д.Н. – а.ш/ғ.д., профессор, «Орман ресурстары және орман шаруашылығы» кафедрасының меңгерушісі, «С. Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық университеті» КеАҚ, Нұр-Сұлтан қ.

Перзадаева А.Ә. – т.ғ.к., "Экология" кафедрасының доценті, "С. Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық университеті" КеАҚ, Нұр-Сұлтан қ.

Абжанов Т.С. – Ph.D., "Орман ресурстары және орман шаруашылығы" кафедрасының аға оқытушысы, "С. Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық университеті" КеАҚ, Нұр-Сұлтан қ.

Бұл мақалада "Жетісу" ("Арай") саябағының ағаш-бұта тектес өсімдіктерің түгендеу, атмосфералық ауаның мониторингі, агрохимиялық зерттеулер нәтижелері келтірілген. Ағаш-бұта тектес өсімдіктердің түрлік құрамы 30-дан астам тұқымнан тұратыны анықталды. Барлығы саябақта 9679 даңа ағаш және бұта тектес өсімдіктер өседі. Тірі қоршамдардың ұзындығы - 351 құма метр, гүлзарлардың ауданы - 30 ш.м. болды. Қылқан жапырақты өсімдіктердің үлесі - 28,6%; жапырақты ағаш өсімдіктерінің үлесі 71,4% құрайды. Түгендеу барысында 56 өлі ағаштар мен зиянкестерден зардап шеккен 182 ағаш анықталды.

ГАНК-4 газ анализаторының көмегімен атмосфералық ауаның мониторингі жүргізіліп формальдегидтің мөлшері ШРК_{м.р.} асып кетуі бір нүктеде анықталды."Жетісу" саябағы топырақтарың агрохимиялық сипаттау нәтижесінде гумустың мөлшері (< 2%), жеңіл гидролизденетін азоттың мөлшері (< 30 мг/кг), жылшымалы фосфордың мөлшері (< 15 мг/кг) өте төмен және алмаспалы калийдің мөлшері орташа (201-300 мг/кг) және жоғары (301-400 мг/кг) екені

анықталды. "Жетісу" саябағының топырағы жеңіл сазды болып келеді. Саябақтың топырақ жамылғысының мелiorативтік жағдайы тұздандудың болмауымен сипатталады.

Түйінді сөздер: түгендеу, ағаштар, бұталар, топырақтың құнарлығы, ауыр металдар, атмосфера.

Введение

Парк – это самостоятельный архитектурный ансамбль, состоящий из ряда функциональных зон с индивидуальными центрами. Объемно-планировочная организация паркового ландшафта, соотношение закрытых и открытых пространств должны предусматриваться проектным замыслом, опирающимся на результаты архитектурно-ландшафтного анализа территории, использования ее рельефа, водоемов, растительности [1, с.39]. В последнее время все больше создаются полифункциональные парки, площадью от 10 га, включающие в себя крупные зеленые массивы, обеспечивающие возможность организации широкого спектра видов активного и тихого отдыха населения, и рассчитанные на продолжительное пребывание посетителей [1, с.43]. В садово-парковом искусстве используются различные стили: исторические и современные. Но главная цель в ландшафтном дизайне - создание гармоничного, комфортного пространства для людей [2, с.2326-2335].

Создание зеленых зон и объектов озеленения – сложный процесс, связанный с проектированием, строительством и профессиональной эксплуатацией, основанной на применении комплекса агротехнических мероприятий. При формировании системы зеленых насаждений города определяющими факторами являются ландшафтные особенности территории и исторически сложившаяся планировочная структура. В современном городе применяют гибкие планировочные структуры, способные реагировать на изменяющиеся потребности и условия, поэтому системы озелененных территорий города постоянно усложняются и видоизменяются [3, с.22].

Цель исследования: провести ландшафтно-экологическую оценку парка "Жетысу". Согласно поставленной цели выделены следующие задачи:

- провести инвентаризацию древесно-кустарниковой растительности парка "Жетысу";
- провести инструментальные замеры атмосферного воздуха на содержание оксида азота (IV), оксида серы (IV), формальдегида, свинца и неорганической пыли;
- провести агрохимические исследования почвенного покрова парка "Жетысу".

Этнографический парк "Жетысу" ("Арай") основан в 2007 году на берегу реки Есиль на пересечении улиц Сарайшык, Арай, Макаева, переулка Жауказын и проспекта Мангилик Ел. Общая площадь парка составляет 24,5 га. Парк выполнен в виде силуэта наскального изображения "Солнечного человека" из урочища Тамгалы, отождествляющий "Петроглифы археологического ландшафта Тамгалы" в Алматинской области, включенный в Список всемирного наследия ЮНЕСКО.

У центрального входа в парк "Жетысу" возвышаются семь арок в виде тиары, символизирующие семь основных горных рек Семиречья. У входа в парк по главной аллее расположена скульптурная композиция "Караван". Парк разбит на 7 секторов, разветвляющихся от главной аллеи "Великое шежере". Вдоль главной аллеи расположены три "сухих" наземных фонтана площадью 170 кв.м., два фонтана с чашами, камни с петроглифами "Тамгалы-Тас", скала "Чарынский каньон", сцена под открытым небом, веревочный парк, декоративный водоем "Балхаш" с деревянным настилом и мостиком, центральная площадь "Тенгри" со скульптурной композицией "Кони", площадь "Апорт - символ Алматы" со скульптурными композициями "Счастье" (Дед с внуком), "Золотая яблоня апорт", "Сердце Жетысу" (надрезанное яблоко), "Молшылык" (россыпь яблок с коржына), глобус в виде яблока. На территории парка также имеются Чарынская ясеневая аллея на шести холмиках, три детские игровые площадки, детская площадка "Город мастеров", детская площадка под шатром, детские антракционы, "Железнодорожный вокзал", спортивная площадка, скейтпарк, площадка для занятий на уличных тренажерах, роллердром, холм для катания, велоцентр, велодорожка и беговая дорожка (лыжероллерная трасса в зимнее время), площадки для пикников, беседки, ресторан, кафе "Бугер кинг", четыре открытые парковки на 222 мест, общественный туалет, стационарные киоски. Парк имеет выход на набережную со стороны улицы Макаева и частично огорожена забором. У центрального входа в парк установлена карта-схема парка "Жетысу" с указанием основных достопримечательностей. Также на территории парка имеются три информационных щита о ясеневой роце, апорте и памятнике-природы "Тамгалы-Тас". Очень важным с точки зрения экологического воспитания детей является наличие скворечников на всей территории парка. Основные тропинки в парке покрыты тротуарными плитками, второстепенные - мелким гравием и песком.

Особенностью парка является неровный рельеф местности с искусственными пологими ложбинами, засаженных древесно-кустарниковой растительностью. Разноуровневый геопластичный рельеф парка создает благоприятные условия для стекания атмосферных осадков с пешеходных тропинок в низины и накопления влаги в грунте, что создает увлажненный микроклимат и комфортную среду под кронами деревьев. Благодаря красивому природному ландшафту и рукотворным

скульптурам парк является одним из ключевых зеленых зон столицы, популярным местом для прогулок и отдыха (рисунок 1).

Статья подготовлена по результатам научно-исследовательской работы "Ландшафтно-экологическая оценка состояния зеленых насаждений города Астаны и пригородных зон, пути оптимизации системы озеленения", выполняемой по бюджетной программе 217 Развитие науки "Грантовое финансирование научных исследований на 2018-2020 годы".



Рисунок 1 – Архитектурное оформление этнографического парка "Жетысу"

Методы исследований

Инвентаризация древесно-кустарниковой растительности парка "Жетысу" проводили согласно методике [4, с. 25], с использованием карт-схем в масштабе М1:500. Согласно методике были определены видовой, возрастной, количественный состав древесно-кустарниковой растительности, их состояние, высота, диаметр ствола, ажурность кроны деревьев, наличие энтомофитов и даны рекомендации по хозяйственным мероприятиям. Высоту деревьев и кустарников определяли с помощью высотомера Suunto PM-5/1520, площадь газонов вычисляли с помощью лазерного дальномера Leica Distro D5, диаметр ствола деревьев измеряли посредством мерной вилки. Данные инвентаризации заносили в журналы таксации и ассортиментные ведомости. По результатам инвентаризации была составлена электронная карта зеленых насаждений в программе ArcGIS Desktop. Мониторинг атмосферного воздуха в приземных слоях улично-дорожных сетей на содержание NO_2 , SO_2 , формальдегида, пыли неорганической проводили с помощью универсального газоанализатора ГАНК-4 согласно методикам СТ РК 2.302-2014, МВИ № 02-37-2007.

Для определения точек отбора почвенных образцов использовали технологии системы глобального позиционирования (GPS) и географических информационных систем (ГИС). Отбор почвенных образцов проводили буром по точкам, привязанным к системам координат с помощью GPS-приемников, которые дают возможность для перехода от традиционной методики отбора почвенных образцов к сеточному методу отбора, используемый в точном земледелии. Образцы были взяты почвенным буром с глубины 0-100 см согласно ГОСТ 17.4.4.02-84. Масса пробы – 400-500 г. Пробоподготовка почв осуществлялась в соответствии с ГОСТ 26269-91. Засоленность почвы были проведены в аккредитованной лаборатории "Эконус". Анализ почв на содержание макроэлементов и гумуса были проведены в аккредитованной лаборатории Казахского агротехнического университета им. С.Сейфулина по классическим методам: определение гумуса по методу И.В.Тюрина, определение легкогидролизуемого азота по методу И.В.Тюрина-Кононовой, определение подвижного фосфора по методу Б.П.Мачигина, анализ водной вытяжки по методу К.К. Гедройца, определение обменного калия на пламенном фотометре.

Результаты исследований и их обсуждение

В целях проведения ландшафтно-экологической оценки парка "Жетысу" территория была условно поделена на 83 участка по линиям тротуарных дорожек (рисунок 2). При обследовании зеленых насаждений парка "Жетысу" было выявлено, что ассортиментный состав деревьев и кустарников включает более 30 пород. Всего в парке произрастает 9 679 штук древесной и кустарниковой растительности (таблица 1).



Рисунок 2 – Карта-схема парка "Жетысу"

Таблица 1 – Ассортимент древесно-кустарниковой растительности парка "Жетысу"

| № п/п | Древесно-кустарниковая растительность | Количество, штук | Доля, % |
|-------|---|------------------|---------|
| | Хвойные породы | | |
| 1 | Ель европейская (<i>Picea abies</i>) | 479 | 5,0 |
| 2 | Ель колючая (<i>Picea pungens</i>) | 18 | 0,65 |
| 3 | Сосна обыкновенная (<i>Pinus sylvestris</i>) | 1648 | 17,0 |
| 4 | Сосна горная (карликовая) (<i>Pinus mugo</i>) | 33 | 0,3 |
| 5 | Лиственница сибирская (<i>Larix sibirica</i>) | 179 | 1,9 |
| 6 | Пихта сибирская (<i>Abies sibirica</i>) | 3 | 0,1 |
| 7 | Можжевельник казацкий (<i>Juniperus sabina</i>) | 406 | 4,2 |
| | Итого хвойных | 2 766 | 28,6 |
| | Лиственные породы | | |
| 1 | Тополь белый (<i>Populus alba</i>) | 1507 | 15,6 |
| 2 | Ива кустарниковая (<i>Salix viminalis</i>) | 5 | 0,1 |
| 3 | Дуб черешчатый (<i>Quercus robur</i>) | 153 | 1,6 |
| 4 | Ива белая (<i>Salix alba</i>) | 539 | 5,6 |
| 5 | Ясень зеленый (<i>Fraxinus excelsior</i>) | 597 | 6,2 |
| 6 | Клен татарский (<i>Acer tataricum</i>) | 67 | 0,7 |
| 7 | Вяз приземистый (<i>Ulmus parvifolia</i>) | 1234 | 12,7 |

| | | | |
|----|---|-------|------|
| 8 | Сирень обыкновенная (<i>Syringa vulgaris</i>) | 252 | 2,6 |
| 9 | Дерн белый (<i>Cornus alba</i>) | 68 | 0,7 |
| 10 | Яблоня сибирская (<i>Malus baccata</i>) | 91 | 0,9 |
| 11 | Клен ясенелистный (<i>Acer negundo</i>) | 1097 | 11,3 |
| 12 | Смородина золотая (<i>Ribes aureum</i>) | 68 | 0,7 |
| 13 | Бузина красная (<i>Sambucus racemosa</i>) | 14 | 0,1 |
| 14 | Вяз шершавый (<i>Ulmus glabra</i>) | 49 | 0,5 |
| 15 | Лох узколистный (<i>Elaeagnus angustifolia</i>) | 23 | 0,2 |
| 16 | Черемуха виргинская (<i>Prunus virginiana</i>) | 26 | 0,3 |
| 17 | Береза повислая (<i>Betula pendula</i>) | 444 | 4,6 |
| 18 | Боярышник обыкновенный (<i>Crataegus laevigata</i>) | 13 | 0,1 |
| 19 | Барбарис обыкновенный (<i>Berberis vulgaris</i>) | 172 | 1,8 |
| 20 | Миндаль горький (<i>Prunus dulcis</i>) | 40 | 0,1 |
| 21 | Рябина красная (<i>Sorbus aucuparia</i>) | 63 | 0,7 |
| 22 | Карагана древовидная (<i>Caragana arborescens</i>) | 65 | 0,7 |
| 23 | Катальпа величественная (<i>Catalpa speciosa</i> Warder) | 194 | 2,0 |
| 24 | Липа мелколистная (<i>Tilia cordata</i>) | 19 | 0,2 |
| 25 | Прочие лиственные породы | 122 | 1,3 |
| | Итого лиственных пород | 6 913 | 71,4 |
| | Всего в парке | 9 679 | 100 |

Ассортиментный состав деревьев и кустарников представлен следующими видами: сосна обыкновенная (*Pinus sylvestris*), ель европейская (*Picea abies*), можжевельник казацкий (*Juniperus sabina*), лиственница сибирская (*Larix sibirica*), ель колючая (*Picea pungens*), сосна горная (карликовая) (*Pinus mugo*), пихта сибирская (*Abies sibirica*), тополь серебристый (*Populus alba*), ива белая (*Salix alba*), ива кустарниковая (*Salix viminalis*), дуб черешчатый (*Quercus robur*), береза повислая (*Betula pendula*), ясень зеленый (*Fraxinus excelsior*), клен ясенелистный (*Acer negundo*), вяз мелколистный (*Ulmus parvifolia*), вяз шершавый (*Ulmus glabra*), сирень обыкновенная (*Syringa vulgaris*), дерн белый (*Cornus alba*), яблоня сибирская (*Malus baccata*), смородина золотая (*Ribes aureum*), бузина красная (*Sambucus racemosa*), лох узколистный (*Elaeagnus angustifolia*), клен татарский (*Acer tataricum*), черемуха виргинская (*Prunus virginiana*), боярышник обыкновенный (*Crataegus laevigata*), барбарис обыкновенный (*Berberis vulgaris*), миндаль горький (*Prunus dulcis*), рябина красная (*Sorbus aucuparia*), карагана древовидная (*Caragana arborescens*), катальпа величественная (*Catalpa speciosa* Warder), липа мелколистная (*Tilia cordata*) и др.

Доля хвойных пород составляет 28,6%, лиственных пород – 71,4%. Из хвойных пород произрастают сосна обыкновенная, сосна горная, ель европейская, ель колючая, лиственница сибирская, пихта сибирская, можжевельник казацкий. Основную долю хвойных пород составляют сосна обыкновенная – 17%, ель европейская – 5%. Из лиственных пород большую часть составляют тополь белый – 15,6%, вяз приземистый – 12,7%, клен ясенелистный – 11,3%, ясень зеленый – 6,2%, ива белая – 5,6%. Доля других деревьев и кустарников составляет менее 5%.

Протяженность живых изгородей составляет 351 погонных метров, в т.ч. вяза приземистого – 278 погонных метров, клена татарского – 73 погонных метров, акации желтой – 30 погонных метров. Парк со стороны переулка Жауказын огорожен живой изгородью из вяза мелколистного. Площадь цветников составляет 30 кв.м. Цветники оформлены в виде клумб, альпинарий и контейнеров. Газоны в парке не скошены и покрыты дикорастущей растительностью.

Насаждения в парке произрастают небольшими массивами, они и составляют основу насаждений парка. Большинство растений находятся в хорошем состоянии с развитыми кронами. Групповые посадки характеризуются сомкнутостью верхнего полога (рисунок 3). У центрального входа в парк имеются шесть холмов высотой 4-6 м, засаженных соснами обыкновенными. Озелененность парка составляет 80-90%. Древесно-кустарниковая растительность представлена разного возраста. Возраст насаждений в парке определен по следующим грациям: до 10 лет, 11-20 лет, 20 лет, от 21-31 лет и старше. В парке произрастают старовозрастные ивы белые.



Рисунок 3 – Древесно-кустарниковая растительность парка "Жетысу"

В 2018 году к 20-летию столицы была проведена реконструкция и благоустройство парка "Жетысу". В результате проведенной реконструкции парка часть древесно-кустарниковой растительности была пересажена и дополнительно высажены молодые деревья и кустарники, возраст которых до 10 лет. Высаживался посадочный материал с комом. После благоустройства и реконструкции парка наблюдался большой отпад посадочного материала. При инвентаризации было выявлено 56 сухостойных деревьев. У 182 деревьев выявлено наличие вредителей, в основном повреждена ель европейская в количестве 174 штук (95,6%). Поражение вредителями были обнаружены также у ели колючей, дуба черешчатого. В связи с чем, требуется своевременный фитосанитарный контроль за состоянием древесно-кустарниковой растительности. Рекомендуются следующие хозяйственные мероприятия: регулярный полив древесных и кустарниковых растений; обрезка сухих веток и сучьев у старовозрастных деревьев; фитосанитарный надзор, мелиоративные мероприятия по уходу за почвой.

Следует отметить, что на стволах сосен, произрастающих вдоль главной аллеи "Шежире" установлены светильники направленного свечения для подсветки деревьев в темное время суток. О вреде фитоламп для зеленых насаждений есть разные мнения, поэтому для уличной подсветки следует использовать грунтовые светильники.

Для определения качества атмосферного воздуха в парке "Жетысу" в 2018 году были проведены инструментальные замеры атмосферного воздуха на содержание оксида азота (IV), оксида серы (IV), формальдегида, свинца и неорганической пыли с помощью газоанализатора ГАНК-4 (таблица 2).

Как видно из таблицы 2, содержание пыли неорганической равно 0,04 мг/м³, свинца – 0,000030-0,000032 мг/см³, оксида азота (IV) – 0,007-0,07 мг/см³, оксида серы (IV) – 0,003-0,007 мг/см³, что не превышают ПДК_{м.р.} Превышения ПДК_{м.р.} по формальдегиду > 0,05 мг/см³ отмечается в одной точке замера со стороны улицы Арай.

Международным агентством по исследованию рака, входящее во Всемирную организацию здравоохранения, доказано, что превышение формальдегида в воздухе повышает риск развития онкологических заболеваний (опухолей носоглотки, лейкоза) [5, с.118-120].

Таблица 2 – Результаты инструментальных замеров атмосферного воздуха парка "Жетысу"

| Место отбора пробы | Наименование определяемого показателя | | | | |
|--|--|-----------------|-----------------|--------|------------------|
| | пыль неорганическая | NO ₂ | SO ₂ | HCOH | Pb ²⁺ |
| | концентрации загрязняющих веществ, мг/м ³ | | | | |
| Точка замера 1 (со стороны ул. Арай) | 0,04 | 0,01 | 0,005 | > 0,05 | 0,000032 |
| Точка замера 2 (со стороны ул. Сарайшык) | 0,04 | 0,007 | 0,003 | - | 0,000032 |
| Точка замера 3 (со стороны моста Архар) | 0,04 | 0,01 | 0,007 | - | 0,000031 |
| Точка замера 4 (внутри парка) | 0,04 | 0,04 | 0,003 | - | 0,000030 |
| Точка замера 5 (возле каньона) | 0,04 | 0,07 | 0,007 | - | 0,000031 |
| Точка замера 6 (внутри парка) | 0,04 | 0,01 | 0,003 | - | |
| Точка замера 7 (внутри парка) | 0,04 | 0,02 | - | - | 0,000032 |
| ПДК _{м.р.} для населенных мест, мг/м ³ | 0,5 | 0,2 | 0,5 | 0,05 | 0,003 |

Урбаноземы городов создаются человеком в результате перемешивания природного и завезенного грунта. Поэтому искусственно созданные урбаноземы, в дальнейшем под влиянием антропогенных факторов и процессов почвообразования трансформируются в городские почвы с различным составом и свойствами [6, с.15]. Целью наших исследований явилось изучение экологического состояния почвенного покрова парка "Жетысу".

Гранулометрический состав почвенного покрова парка "Жетысу" приведен в таблице 3.

Таблица 3 – Гранулометрический состав почвенных образцов парка "Жетысу"

| Глубина взятия образца, см | Содержание фракций, в % размеры в мм | | | | | | Σ 0,01 |
|-------------------------------------|--------------------------------------|-----------|-----------|------------|-------------|---------------|--------|
| | песок | | пыль | | | ил < 0,001 | |
| | 1,0-0,25 | 0,25-0,05 | 0,05-0,01 | 0,01-0,005 | 0,005-0,001 | | |
| 0 - 20 | 31,084 | 40,049 | 7,725 | 3,625 | 6,505 | 10,978 | 21,143 |
| 20 - 40 | 22,853 | 43,773 | 13,838 | 2,035 | 6,105 | 11,396 | 19,536 |
| 40 - 60 | 1,412 | 41,679 | 17,195 | 6,551 | 11,87 | 21,290 | 39,713 |
| 60 - 80 | 1,153 | 71,327 | 9,713 | 3,238 | 4,856 | 9,713 | 17,807 |
| 80 - 100 | 0,387 | 53,139 | 13,453 | 6,523 | 8,153 | 18,315 | 32,021 |

Как видно из данных таблицы 2, в профиле почв парка до 100 см преобладающей фракцией является песок мелкий (0,25-0,05 мм) содержание которого колеблется от 40,049 до 71,327% в твердой фазе почвы. Количественным преимуществом обладает сумма фракций крупного и среднего песка на долю которых приходится в верхних горизонтах 22,853-43,773%. Содержание крупной пыли колеблется в пределах 7,725-13,838%. Остальная часть твердой фазы почвы парка состоит из средней пыли и ила. По содержанию физической глины почвы парка "Жетысу" относятся к легкосуглинистым.

Данные агрохимической характеристики урбаноземов парка "Жетысу" (таблица 4) свидетельствуют о том, что содержание гумуса на глубине 0-40 см колеблется в интервале 1,19-1,95%, что указывает на очень низкое содержание гумуса. Содержание подвижных форм легкогидролизуемого азота на глубине 0-40 см варьирует в пределах 2,24-2,80 мг/100 г почвы, P₂O₅ - 1,15-1,49 мг/100 г почвы, что также указывает на очень низкий уровень содержания легкогидролизуемого азота и подвижного фосфора. Концентрация K₂O изменяется в интервале 27,2-35,2 мг/100 г почвы, что указывает на среднее и повышенное содержание обменного калия [7, с 26-31].

Таблица 4 – Агрохимическая характеристика почвенного покрова парка "Жетысу"

| Глубина, см | % | | валовые, % | | подвижные, мг/100 г почвы | | |
|----------------|-------|-----------------------|------------|-------------------------------|---------------------------|-------------------------------|------------------|
| | Гумус | СО ₂ карб. | N | P ₂ O ₅ | N _{легкогидр.} | P ₂ O ₅ | K ₂ O |
| 0-20 | 1,95 | 0,35 | 0,102 | 0,015 | 2,80 | 1,49 | 35,2 |
| 20-40 | 1,19 | 1,04 | 0,074 | 0,030 | 2,24 | 1,15 | 27,2 |

Мелиоративное состояние почвенного покрова оценивается по результатам анализа водной вытяжки. Данные анализа водных вытяжек почвенных образцов парка "Жетысу" представлены в таблице 5.

Таблица 5 – Данные анализа водных вытяжек почвенных образцов парка "Жетысу", %/мг-экв

| Глубина взятия образца, см | Щелочность | | Cl ⁻ | SO ₄ ²⁻ | Ca ²⁺ | Mg ²⁺ | Na ⁺ | K ⁺ | Сухой остаток, % |
|----------------------------------|--|-------------------------------|-----------------|-------------------------------|------------------|------------------|-----------------|----------------|------------------------|
| | общая в НСО ₃ ⁻ | СО ₃ ²⁻ | | | | | | | |
| 0 - 20 | 0,034 | - | - | 0,019 | 0,010 | 0,004 | 0,001 | 0,003 | 0,071 |
| | 0,56 | - | - | 0,39 | 0,50 | 0,33 | 0,004 | 0,08 | |
| 20 - 40 | 0,037 | 0,001 | - | 0,008 | 0,006 | 0,002 | 0,006 | 0,002 | 0,061 |
| | 0,61 | 0,03 | - | 0,16 | 0,30 | 0,16 | 0,26 | 0,05 | |
| 40 - 60 | 0,041 | - | - | 0,017 | 0,006 | 0,001 | 0,014 | 0,001 | 0,080 |
| | 0,67 | - | - | 0,35 | 0,30 | 0,08 | 0,61 | 0,03 | |
| 60 - 80 | 0,034 | - | - | 0,004 | 0,002 | 0,001 | 0,010 | 0,001 | 0,052 |
| | 0,56 | - | - | 0,08 | 0,10 | 0,08 | 0,43 | 0,03 | |
| 80 - 100 | 0,037 | - | - | 0,024 | 0,008 | 0,001 | 0,014 | 0,001 | 0,085 |
| | 0,61 | - | - | 0,51 | 0,40 | 0,08 | 0,61 | 0,03 | |

Из данных таблицы 5 видно, что содержание сухого остатка в почве до метровой толщи составляют очень незначительную величину (0,052-0,085%), поэтому признаки засоления отсутствуют. Водные вытяжки характеризуются присутствием гидрокарбонат-ионов и сульфат-ионов. В составе водных вытяжек анионы CO_3^{2-} и Cl^- отсутствуют. В почвенном профиле на глубине 20-40 см присутствует анион CO_3^{2-} в количестве 0,001-0,03%. В целом мелиоративное состояние почвенного покрова парка характеризуется отсутствием засоления, незначительным присутствием карбонат-ионов.

Заключение

Таким образом, проведенная ландшафтно-экологическая оценка парка "Жетысу" показала, что ассортиментный состав деревьев и кустарников включает более 30 пород. Всего в парке произрастает 9 679 штук древесно-кустарниковой растительности. Доля хвойных пород составляет 28,6%; лиственных пород – 71,4%. Озелененность парка составляет 80-90%. Протяженность живых изгородей составляет 351 погонных метров., площадь цветников - 30 кв.м. В связи с чем, нужно расширить ассортимент хвойных древесно-кустарниковых пород. Проведенный мониторинг атмосферного воздуха на превышения ПДК_{м.р.} оксида азота (IV), оксида серы (IV), формальдегида, свинца и неорганической пыли с помощью газоанализатора ГАНК-4 показал превышение ПДК_{м.р.} по формальдегиду в одной точке замера. В связи с тем, что парк находится на пересечении автомобильных дорог с интенсивными транспортными потоками, в парке необходимо увеличить посадку газо- и пылеустойчивых пород деревьев и кустарников. Также по всему периметру парка со стороны автодорог необходимо создать плотный заслон из живых изгородей для задерживания и рассеивания пылегазовых выбросов автомобилей. Данные агрохимической характеристики урбаноземов парка "Жетысу" свидетельствуют об очень низком содержании гумуса, подвижных форм легкогидролизуемого азота, подвижного фосфора. В парке рекомендуются обрезка сухих веток и сучьев у старовозрастных деревьев, удаление сухостоев, фитосанитарный надзор, мелиоративные мероприятия по уходу за почвой, внесение удобрений.

В целом парк "Жетысу" выполняет свои природно-защитные, декоративно-планировочные функции. В парке имеется оросительная система, проводится систематический полив растительности. Территория парка благоустроена и облагорожена. Скамейки, урны в хорошем состоянии и в достаточном количестве. В парке имеется видеонаблюдение и система речевого оповещения. Однако, в парке следует дополнительно установить информационные стенды (щиты, аншлаги), включающие основную информацию из экологического паспорта озелененной территории общего пользования (площадь территории; количество деревьев и кустарников; виды птиц, обитающих в парке; виды растений и животных, произрастающих в парке и занесенных в Красную Книгу Казахстана, наличие старовозрастных деревьев-памятников природы и др.). Вместе с тем, по всей территории парка должны быть установлены экологические бюллетени (билборды) для повышения экологической культуры населения.

ЛИТЕРАТУРА

1. Горанова, О.А., Атрощенко, Л.А., Быкова, М.В. Комплексное благоустройство городских территорий Москвы [Текст] / О.А. Горанова, Л.А. Атрощенко, М.В. Быкова// Москва: МГУУ Правительства Москвы. - 2017. – 224 с.
2. Boualem, E.I. - Modelling of assessment of the green space in the urban composition. – University of Sciences and Technology Houari Boumediene [Текст] / E.I. Boualem // Journal Algeria-Social and Behavioral Sciences. – 2015. - № 195. - P. 2326- 2335.
3. Азарова, О.В. Теория ландшафтной архитектуры и методология проектирования [Текст] / О.В. Азарова// Саратов: ФГБЦУ ВО "Саратовский ГАУ". - 2016. – 73 с.
4. Сарсекова, Д.Н. Методика проведения эколого-ландшафтной инвентаризации зеленых насаждений города Астаны [Текст] / Д.Н. Сарсекова // Астана: КАТУ. - 2014. – 25 с.
5. Информационный бюллетень о состоянии окружающей среды Республики Казахстан за 2019 год [Текст] // Вып. № 1 (27). Департамент экологического мониторинга РГП «Казгидромет», 331 с.
6. Курбатова, А.С. Экологические функции городских почв [Текст] / А.С. Курбатова // М.: Мандента. - 2004. – 232 с.
7. Блисов, Т.М. Режим питательных элементов темно-каштановой почвы с различным уровнем обеспеченности почвы подвижным фосфором [Текст] / Т.М. Блисов // Многопрофильный научный журнал КГУ им А. Байтурсынова «3i:intellect, idea, innovation - интеллект, идея, инновация» – 2012. - № 4. – С. 26-31.

REFERENCES:

1. Goranova, O.A., Atroshenko, L.A., Bykova, M.V. *Kompleksnoe blagoustrojstvo gorodnskih territorij Moskvy* [Text] / O.A. Goranova, L.A. Atroshenko, M.V. Bykova// Moskva: MGUU Pravitelstva Moskvy. - 2017. – 224 s.
2. Boualem, E.I. - *Modelling of assessment of the green space in the urban composition. – University of Sciences and Technology Houari Boumediene* [Text] / E.I. Boualem // Jomal Algeria.- Social and Behavioral Sciences. – 2015. - № 195. - S. 2326- 2335.
3. Azarova, O.V. *Teoriya landshaftnoj arhitektury i metodologiya proektirovaniya* [Text] / O.V. Azarova// Saratov: FGBShU VO "Saratovskij GAU". - 2016. – 73 s.
4. Sarsekova, D.N. *Metodika provedeniya ekologo-landshaftnoj inventarizacii zelenyh nasazhdenij goroda Astany* [Text] / D.N. Sarsekova // Astana: KATU. - 2014. – 25 s.
5. *Informacionnyj byulleten' o sostoyanii okruzhayushchej sredy Respubliki Kazahstan za 2019 god* [Text] // Vyp. № 1 (27). Departament ekologicheskogo monitoringa RGP «Kazgidromet», 331 s.
6. Kurbatova, A.S. *Ekologicheskie funkcii gorodskih pochv* [Text] / A.S. Kurbatova // M.: Mandenta. - 2004. – 232 s.
7. Blisov, T.M. *Rezhim pitatelnyh elementov temno-kashtanovoj pochvy s razlichnym urovnem obespechennosti pochvy podvizhnym* [Text] / T.M. Blisov //Mnogoprofilnyj nauchnyj zhurnal KGU im A. Bajtursynova «3i:intellect, idea, innovation - intellekt, ideya, innovaciya» – 2012. - № 4. – S. 26-31.

Сведения об авторах

Сарсекова Дани Нургисаевна – доктор сельскохозяйственных наук, профессор, заведующая кафедрой «Лесные ресурсы и лесное хозяйство» НАО «Казахский агротехнический университет им. С.Сейфуллина», Нур-Султан. пр. Женис 62. Тел: +77013161442. e-mail: dani999@mail.ru

Перзадаева Акмарал Абуовна – кандидат технических наук, доцент кафедры экологии НАО «Казахский агротехнический университет им. С.Сейфуллина», Нур-Султан. пр. Женис 62. Тел: +77055327714. e-mail: akma_72@mail.ru

Абжанов Талгат Сагидоллаевич – Ph.D., старший преподаватель кафедры «Лесные ресурсы и лесное хозяйство» НАО «Казахский агротехнический университет им. С.Сейфуллина», Нур-Султан. пр. Женис 62. Тел: +77759827699. e-mail: taka...777@mail.ru

Sarsekova Dani Nurgisaevna - Doctor of Agricultural Sciences, Professor. "Forest resources and Forestry" Department, S.Seifullin Kazakh Agrotechnical University, Nur-Sultan. Zhenis Avenue 62, Telephone: +77013161442. e-mail: dani999@mail.ru

Perzadayeva Akmaral Abuovna - Candidate of Technical Sciences, Associate Professor "Ecology" Department, S.Seifullin Kazakh Agrotechnical University, Nur-Sultan. Zhenis Avenue 62, Telephone: +77055327714. e-mail: akma_72@mail.ru

Abzhanov Talgat Sagidollaevich - Ph.D., Senior Lecturer "Forest resources and Forestry" Department, S.Seifullin Kazakh Agrotechnical University, Nur-Sultan. Zhenis Avenue 62, Telephone: +77759827699. e-mail: taka...777@mail.ru

Сарсекова Дани Нұргисақызы – ауыл шаруашылығы ғылымдарының докторы, профессор, «Орман ресурстары және орман шаруашылығы» кафедрасының меңгерушісі, «С.Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық университеті» КеАҚ, Нұр-Сұлтан қ. Жеңіс даңғылы 62, Тел: +77759827699. e-mail: taka...777@mail.ru

Перзадаева Ақмарал Әбуқызы – техника ғылымдарының кандидаты, «Экология» кафедрасының доценті, «С.Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық университеті» КеАҚ, Нұр-Сұлтан қ. Жеңіс даңғылы 62, Тел: +77055327714. e-mail: akma_72@mail.ru

Абжанов Талгат Сагидоллаұлы – Ph.D., «Орман ресурстары және орман шаруашылығы» кафедрасының аға оқытушысы, «С.Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық университеті» КеАҚ, Нұр-Сұлтан қ. Жеңіс даңғылы 62, Тел: +77759827699. e-mail: taka...777@mail.ru

UDC 68.35.47

SCIENTIFICALLY-BASED SCHEME OF INTRA-SEASONAL USE OF PASTURES WITH DETERMINATION OF THEIR FEED CAPACITY IN THE CONDITIONS OF ZHAMBYL REGION

Smailov K. – doctor of agricultural sciences, professor, Lead research scientist "Agroinnovation and ecology" Research Institute, KazNAU, Almaty city