

Научная статья
УДК 551.55:628.29(470.54)

**ХАРАКТЕРИСТИКА ВЕТРОВОГО РЕЖИМА
НА ЮЖНОЙ АЭРАЦИОННОЙ СТАНЦИИ
МУП «ВОДОКАНАЛ» ЕКАТЕРИНБУРГА**

**Алексей Андреевич Анчугов¹, Семен Григорьевич Семьшев²,
Ирина Владимировна Шевелина³, Зуфар Ягфарович Нагимов⁴**

^{1, 2, 3, 4} Уральский государственный лесотехнический университет,
Екатеринбург, Россия

¹ alesha.anchugov@mail.ru

² simeonsemyshev@gmail.ru

³ shevelinaiv@m.usfeu.ru

⁴ nagimovzy@m.usfeu.ru

Аннотация. В статье приведены результаты исследований розы ветров на южной аэрационной станции муниципального унитарного предприятия водопроводно-канализационного хозяйства г. Екатеринбурга. Выявлено, что направления ветров в летний период заметно отличаются от зимних, весенних, осенних. Разные районы города имеют принципиальное сходство по основному (западному) направлению ветров и количественные расхождения по удельному весу ветров других направлений.

Ключевые слова: градостроительство, сезоны года, роза ветров, защитные насаждения

Финансирование: работа выполнена в рамках исполнения хоздоговорной темы Н-108/2022.

Scientific article

**CHARACTERISTICS OF THE WIND REGIME AT THE SOUTHERN
AERATION STATION OF THE MUNICIPAL UNITARY ENTERPRISE
“VODOKANAL” IN THE CITY OF YEKATERINBURG**

**Alexey A. Anchugov¹, Semyon G. Semyshev², Irina V. Shevelina³,
Zufar Ya. Nagimov⁴**

^{1, 2, 3, 4} Ural State Forest Engineering University, Yekaterinburg, Russia

¹ alesha.anchugov@mail.ru

² simeonsemyshev@gmail.ru

³ shevelinaiv@m.usfeu.ru

⁴ nagimovzy@m.usfeu.ru

Abstract. The article presents the results of studies of the wind rose at the southern aeration station of the municipal unitary enterprise of the water supply and sewerage industry of the city of Yekaterinburg. It is revealed that the directions of winds in the summer period differ markedly from the directions of winter, spring, and autumn. Different districts of the city have fundamental similarities in the main (western) direction of the winds and quantitative differences in the specific gravity of the winds of other directions.

Keywords: urban planning, seasons, wind rose, protective plantings

Funding: the work was performed within the framework of the execution of the contractual theme Н-108/2022.

В современных условиях техногенного загрязнения городской среды учет ветрового режима в градостроительстве имеет важное значение. Планировка жилых кварталов и промышленных предприятий должна проводиться с таким расчетом, чтобы господствующие ветры эффективно меняли направления переноса дыма, газа и вредных примесей промзоны, унося их от жилой и общественной застройки и смешивая с массами чистого воздуха [1, 2].

Цель работы заключалась в получении сведений о направлении преобладающих ветров на территории южной аэрационной станции муниципального унитарного предприятия водопроводно-канализационного хозяйства г. Екатеринбурга (далее МУП «Водоканал»), необходимых для проектирования защитных запахоулавливающих и запахо-регулирующих насаждений.

Очистная станция расположена в Чкаловском районе Екатеринбурга. Для изучения характера ветрового режима использовались данные наблюдений за погодой ближайшей метеостанции, которая располагается на территории аэропорта Кольцово (широта 56,74, долгота 60,80, высота над уровнем моря 233 м). Климатические данные были взяты из открытого источника – с сайта прогноза погоды гисметео [3].

В архиве имеется доступ к данным по пункту наблюдения с мая 2010 г. по настоящее время. В наших исследованиях использованы материалы направления ветров по дням за период с декабря 2017 по ноябрь 2022 гг. Для каждого месяца получен дневник наблюдений. На начальном этапе исследований по этим дневникам проводилась помесечная группировка направлений ветров по 8 румбам: С (север), СВ (северо-восток), В (восток), ЮВ (юго-восток), Ю (юг), ЮЗ (юго-запад), З (запад), СЗ (северо-запад). Именно по этим румбам в нашей стране строится роза ветров – векторная диаграмма, характеризующая режим ветра в определенном районе по многолетним наблюдениям [4].

Пример группировки направлений ветров и определения преобладающих направлений приведен в таблице.

На втором этапе исследований проводилось усреднение повторяемости ветров по четырем сезонам года: зима (декабрь, январь, февраль), весна (март, апрель, май), лето (июнь, июль, август) и осень (сентябрь, октябрь, ноябрь).

Распределение дней месяца по преобладающим ветрам
(декабрь, 2017 г.)

Направление ветра	Количество дней	
	шт.	%
Штиль	4	12,9
С	2	6,5
Ю	9	29,0
В	4	12,9
З	3	9,7
СЗ	1	3,2
СВ	0	0,0
ЮЗ	3	9,7
ЮВ	3	9,7
1–2 м/с	2	6,5
Итого	31	100,0

В результате этой работы по каждому календарному году (с 2018 по 2022 гг.) получены розы ветров для каждого из четырех сезонов года. На заключительном этапе работ на основе этих материалов определены розы ветров по сезонам года за исследуемый период. Все расчеты проводились в *МО Excel*.

С использованием полученных по вышеизложенной методике данных, для данного объекта исследований построены сезонные розы ветров (рис. 1). Сравнительный анализ повторяемости направлений ветра по сезонам года позволяет отметить следующее. Зимой (с декабря по февраль) на исследуемой территории преобладают ветры западного направления.

Их доля в общем балансе направлений ветров зимнего сезона составляет 29,8 % (рис. 1, а). Необходимо отметить, что удельный вес направлений – южное (12,1 %), юго-восточное (16,1 %) и юго-западное (10,3 %) – в сумме составляет 38,5 %. Доля ветров других направлений значительно ниже.

Ближе к рассмотренной розе ветров считаются весенние месяцы. Удельный вес ветров западного направления составляет 32,6 %, а суммарная доля южных, юго-восточных и юго-западных – 37,6 % (рис. 1, б).

Летние месяцы по розе ветров существенно отличаются от зимних и весенних. Наибольшая повторяемость характерна для ветров западного

(22,3 %), северо-западного (20,4 %) и северного (18,1 %) направлений (рис. 1, *в*). Суммарная доля ветров этих направлений в летний сезон достигает 60,8 %.

Осенью, так же как зимой и весной, господствующими являются ветры западного направления, удельный вес которых составляет 38,7 %. Значительной долей (30,2 %) в этот период характеризуются юго-западные и северо-западные ветры (рис. 1, *г*).

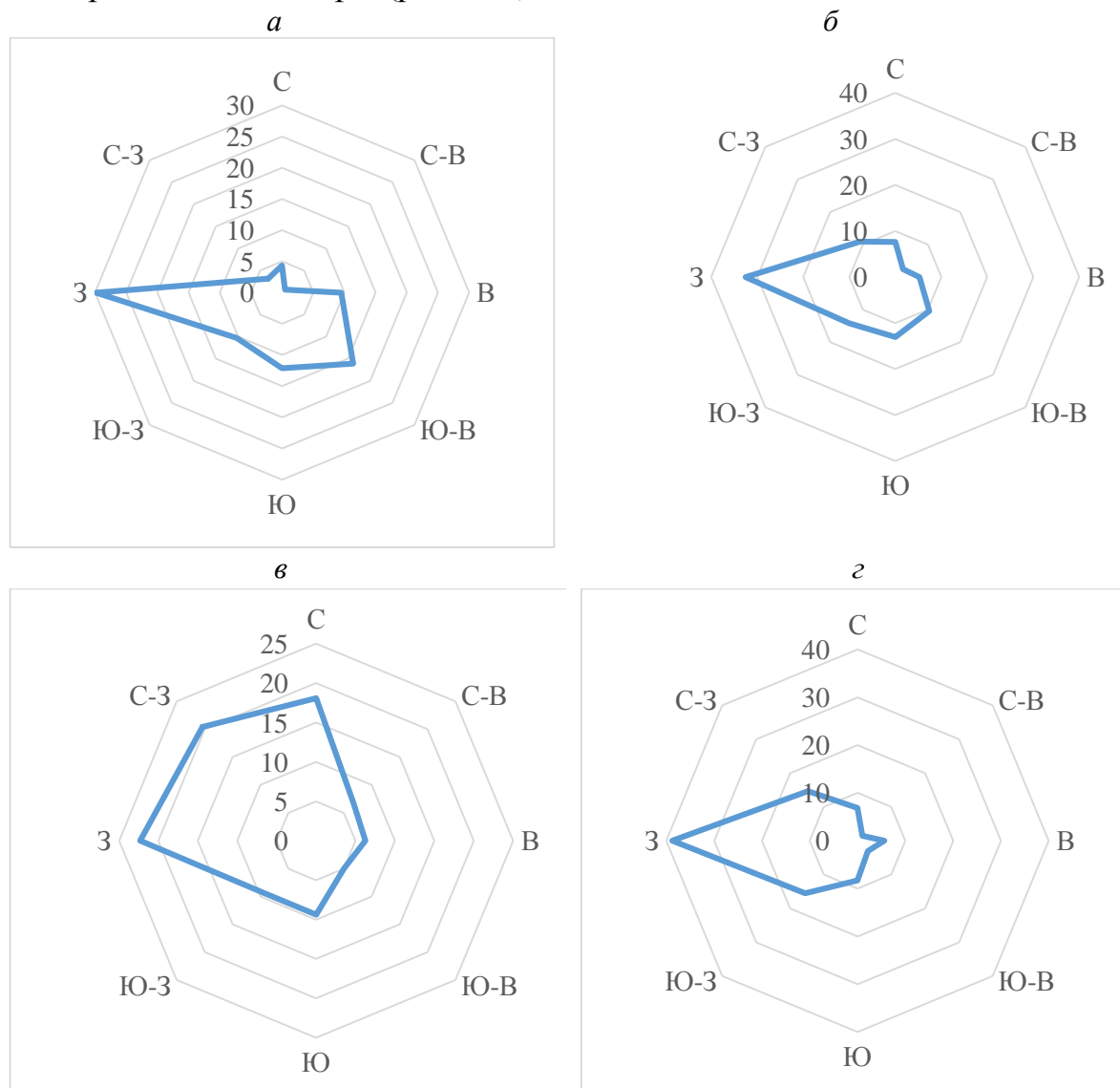


Рис. 1. Повторяемость ветров различных направлений (%) по сезонам года за период с 2018 по 2022 гг.: *а* – зима; *б* – весна; *в* – лето; *г* – осень

Наибольшее количество штилей отмечается в зимнее время года, их доля в этот период составляет 10,9 % от общего количества зимних дней.

На рис. 2 представлена роза ветров на исследуемой территории в среднем за исследуемый период наблюдения. Анализ данных позволяет отметить, что основным направлением ветра в районе исследований

является западное (30,9 %). Преобладающими можно назвать также ветры южного, северо-западного и юго-западного направлений, на долю которых приходится более 30 % от общего числа направлений. Самый редкий ветер в районе – северо-восточный. Следует отметить, что при сравнении наших результатов с опубликованными данными по розе ветров, полученными с других метеостанций, на фоне принципиального сходства по основному (западному) направлению обнаруживаются достаточно существенные различия по удельному весу ветров других направлений.

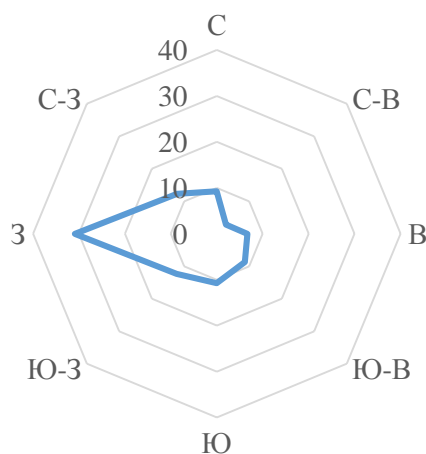


Рис. 2. Роза ветров в среднем за пять лет наблюдений

В целом результаты проведенных исследований свидетельствуют, что роза ветров достаточно существенно различается по сезонам года. Наиболее специфична она для летнего сезона. Направления ветров в летний период заметно отличаются от направлений зимних, весенних, осенних ветров и, как следствие, от розы ветров календарных лет. Разные районы города имеют принципиальное сходство по основному (западному) направлению ветров и количественные расхождения по удельному весу ветров других направлений. Характеристики ветрового режима должны быть учтены при создании системы защитных насаждений, предназначенных для снижения запаха от южной аэрационной станции МУП «Водоканал» на близлежащих жилых и общественных территориях.

Список источников

1. Серебровский, Ф. Л. Аэрация населенных мест / Ф. Л. Серебровский. – Москва : Стройиздат, 1985. – 172 с.
2. Колбин, Д. С. Исследование ветрового режима с целью аэрации и ветрозащиты городских территорий / Д. С. Колбин, В. Д. Оленьков // Вестник Пермского государственного технического университета. – 2011. – № 1. – С. 36–39.

3. Gismeteo : [сайт]. – URL: <https://goo.su/lhNmIvV> (дата обращения: 20.10.2022).

4. Советский энциклопедический словарь / предисловие А. М. Прохорова. – Москва : Советская энциклопедия, 1982. – 1600 с.