

Министерство образования и науки Российской Федерации

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«САРАТОВСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ Н.Г.ЧЕРНЫШЕВСКОГО»**

Кафедра метеорологии и климатологии

Агроклиматические ресурсы Саратовской области

АВТОРЕФЕРАТ БАКАЛАВРСКОЙ РАБОТЫ

направления 05.03.05 - Прикладная гидрометеорология

Студентки 5 курса 521 группы _____ географического _____ факультета

Гологурской Валерии Дмитриевны

Научный руководитель

Профессор, д.с-х.н.,

профессор

_____ С.И. Пряхина

Зав. кафедрой

д.ф.-м.н.

_____ М.Б. Богданов

Саратов 2018

Введение. Сельскохозяйственная деятельность человека является древнейшей формой использования им природных ресурсов. При постоянном росте численности населения а, следовательно, потребностей в питании необходимо ежегодное увеличение сельскохозяйственного производства.

Неустойчивость погодных условий, смена влажных лет засушливыми, суровых зим теплыми вызывают существенную изменчивость размеров урожая сельскохозяйственных культур. Кроме того, экстремальные погодные условия, такие как засухи, суховеи, заморозки, наводнения, массовое развитие вредителей и болезней сельскохозяйственных культур, а также загрязнение окружающей среды наносят существенный урон аграрному сектору экономики и производству продовольствия.

Одним из важнейших видов обслуживания сельского хозяйства являются долгосрочные агрометеорологические прогнозы – научно обоснованные предположения о влиянии на состояние и продуктивность сельскохозяйственных культур ожидаемых агрометеорологических условий.

В агрометеорологии применяются следующие общие метеорологические методы исследований: метод наблюдений; метод эксперимента; метод теоретического анализа; метод сопряженных наблюдений; метод учащенных сроков сева; метод географических посевов; экспериментально-полевой метод; метод дистанционного неконтактного определения параметров; картографический метод; метод математической статистики; метод математического моделирования.

Сельскохозяйственное производство постоянно сталкивается с необходимостью сельскохозяйственной оценки территории. Сельскохозяйственная оценка территории с точки зрения климатических условий предполагает определение ее агроклиматических ресурсов, т. е. совокупности агроклиматических условий, определяющих урожай возделываемых в данном регионе культур и продуктивность сельскохозяйственных животных.

Агроклиматические условия – это сочетание агрометеорологических элементов (температуры воздуха и почвы, влажности воздуха и почвы, осадков, потоков лучистой энергии, облачности) за многолетний период на рассматриваемой территории. Различие в агроклиматических ресурсах определяют зональные особенности сельскохозяйственного производства, с целью обеспечения работников сельского хозяйства агроклиматическими материалами, которые необходимы для разработки агротехнических мероприятий, направленных на получение высоких и устойчивых урожаев, составляются агроклиматические справочники [1].

Целью настоящей выпускной бакалаврской работы является изучение агроклиматических ресурсов Саратовской области. В основу написания работы были выписаны справочные материалы по станциям Саратовской области, а также ежедневные метеорологические данные с сайта «Погода и климат» за 2010-2017 годы.

Бакалаврская работа состоит из введения, четырех глав, заключения и списка использованных источников, включающих в себя 21 источник.

Первая глава - Физико-географическая характеристика Саратовской области;

Вторая глава - Оценка ресурсной основы Саратовской области;

Третья глава - Климатические особенности Саратовской области;

Четвертая глава - Оценка метеорологических элементов Саратовской области.

Основное содержание работы. Саратовская область расположена в юго-восточной части Восточно-Европейской равнины на территории Нижнего Поволжья. На севере она граничит с Ульяновской, Пензенской и Самарской областями, на западе - с Тамбовской и Воронежской, на юге - с Волгоградской областью, на востоке - с Оренбургской областью и Республикой Казахстан [3].

Саратовская область расположена в северной части Нижнего Поволжья и занимает территорию размером 100,2 тыс. км². Территория области с северо-востока на юго-запад делится долиной реки Волги, в том числе в Правобережье - 45 тыс. км², в Левобережье - 55 тыс. км². Наибольшая протяженность области с запада на восток - 575 км, с севера на юг - 335 км.

Важную роль в формировании природных ресурсов Саратовской области играет рельеф. По орографическим условиям область делят на приподнятое правобережье и низменное левобережье. На разнообразии ландшафтов сказывается чередование возвышенностей и низменностей, долин рек и водоразделов приводят к отличиям во влаго- и теплообеспеченности. Область расположена в трех ландшафтных зонах: лесостепной, степной и полупустынной. Характерные особенности рельефа области - равнинность и четко выраженная ступенчатость. Самая высокая точка области - гора Беленькая в Хвалынском районе - имеет высоту 358 м над уровнем моря. Территорию области делит на две части река Волга - западную, правобережную, более возвышенную, и восточную, левобережную, более низменную.

На территории Саратовской области, представленные орографические районы оказывают значительное влияние на перераспределение тепла и влаги, условия формирования поверхностных и подземных вод, почв.

Густота речной сети Саратовской области уменьшается с севера на юг и имеет три особенности: густое ветвление малых рек в лесостепной зоне; менее густое ветвление рек в степной зоне; почти полное отсутствие рек с постоянным стоком в полупустыне. По сезонам года распределение стока неравномерное. Большая часть его приходится на период весеннего половодья. При этом многие реки засушливых степей имеют сток только в этот период.

Оценка ресурсной основы Саратовской области. В этой главе произведена оценка ресурсной основы Саратовской области. Сельскохозяйственное природопользование на протяжении истории человеческого общества являлось одним из главных факторов антропогенного преобразования природных систем. На современном этапе нерациональное сельскохозяйственное природопользование практически повсеместно приводит к возникновению и обострению разнообразных экологических проблем: истощению природно-ресурсного потенциала территории, снижению продуктивности и устойчивости природных систем, загрязнению почв, поверхностных и грунтовых вод химическими соединениями, развитию

процессов опустынивания, сведению лесов. В свою очередь, ухудшение экологического состояния природной среды отражается на экономической эффективности сельского хозяйства.

Сельское хозяйство играет определяющую роль в формировании экономики области. На долю сельского хозяйства приходится около 20% валового регионального продукта. Количество производимой продукции позволяет региону входить в первую тройку ПФО. Отрасли сельскохозяйственного производства являются ведущими в экономике региона.

Территория Саратовской области огромна. Климат способствует ведению сельскохозяйственной деятельности. В области ведется производство мяса, зерна, молока, фруктов, овощей. За пределы области вывозятся зерно, крупа, макаронные изделия, животное масло, сухие молочные продукты, колбасные изделия, мясо, капуста, лук и многие другие товары.

Географическое положение и климатические особенности Саратовской области позволяют возделывать достаточно широкий набор сельскохозяйственных культур. Саратовская область является крупнейшим аграрным регионом Поволжья и России [10].

Климатические особенности Саратовской области. На климат Саратовской области влияют следующие климатообразующие факторы: географическое положение, циркуляция атмосферы, солнечная радиация, рельеф местности, подстилающая поверхность.

Именно эти факторы определяют своеобразие климата Саратовской области, которая состоит в его засушливости, высокой степени континентальности и большой изменчивости погоды от года к году. Для него характерна холодная малоснежная зима, короткая засушливая весна и сухое лето. На территории области создаются благоприятные условия для проявления климатических закономерностей – меридиональной и широтной.

Первая закономерность характеризуется общим нарастанием континентальности климата в восточном направлении. Вторая – выражена в широтной биоклиматической зональности, обусловленной возрастанием с

севера на юг притока тепла к земной поверхности при одновременном уменьшении увлажнения в том же направлении. Четко выраженная смена широтных зон также является уникальной особенностью климата области [16].

Количество поступающего к земной поверхности солнечного тепла определяется географической широтой местности, высотой солнца над горизонтами продолжительностью дня. Саратовская область расположена в пределах трех градусов широты (крайняя северная точка находится в Хвалынском районе на широте $52^{\circ}50'$ с.ш., а крайняя южная - в Александрово-Гайском районе на $49^{\circ}47'$ с.ш.). Поэтому большой разницы в поступлении солнечной радиации на подстилающую поверхность между Правобережными и Левобережными районами не наблюдается. Однако наиболее быстрое уменьшение годовых и сезонных сумм тепла, получаемого почвой и атмосферой от солнца, при переходе от экватора к полюсу наблюдается как раз в зоне $50—60^{\circ}$ параллелей, где и находится территория Саратовской области.

Климат Правобережья, в особенности северо-западных районов, менее континентален по отношению к районам левобережья [17].

Оценка метеорологических элементов Саратовской области. Для оценки климатических особенностей Саратова и Саратовской области, температурного режима и своеобразие сезонных периодов был использован архив температуры с сайта Гидрометцентра РФ [2].

Произведены расчеты средних показателей температуры воздуха за 2010-2017 гг. по станции Саратов из которых сделан вывод, что за рассматриваемый период самым теплым месяцем является июль. Среднегодовая температура июля за восьмилетний период составила $23,6^{\circ}\text{C}$, а самым холодным – январь – $9,5^{\circ}\text{C}$. Среднегодовая температура за рассматриваемый период $7,6^{\circ}\text{C}$. По изменению средних показателей температуры воздуха составлен рисунок.

Произведены расчеты среднемесячных и годовых температур воздуха Саратовской области по станциям Александров-Гай, Хвалынский, Балашов, Саратов и Ершов, где наблюдается температурная изменчивость по области. Наиболее теплая среднегодовая температура наблюдается на станции

Александров-Гай - $5,8^{\circ}\text{C}$, а холоднее наблюдается в Хвалынске – $3,8^{\circ}\text{C}$. Среднегодовая температура по станциям составляет $4,9^{\circ}\text{C}$.

Максимальная среднемесячная температура наблюдается на станции Александров-Гай - $23,8^{\circ}\text{C}$, а минимальная в Ершове - $-13,2^{\circ}\text{C}$.

За рассматриваемый период самым теплым месяцем является июль. Средняя температура июля составила $21,9^{\circ}\text{C}$, а самым холодным – январь средняя температура составила $-12,3^{\circ}\text{C}$.

Оценка сезонных показателей. Для оценки сезонных показателей произведены расчеты температурных показателей и своеобразие сезонных периодов за 2010-2017 гг. по станции Саратов и расчеты сезонных температурных параметров по станциям Александров-Гай, Хвалынск, Балашов, Саратов и Ершов, где наблюдается сезонная температурная изменчивость по области, одна из отличительных особенностей местных погодных явлений. Рассчитывая сезонные температурные показатели хорошо видно, что в Хвалынске прохладнее, а на станции Александров-Гай погода теплее.

Термические ресурсы территории. Под термическими ресурсами понимают то количество тепла, которым располагает территория, где произрастают сельскохозяйственные культуры. Температура среды обитания – важнейший фактор жизнедеятельности растений. Она регулирует процессы роста и развития растений, фотосинтеза, дыхания и транспирации. Однако, потребность растений в тепле различна в определённые периоды их развития.

Для рассмотрения термических ресурсов Саратовской области произведены расчеты перехода температуры через 10°C по станции Саратов и станциям Александров-Гай, Хвалынск, Балашов и Ершов - суммы активных температур представлены в таблице. Таким образом, при расчете термических ресурсов в большей части области создаются благоприятные условия для возделывания культур со сравнительно повышенными требованиями к теплу.

Режим увлажнения территории. Влага является одним из незаменимых факторов жизни растений. Влага в корнеобитаемом слое почвы – практически единственный источник водоснабжения растений. Вода участвует в процессе фотосинтеза, обеспечения терморегуляции растительного организма и

снабжения его элементами минерального питания. Зная потребность растений в осадках за определенный период времени, такие как месяц, сезон, и обеспеченность такого количества осадков, можно сделать вывод о возможности возделывания той или иной культуры на данной территории, о необходимых агротехнических мероприятиях по сбережению влаги, о размере дополнительного водоснабжения путем орошения. Для оценки увлажнения территории, рассмотрено месячное и годовое количество осадков по станциям Александров-Гай, Хвалынский, Балашов, Саратов и Ершов, составлена таблица.

Таким образом, за рассматриваемый период влагозапас почвы, необходимый для вегетационного роста растений, в Саратовской области на 70% формируется за счет осенне-зимних осадков.

Ветровой режим территории. Значение ветра в сельскохозяйственном производстве велико и разнообразно. Например, слабые ветры способствуют переносу пыльцы, оплодотворению и образованию семян (плодов) ветроопыляемых растений, подсыханию переувлажненных верхних слоев почвы, скошенных валков зерновых культур. Степень влияния ветра на растения и животных, на состояние почвенного покрова зависит от скорости и продолжительности ветра, особенно при сочетании с другими метеорологическими факторами: температурой, осадками, солнечной радиацией. Для анализа повторяемости различного направления и скорости ветра, местные особенности произведены расчеты и составлены таблицы. Больше всего дней со штилем наблюдалось с июля по сентябрь, что составило 9%. Чаще всего наблюдаются ветры северо-западного 21% и западного 18% направления, реже юго-западного 7% и северо-восточного 8%. Согласно проделанным расчетам, для анализа повторяемости различного направления ветра для станции Саратов построен график, Роза ветров, где четко выражено повторяемость направление ветра. Для анализа повторяемости скорости ветра по станциям Александров-Гай, Хвалынский, Балашов, Саратов и Ершов, произведены расчеты и составлена таблица.

Заключение. В бакалаврской работе для изучения агроклиматических ресурсов Саратовской области были рассмотрены физико-географическая характеристика Саратовской области, произведена оценка ресурсной основы области, особенности сельскохозяйственного природопользования, рассмотрены почвы, их особенности и выявление негативных последствий сельскохозяйственного природопользования.

Были рассмотрены климатические особенности Саратовской области, особенности сезонов и проведена оценка метеорологических элементов, анализ термических ресурсов, режим увлажнения и ветровой режим территории.

По проделанной работе можно сделать следующие выводы:

- При оценке ресурсной основы региона выявлено, что Земельный фонд области по всем категориям земель составляет 10123,9 тыс. га., из них 8587,5 тыс. га., что составляет 84,8% площади - это земли сельскохозяйственного назначения.

- Для оценки климатических особенностей Саратовской области, температурного режима и своеобразие сезонных периодов были использованы справочные материалы по климату и архив температуры, заимствованный с сайта Гидрометцентра РФ.

- Оценивая сравнительную характеристику по станции Саратов за 2010 – 2017 года относительно климатической нормы отмечается заметное повышение показателей температуры воздуха. Так, при расчете среднегодовой температуры воздуха отмечается, что за рассматриваемый период среднегодовая температура воздуха составила 7,6°C, что на 2,3°C выше относительно многолетней климатической нормы – 5,3°C.

- При рассмотрении сумм активных температур по станциям: Александров-Гай, Хвалынский, Балашов, Саратов и Ершов. Максимальная сумма активных температур 2995,6°C наблюдается на станции Александров-Гай, минимальная сумма активных температур 2533,4°C в Хвалынске. Таким образом, в большей части области создаются благоприятные условия для возделывания культур со сравнительно повышенными требованиями к теплу,

такие как средние и поздние сорта зерновых, зернобобовых, кукурузы на зерно, подсолнечника на семена, соя, сахарная свекла, бахчевые и другие.

- Отмечается максимальное количество осадков в Балашове 52 мм в августе, в июне 51 мм и в июле 50 мм. Минимальное количество осадков наблюдается на станции Александров-Гай 18 мм в феврале.

При расчете среднемесячного количества осадков по рассматриваемым станциям отмечается, что максимальное количество наблюдается в июле 40,4 мм, а минимальное в феврале 22,2 мм.

- Анализ скорости и направления ветра показал:

Согласно проведенных расчетов параметров скорости ветра по сезонам за 2010-2017 гг. по станции Саратов наибольшее значение средней скорости ветра за рассматриваемый период приходится на зимний период года – 4,0 м/с, наименьшее значение в летний период – 3,7 м/с. Среднегодовая скорость ветра за рассматриваемый период составляет 3,8 м/с.

- При анализе повторяемости скорости ветра по станциям Александров-Гай, Хвалынский, Балашов, Саратов и Ершов можно отметить максимальную среднегодовую скорость ветра 5,0 м/с на станции Ершов и 4,9 м/с по станции Александров-Гай, а в Хвалынске наблюдается всего 3,7 м/с. Отмечается усиление ветра в зимний период и ослабление ветра в летний период года.

Список использованных источников

1 Реймерс, Н. Ф. Природопользование. Словарь-справочник / Н. Ф. Реймерс. М.: Изд-во Мысль, 1990. 639 с.

2 Погода и Климат [электронный ресурс]: URL <http://www.pogodaiklimat.ru/climate/34171.htm> (дата обращения 16.03.2018). Загл. с экрана. Яз. рус.

3 Тельтевская, Н. В. География Саратовской области / Н. В. Тельтевская. Саратов: Изд-во СГУ, 1993. 224 с.

4 Реймерс, Н. Ф. Экология. Теории, законы, правила, принципы и гипотезы / Н. Ф. Реймерс. М.: Изд-во Россия молодая, 1994. 366 с.

5 Электронная библиотека [электронный ресурс]: URL <http://www.dissercat.com/content/> (дата обращения 17.03.2018). Загл. с экрана. Яз. рус.

6 Пряхина, С. И., Скляр, Ю. А., Заварзин, А. И. Природные ресурсы Нижнего Поволжья и степень их использования зерновыми культурами. Монография / С. И. Пряхина, Ю. А. Скляр, А. И. Заварзин. Саратов: Изд-во Аквариус, 2001. 66 с.

7 Летопись Саратовской Губернии [электронный ресурс]: URL <http://elss.ru/cont/eco/3.html> (дата обращения 17.03.2018). Загл. с экрана. Яз. рус.

8 Федеральный портал [электронный ресурс]: URL <http://www.protown.ru/russia/obl/articles/6103.html> (дата обращения 19.03.2018). Загл. с экрана. Яз. рус.

9 Сенников, В. А., Сляднев, А. П. Агроклиматические ресурсы Юго-Востока Западной Сибири и продуктивность зерновых культур / В. А. Сенников, А. П. Сляднев. Л.: Изд-во Гидрометеиздат, 1972. 150 с.

10 Доклад о состоянии и об охране окружающей среды Саратовской области в 2011 году [электронный ресурс]: URL <http://www.dissercat.com/content/> (дата обращения 18.03.2016). Загл. с экрана. Яз. рус.

11 Тимирязев, К. А. Земледелие и физиология растений. Изб. соч. Т.1. / К. А. Тимирязев. М.: Изд-во Сельхозгиз, 1957. 728 с.

12 Земельный отчет за 2011 год составлен по материалам городских и районных земельных отчетов территориальных отделов Управления Росреестра по Саратовской области [электронный ресурс]: URL <https://refdb.ru/look/1472094-pall.html/> (дата обращения 18.03.2018). Загл. с экрана. Яз. рус.

13 Пряхина, С. И. Формирования урожая зерновых культур и прогнозирование его величины и качества в условиях Нижнего Поволжья. Автореферат диссертации на соискание ученой степени доктора

сельскохозяйственных наук / С. И. Пряхина. Саратов: Изд-во «Саратовский источник», 2000. 41 с.

14 Пряхина, С. И., Васильева, М. Ю. Природно – ресурсный потенциал зернового производства Саратовской области / С. И. Пряхина, М. Ю. Васильева Саратов: Изд-во Наука, 2015. 104 с.

15 Пряхина, С. И., Морозова, С. В., Левицкая, Н. Г., Гужова, Е. В. Практические работы по курсу «Основы агрометеорологии» / С. И. Пряхина, С. В. Морозова, Н. Г. Левицкая, Е. В. Гужова. Саратов: Изд-во Наука, 2013. 123 с.

16 Шашко, Д. И. Агроклиматические ресурсы СССР / Д. И. Шашко. Л.: Изд-во Гидрометеиздат, 1985. 246 с.

17 Иванова, Г. Ф., Левицкая, Н. Г., Орлова, И. А. Оценка современного состояния агроклиматических ресурсов Саратовской области / Г. Ф. Иванова, Н. Г. Левицкая, И. А. Орлова. Саратов: Изд-во Извести Саратовского университета. Новая серия. Науки о Земле, 2013. Т. 13, вып. 2, С. 10-12.

18 Пряхина, С. И., Скляр, Ю. А., Левицкая, Н. Г. Агрометеорологические прогнозы / С. И. Пряхина, Ю. А. Скляр, Н. Г. Левицкая. Саратов: Изд-во Наука, 2010. 101 с.

19 Грингоф, И. Г., Пасечнюк, А. Д. Агрометеорология и агрометеорологические наблюдения / И. Г. Грингоф, А. Д., Пасечнюк. Л.: Изд-во Гидрометеиздат, 2005. 552 с.

20 Пряхина, С. И., Фридман, Ю. Н., Васильева, М. Ю. Фронт-и циклогенез засушливых погод в Нижнем Поволжье. С. П. Хромов и синоптическая метеорология: К 100-летию со дня рождения: Всероссийская научная конференция, 13-14 октября 2004 г.: Сборник тезисов. Отв. Ред. А.В. Кислов / С. И. Пряхина, Ю. Н. Фридман, М. Ю. Васильева. М.: Изд-во МАКС Пресс, 2004. С. 57.

21 Пряхина, С. И. Климат Саратовской области. Энциклопедия Саратовского края / С. И. Пряхина. Саратов: Приволжское кн. изд-во, 2002. С. 24-28.