

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
**«САРАТОВСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ Н.Г.
ЧЕРНЫШЕВСКОГО»**

Кафедра метеорологии и климатологии

Характеристика ветрового режима в Саратовской области

АВТОРЕФЕРАТ БАКАЛАВРСКОЙ РАБОТЫ

студента 4 курса 411 группы

направления	05.03.05 Прикладная гидрометеорология
-------------	---------------------------------------

географического факультета

Миллера Валентина Владимировича

Научный руководитель

ДОЦЕНТ, К.Г.Н.

Н.В. Семенова

Зав. кафедрой

К.Г.Н., ДОЦЕНТ

М.Ю. Червяков

Саратов 2021

Введение. В метеорологии всегда важно знать, откуда и куда дует ветер, это необходимо в первую очередь как фундаментальное знание при составлении различных прогностических систем. В настоящее время, роль метеорологии имеет высокое значение, человек живёт согласно прогнозам, подстраивая под них свой ритм жизни. Благодаря своевременным прогнозам общество избегает как на сущих проблем, так и будущих.

Ветер — движение воздуха обычно в горизонтальном направлении относительно земной поверхности. Воздух движется из области высокого давления в область низкого давления. Причиной возникновения ветра является неравномерный нагрев различных участков Земли.

В первую очередь ветры классифицируют по их силе, продолжительности и направлению. Так, порывами принято считать кратковременные и сильные перемещения воздуха. Сильные ветры средней продолжительности называют шквалами. Названия более продолжительных ветров зависят от силы, например, такими названиями являются бриз, буря, шторм, ураган, тайфун. Продолжительность ветра также сильно варьируется: некоторые грозы могут длиться несколько минут; бриз, зависящий от особенностей рельефа, а именно от разницы нагрева его элементов, — несколько часов; продолжительность глобальных ветров, вызванных сезонными изменениями температуры, — муссонов — составляет несколько месяцев, тогда как глобальные ветры, вызванные разницей в температуре на разных широтах и силой Кориолиса, — пассаты — дуют постоянно. Муссоны и пассаты являются ветрами, из которых складывается общая и местная циркуляция атмосферы.

Основное содержание работы. В данных таблицы 3.16 и рисунка 3.13 указаны более точные значения, до тысячных, осреднённой скорости ветра м/с за июнь, июль, август по Саратовской области на метеостанции Перелюб, на временном промежутке 2010-2020 гг.

Проанализировав предоставленные в работе таблицу 3.1 где приведены данные средней месячной скорости ветра за летний период из

климатического справочника можно проследить, что значения средней месячной скорости ветра на станции Перелюб достигало отметки выше 2,5 м/с только: в 2014 г. июль и составило 2,6 м/с; 2015г. июнь и составило 2,525 м/с; 2020 г. август и составило 2,55 м/с. 2019 г. август и составило 2,79 м/с и это самое близкое значение в сравнении со средней месячной скоростью ветра м/с, отставание от нормы составляет 1,11 м/с. Самое высокое несоответствие норме средней месячной скорости ветра произошло в августе 2016 г значение - 1,8 м/с отставание составило 2,1 м/с.

Таблица 3.16 – Средняя месячная скорость ветра за период 2010 - 2020 гг. летом на станции Перелюб, м/с (составлено автором)

Месяц	Год										
	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Июнь	2,158	2,47	2,466	2,179	2,229	2,525	2,09	2,4	2,47	1,99	2,22
Июль	2,258	1,919	2,375	2,044	2,6	2,467	1,91	2,24	2,09	2,23	1,93
Август	2,274	2,229	2,314	2,37	2,278	2,314	1,8	2,08	1,98	2,79	2,55

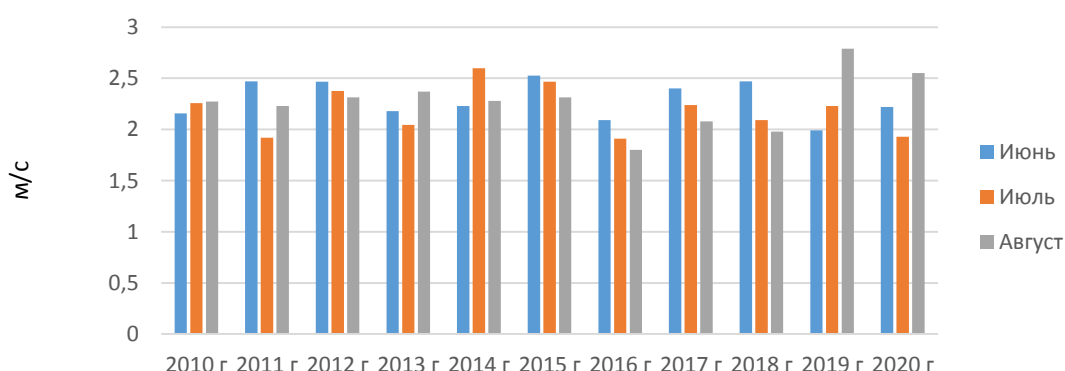


Рисунок 3.13 – Гистограмма изменения средней месячной скорости ветра за период с 2010 г. по 2020 г. летом на станции Перелюб м/с (составлено автором)

В данных таблицы 3.17 и рисунка 3.14 указаны более точные значения, до тысячных, осреднённой скорости ветра м/с за июнь, июль, август по Саратовской области на метеостанции Новоузенск, на временном промежутке 2010-2020 гг. Проанализировав предоставленную в работе таблицу 3.1, где приведены данные средней месячной скорости ветра за летний период из климатического справочника можно проследить, что значения средней месячной скорости ветра на станции Новоузенск достигало отметки выше 3 м/с только: в 2015 г. июнь и составило 3,279 м/с; 2018 г. июнь и составило 3,12 м/с; 2018 г. июль и составило 3,14 м/с. 2019 г. август и составило 3,37 м/с и это самое близкое значение в сравнении со средней месячной скоростью ветра по многолетним данным, отставание от нормы составляет 0,83 м/с. Самое высокое несоответствие норме средней месячной скорости ветра произошло в августе 2011 г значение - 1,81 м/с отставание составило 2,39 м/с.

Таблица 3.17 – Средняя месячная скорость ветра за период 2010 – 2020 гг. летом на станции Новоузенск, м/с (составлено автором)

Месяц	Год										
	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Июнь	1,962	2,345	2,387	2,554	2,983	3,279	2,47	2,8	3,12	2,39	3,03
Июль	1,943	2,116	2,935	2,145	2,834	2,786	2,15	2,83	3,14	2,62	2,65
Август	1,963	1,81	2,411	2,745	2,762	2,696	2,68	2,5	2,62	3,37	3,02

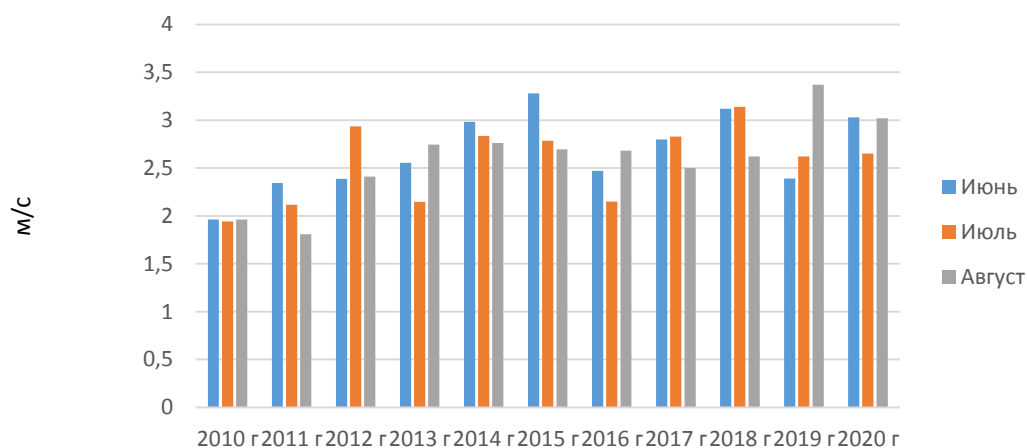


Рисунок 3.14 – Гистограмма изменения средней месячной скорости ветра за период с 2010 г. по 2020 г. летом на станции Новоузенск м/с (составлено автором)

В данных таблицы 3.18 и рисунке 3.15 указаны более точные значения, до тысячных, осреднённой скорости ветра м/с за июнь, июль, август по Саратовской области на метеостанции Саратов оп. поле, на временном промежутке 2011-2020 гг. Проанализировав предоставленные в работе данные и таблицу 3.1, где приведены данные средней месячной скорости ветра за летний период из климатического справочника можно проследить, что значения среднемесячной скорости ветра на станции Саратов оп. поле достигало отметки выше 3 м/с только: в 2012 г. июнь и составило 3,13 м/с; 2015 г. июль и составило 3,03 м/с; 2011 г. июнь и составило 3,40 м/с и это самое близкое значение в сравнении со средней месячной скоростью ветра по климатическому справочнику, отставание от нормы составляет 0,5 м/с. Самое высокое несоответствие норме средней месячной скорости ветра произошло в июне 2019 г значение - 1,41 м/с отставание составило 2,49 м/с.

Таблица 3.18 – Среднемесячная скорость ветра за период 2011 – 2020 гг. летом на станции Саратов оп. поле, м/с (составлено автором)

Месяц	Год									
	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Июнь	3,404	3,137	2,183	2,754	2,85	2,5	2,99	2,59	1,41	2,07
Июль	2,475	2,701	2,411	2,419	3,036	2,05	2,65	1,94	2,56	2,17
Август	2,669	2,685	2,459	2,528	2,737	1,84	2,21	2,02	3,02	2,7

В данных таблицы 3.19 и рисунка 3.16 указаны более точные значения, до тысячных, осреднённой скорости ветра м/с за июнь, июль, август по Саратовской области на метеостанции Ершов, на временном промежутке 2010-2020 гг.

Проанализировав данные средней месячной скорости ветра за летний период из климатического справочника можно проследить, что значения средней месячной скорости ветра на станции Ершов достигало отметки выше 4 м/с только: в 2019 г. август, составило 4,3 м/с и превысило среднюю месячную скорость ветра по климатическому справочнику на 0,1 м/с. Самое высокое несоответствие норме средней месячной скорости ветра произошло в июне 2018 года значение - 3,02 м/с отставание составило 1,38 м/с.

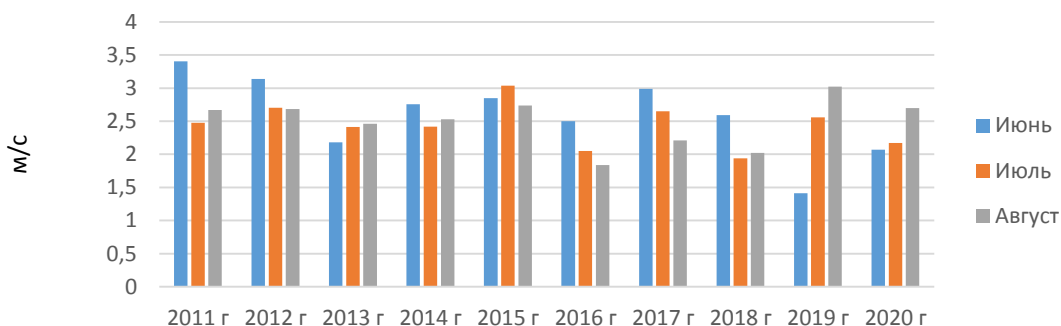


Рисунок 3.15 – Гистограмма изменения средней месячной скорости ветра за период с 2011 г. по 2020 г. летом на станции Саратов оп. поле. м/с

(составлено автором)

Таблица 3.19 – Средняя месячная скорость ветра за период 2010 – 2020 гг. летом на станции Ершов, м/с (составлено автором)

Месяц	Год										
	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Июнь	3,608	3,416	3,325	3,22	3,445	3,675	3,19	3,18	3,02	3,03	3,4
Июль	3,516	3,173	3,229	2,991	3,58	3,391	2,96	2,92	3,51	3,37	3,28
Август	3,588	3,403	3,116	3,447	3,637	3,491	3,06	3,05	3,28	4,3	3,78

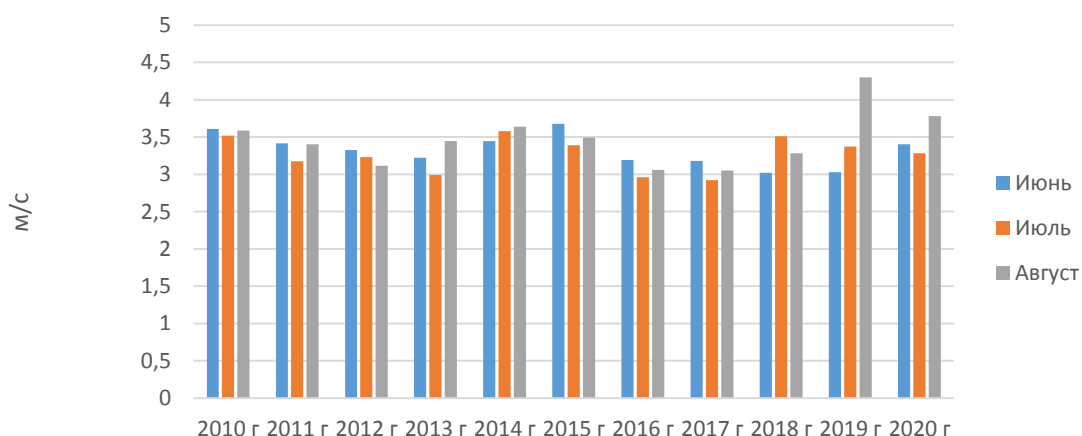


Рисунок 3.16 – Гистограмма изменения средней месячной скорости ветра за период с 2010 г. по 2020 г. летом на станции Ершов. м/с (составлено автором)

В данных таблице 3.19 и рисунке 3.17 указаны более точные значения, до тысячных, осреднённой скорости ветра за июнь, июль, август по Саратовской области на метеостанции Балашов ж.д., на временном промежутке 2010-2020 гг.

Проанализировав предоставленную в работе таблицу 3.1, где приведены данные средней месячной скорости ветра за летний период из климатического справочника можно проследить, что значения средней

месячной скорости ветра на станции Балашов ж.д. достигало отметки выше 2,5 м/с только: в 2011 г. июнь и составило 2,55 м/с; 2013 г. июнь и составило 2,56 м/с; 2018 г. июнь и составило 2,67 м/с; 2019 г. июнь и составило 2,66 м/с; 2017 г. июнь и составило 2,69 м/с и это самое близкое значение в сравнении со средней месячной скоростью ветра по климатическим данным, отставание от нормы составляет 1,31 м/с. Самое высокое несоответствие норме средней месячной скорости ветра произошло в июне 2019 г. значение - 2,04 м/с отставание составило 1,96 м/с.

Таблица 3.19 - Средняя месячная скорость ветра за период 2010 – 2020 гг. летом на станции Балашов ж.д., м/с. (составлено автором)

Месяц	Год										
	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Июнь	2,456	2,556	2,352	2,565	2,504	2,527	2,5	2,69	2,67	2,04	2,41
Июль	2,36	2,415	2,322	2,368	2,492	2,449	2,06	2,53	2,34	2,38	2,25
Август	2,398	2,33	2,376	2,293	2,39	2,43	2,3	2,1	1,98	2,66	2,23

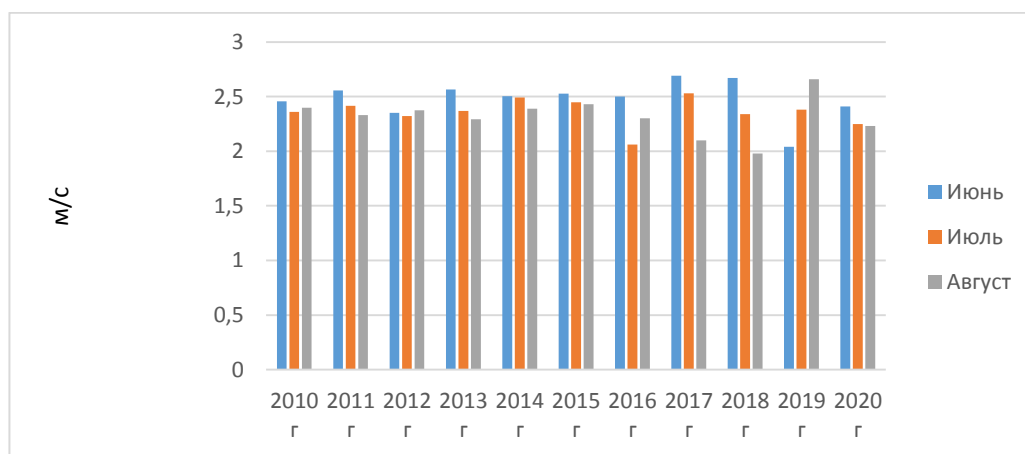


Рисунок 3.17 – Гистограмма изменения средней месячной скорости ветра за период с 2010 г. по 2020 г. летом на станции Балашов ж.д. м/с (составлено автором)

В данных таблицы 3.20 и рисунке 3.18 указаны более точные значения, до тысячных, осреднённой скорости ветра за июнь, июль, август по Саратовской области на метеостанции Александров-Гай, на временном промежутке 2010-2020 гг.

Проанализировав предоставленную в работе таблицу 3.1, где приведены данные средней месячной скорости ветра за летний период из климатического справочника можно проследить, что значения средней месячной скорости ветра на станции Александров-Гай достигало отметки выше 3 м/с только: в 2010г. июнь и составил 3,14 м/с; 2011 г. июнь и составило 3,24 м/с; 2012 г. июнь и составило 3,19 м/с; 2012 г. июль и составило 3,33 м/с; 2012 г. август и составило 3,12 м/с; 2015 г. июнь и составило 3,27 м/с; 2015 г. июль и составило 3,14 м/с; 2018 г. июнь и составило 3,17 м/с; 2019 г. август и составило 3,45 м/с; 2020 г. июнь и составило 3,40 м/с; 2020 г. июль и составило 3,13 м/с; 2020 г. август и составило 3,46 м/с и это самое близкое значение в сравнении со средней месячной скоростью ветра м/с, отставание от нормы составляет 0,74 м/с. Самое высокое несоответствие норме средней месячной скорости ветра произошло в июле 2016 г значение - 2,3 м/с отставание составило 2 м/с.

Таблица 3.20 - Средняя месячная скорость ветра за период 2010 – 2020 гг. летом на станции Александров-Гай, м/с (составлено автором)

Месяц	Год										
	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Июнь	3,145	3,241	3,195	3,004	2,833	3,275	2,53	3,08	3,17	2,53	3,4
Июль	2,939	2,943	3,33	2,709	2,758	3,141	2,3	2,95	2,68	2,74	3,13
Август	3,044	2,786	3,125	3,036	2,806	2,885	2,55	2,72	2,62	3,45	3,46

В данных таблицы 3.21 и рисунке 3.19 указаны более точные значения, осреднённой скорости ветра м/с за июнь, июль, август по

Саратовской области на метеостанциях Новоузенск; Перелюб; Ершов; Александр-Гай; Саратовское оп. поле; Балашов ж.д.

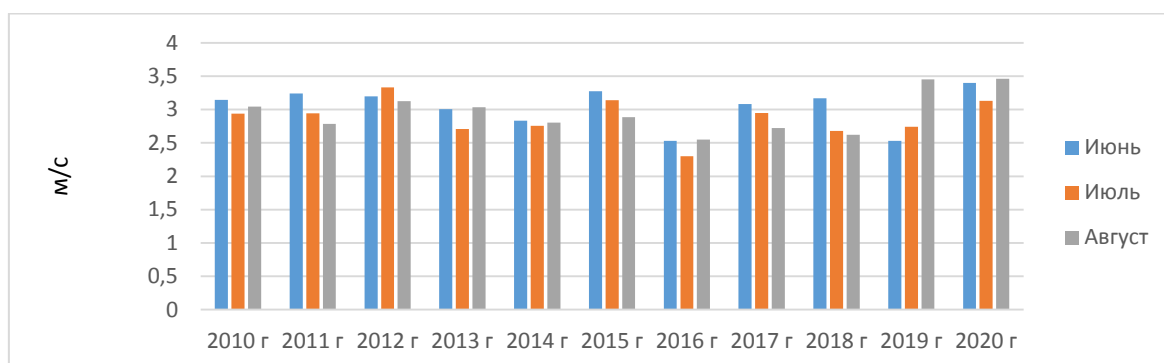


Рисунок 3.18 – Гистограмма изменения средней месячной скорости ветра за период с 2010 г. по 2020 г. летом на станции Александров-Гай, м/с (составлено автором)

Таблица 3.21 - Средняя скорость ветра за период 2010 – 2020 гг. летом, м/с (составлено автором)

Станция	Год										
	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Саратов оп. поле	2,232	2,203	2,384	2,198	2,37	2,435	2,13	2,62	2,18	2,33	2,31
Перелюб	1,956	2,088	2,58	2,48	2,858	2,918	1,93	2,24	2,18	2,34	2,23
Новоузенск	3,57	3,33	3,222	3,22	3,555	3,517	2,43	2,71	2,96	2,79	2,90
Ершов	3,042	2,987	3,217	2,915	2,815	3,098	3,07	3,05	3,27	3,57	3,49
Балашов ж.д		2,843	2,838	2,353	2,565	2,875	2,29	2,44	2,33	2,36	2,30
Александров-Гай	2,407	2,428	2,349	2,402	2,462	2,469	2,46	2,92	2,82	2,91	3,33

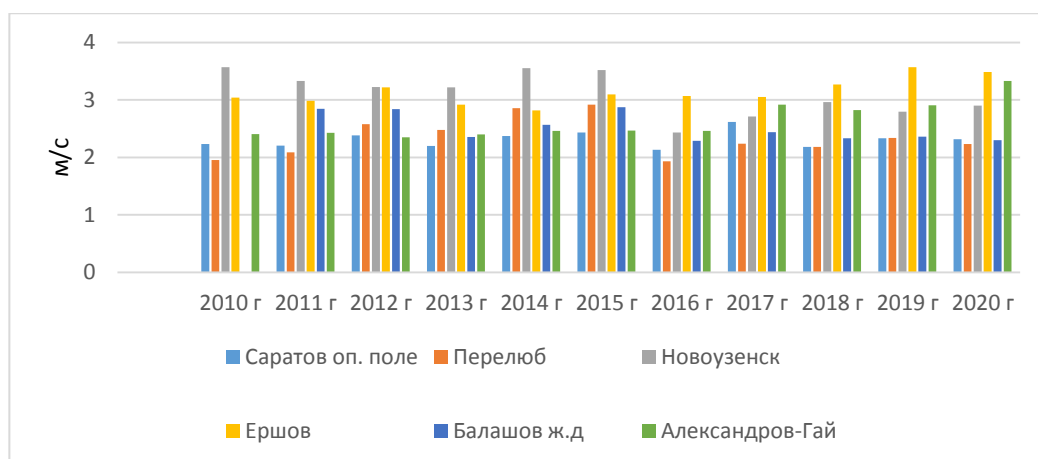


Рисунок 3.19 – Гистограмма изменения средней скорости ветра за период с 2016 г. по 2020 г. летом, м/с (составлено автором)

Проанализировав более подробно предоставленные в работе таблицы и рисунки, где приведены данные средней месячной скорости ветра по метеостанциям Балашов, Ершов, Саратовское оп. Поле, Новоузенск, Александров-Гай, Перелюб за июнь, июль и август, на временном промежутке 2010-2020 гг. можно проследить, что значения средней месячной скорости ветра имеет схожести для всех пяти станций в лице резкого падения значений с 2015 года до 2016 года, а на остальных промежутках ситуация на каждой станции индивидуальна. Проанализировав предоставленную в работе таблицу 3.1, где приведены данные средней месячной скорости ветра за летний период из климатического справочника можно проследить, что на станции Перелюб максимально приближенное значение к норме было зафиксировано в 2015 г и составило 2,91 м/с; на станции Саратов оп. поле максимально приближенное значение к норме было зафиксировано в 2015 г и составило 2,43 м/с; на станции Балашов ж.д. максимально приближенное значение к норме было зафиксировано в 2015 г и составило 2,87 м/с; на станции Ершов максимально приближенное значение к норме было зафиксировано в 2019 г и составило 3,57 м/с; на станции Новоузенск максимально приближенное значение к норме было зафиксировано в 2010 г и составило 3,57 м/с; на

станции Александров-Гай максимально приближенное значение к норме было зафиксировано в 2020 г и составило 3,33 м/с.

Закключение. Ветровой режим очень влияет на все характеристики человеческой деятельности, так как: авиация, градостроительство, сельское хозяйство, ветровая энергетика, застройка промышленных предприятий в городе и т.д.

Исследование порывов ветра имеют не только научное значение, но и практическое для расчета нагрузки ветра при различных проектированиях сооружений.

Для характеристики ветра определяется средняя скорость и среднее направление. Ветер называется порывистым, если за 2 минуты скорость отклоняется от среднего значения на 5 м/с и больше. По направлению можно различать постоянный и неустойчивый ветер.

Скорость неустойчивого ветра в среднем 1 м/с и меньше. Изменчивость ветра особенно резко выражена вблизи поверхности земли, это объясняется сложным рельефом и неоднородностью подстилающей поверхности.

В результате проведенного исследования можно сделать следующие выводы:

Рассмотрев данные по средней скорости ветра по станциям Саратовской области за летние месяцы 2010-2020 гг. выявлено, что средние скорости ветра были в пределах 2-3,5 м/с. В период с 2013 – 2015 год отмечается рост, следом происходит резкое падение в 2015 до 2016 год, в последующие годы ситуации на станциях индивидуальны.

При сравнении их с многолетними данными обнаружено, что средние месячные скорости ветра за летний период стали ниже, т.е. не достигли климатической нормы.