

АГРОКЛИМАТИЧЕСКИЙ ПОТЕНЦИАЛ И ПОЧВЕННЫЕ РЕСУРСЫ КРАСНОАРМЕЙСКОГО РАЙОНА КРАСНОДАРСКОГО КРАЯ

Прокофьева Ксения Дмитриевна студентка 1 курса магистратуры кафедры почвоведения геологии и ландшафтоведения ФГБОУ РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Прохоров Артем Анатольевич аспирант 2 г.о. кафедры почвоведения геологии и ландшафтоведения ФГБОУ РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева.

Оценка агроклиматического потенциала и потенциала агроландшафтов в совокупности с разработкой региональных моделей оценки свойств почв, в условиях глобальных климатических изменений является приоритетной задачей при разработке адаптивных систем земледелия. [2] В XXI веке, не смотря на существенный скачек в развитии агротехнологий, сельскохозяйственное производство все так же в значительной степени зависит от агроклиматических условий. Существует большое количество работ, в которых отмечены тренды глобального потепления и изменения количества осадков в Европейской части нашей страны [3]. В связи с этим проведение оценок и изучение трендов изменчивости климатического потенциала на уровне почвенных провинций и округов в наиболее продуктивных агроландшафтах нашей страны является одной из приоритетных задач на стыке агрометеорологии и агропочвоведения.

Объекты и методы

Для проведения исследований, был выделен ряд ключевых участков на территории района. (рис.1) Почвенный покров на территории участка комбинациями луговых и аллювиальных почв. Гидроморфизм обусловлен в большей степени характером рельефа территории.

В рамках данного исследования проведён анализ основных агроклиматических параметров по данным метеорологической станции г. Краснодар за 1980-2022 г. с экстраполяцией на Красноармейский район Краснодарского края. Территория приурочена к Азово-Кубанскому почвенному округу Предкавказской провинции. Данные по основным климатическим параметрам были получены из массива Всероссийского научно-исследовательского института гидрометеорологической информации. [1]

Для анализа использовали данные по количеству выпавших осадков, а также среднесуточные температуры. Были рассчитаны: сумма температур > 5°, сумма температур > 10°, ГТК-апрель-июнь, ГТК-август-октябрь. Рассчитаны распределение осадков по декадам, а также тренды изменчивости суммарной продолжительности вегетационного периода. В соответствии с почвенной картой масштаба 1:1500000, а также данным по заложенным в период 2023 г. почвенным разрезам была дана характеристика почвенных условий и установлены закономерности распределения почв в зависимости от экзогенных факторов.

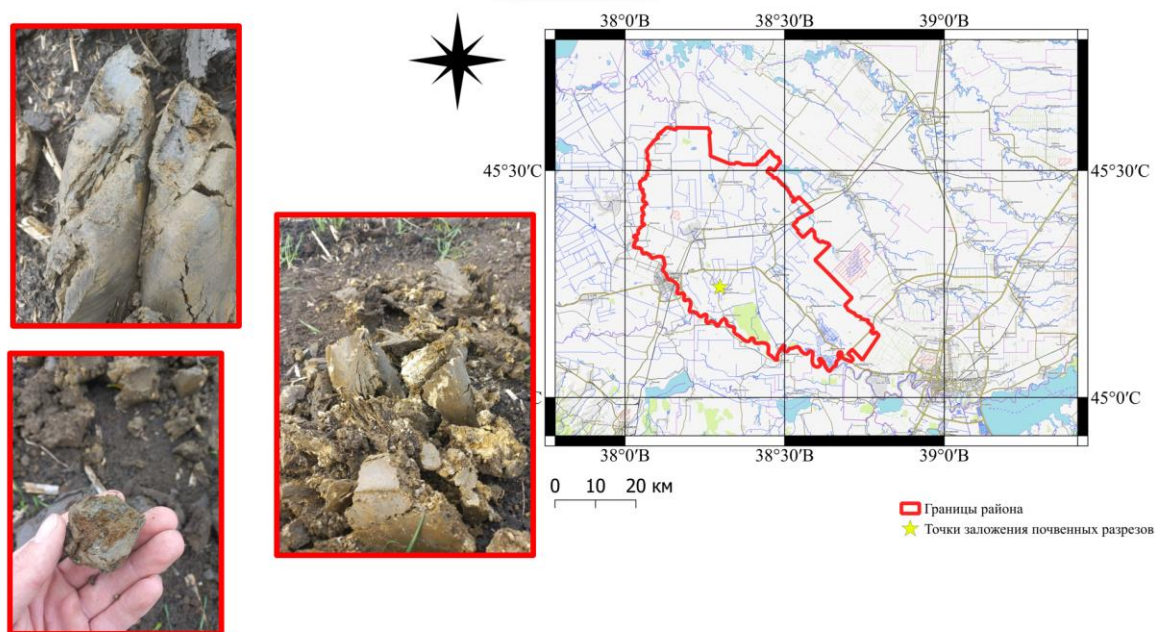


Рисунок 1. Исследуемый участок

Результаты и обсуждение

На основании данных о распределении суммы температур $> 10^{\circ}\text{C}$ за промежуток последних 20 лет, следует отметить, что ограничений по теплообеспеченности основных возделываемых культур не наблюдается, при этом существенных тенденций потепления/похолодания не отмечается.

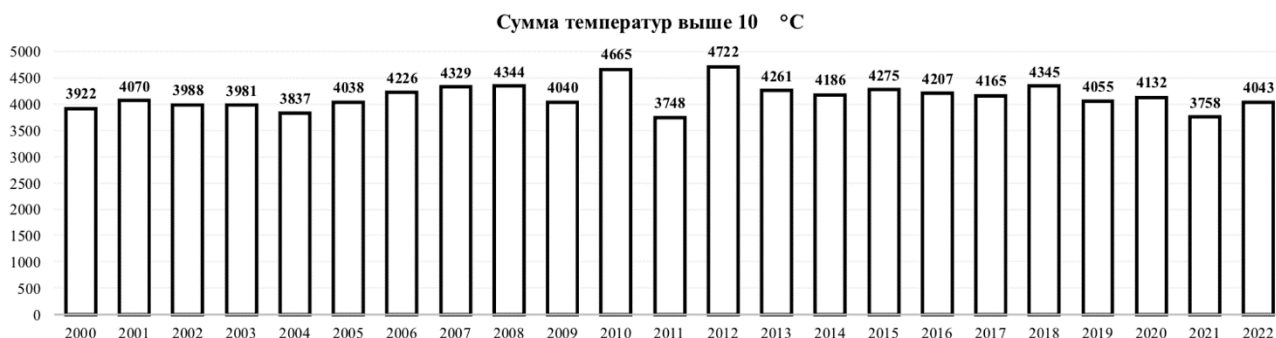


Рисунок 2. Сумма температур выше 10°C

Анализируя распределение осадков за тот же промежуток времени, следует отметить, что в среднем за год выпадает около 740-770 мм, при этом также существенных тенденций снижения или увеличения количества осадков так же не отмечается.

Среднегодовая сумма осадков, мм

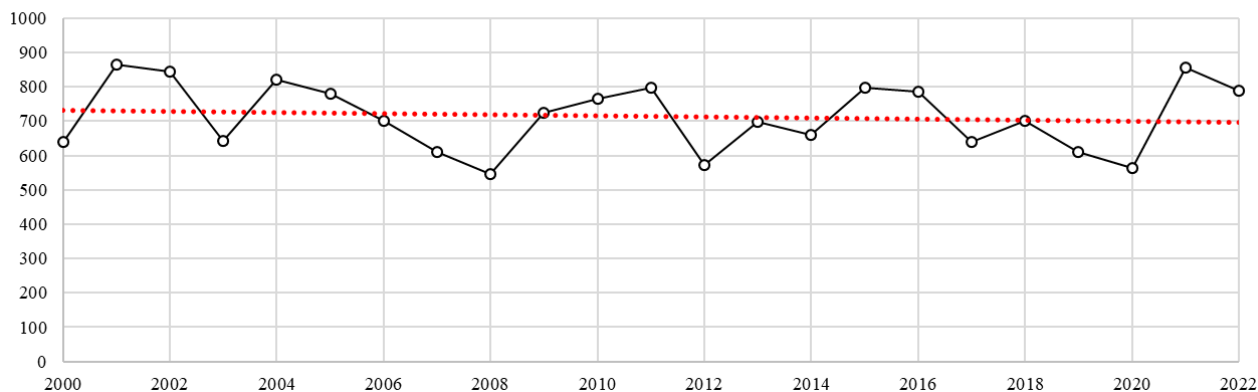


Рисунок 3. Среднегодовая сумма осадков, мм

Анализируя расчётные данные по ГТК за период активной вегетации, следует отметить, что значения данного коэффициента находится в оптимальном диапазоне и существенных ограничений по тепло/влажнообеспеченности для перечня основных культур, возделываемых на территории Краснодарского края, не отмечается.

ГТК по датам перехода $>10^{\circ}\text{C}$

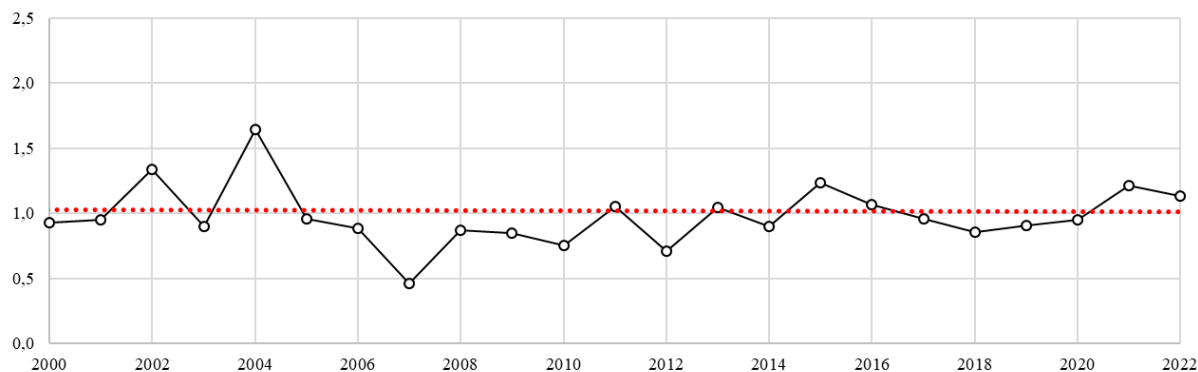


Рисунок 4. ГТК по датам перехода $>10^{\circ}\text{C}$

Полученные данные позволили сделать ряд выводов:

На территории Красноармейского района за счет особенностей рельефа территории в структуре почвенного покрова преобладают комбинации гидроморфных и аллювиальных почв;

Существенных ограничений по тепло/влажнообеспеченности основных культур не отмечается;

Во временных рядах не наблюдается трендов изменчивости по таким параметрам как: сумма активных температур, количество осадков;

Основные ограничения, связанные с возделыванием культур, будут определяться особенностями рельефа, почвообразующими породами и степенью гидроморфизма.

Литература

1. Булыгина О.Н., Разуваев В.Н., Александрова Т.М. «Описание массива данных суточной температуры воздуха и количества осадков на метеорологических станциях России и бывшего СССР (ТТТТ)» – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://meteo.ru/data> (дата обращения 15.11.2023).

2. Прохоров А.А., Борисов Б.А., Ефимов О.Е., Индексная оценка степени выпханности черноземов Предкавказской провинции/ Агрехимический вестник. – 2023. – № 5. – С. 50-5. – DOI: 10.24412/1029-2551-2023-5-009. – EDN YWLHTG.

3. Радцевич, Г. А. Исследование тенденций изменения климата на европейской части Российской Федерации за длительный период / Г. А. Радцевич, А. А. Черемисинов, А. Ю. Черемисинов // Вестник Воронежского государственного аграрного университета. – 2017. – № 4(55). – С. 30-40. – DOI 10.17238/issn2071-2243.2017.4.30. – EDN YWLHTG.

РАЗРАБОТКА АВТОМАТИЧЕСКОЙ УСТАНОВКИ ДЛЯ ВЫРАЩИВАНИЯ РАСТЕНИЙ И РЫБ

Пустобаев Леонид Алексеевич, студент 1 курса магистратуры института механики и энергетики имени В.П. Горячкина, ФГБОУ ВО РГАУ – МСХА имени К.А. Тимирязева, inna.kaptur@mail.ru

Научный руководитель: Большаков Александр Алексеевич, старший преподаватель кафедры педагогики и психологии профессионального образования ФГБОУ ВО РГАУ – МСХА имени К.А. Тимирязева, lab.msau@yandex.ru

Аннотация: в статье представлены результаты разработки автономной аквапониической установки, включая создание оптимальной конструкции и автоматизированной системы со сбором данных и их анализом. В данной установке возможно выращивать рыбу и растения, а также проводить исследовательские и лабораторные работы.

Ключевые слова: аквапоника, автоматизация, установка, рыбы, растения, экосистема, сити-фермерство.

Аквапоника - это искусственно созданная симбиозная экосистема, состоящая из трех взаимосвязанных биологических компонентов: растений, бактерий и рыб. Вода, служащая средой обитания рыб, загрязняется продуктами их жизнедеятельности, проходит этапы механической и биологической очистки, и далее поступает к растениям, обеспечивая их питательными веществами, тем самым завершая цикл очистки.

Целью данной работы является разработка автономной компактной аквапониической установки для использования в домашних условиях и образовательных целях. Такая установка позволит школьникам, студентам колледжей и вузов наглядно ознакомиться с принципами городского сельского хозяйства и получить практические навыки работы с подобными системами.

Наша установка оснащена системой автоматизации на основе различных датчиков. Датчики кислотности контролируют уровень pH и подают сигнал о необходимости замены воды при выходе показателей за оптимальные границы. Датчики температуры и влажности активируют нагревательные элементы или систему вентиляции при необходимости. Датчики освещенности регулируют интенсивность системы внутренней подсветки. Кроме того, специальные датчики контролируют состояние роста растений и обеспечивают оптимальное расстояние между ними и фитолампами.

В результате комплекса принятых технических решений и разработанных ноу-хау, наша система не требует постоянного контроля и способна функционировать в полностью автоматическом режиме. Это позволяет использовать ее для создания живых уголков в домашних условиях и офисах, обеспечивая выращивание разнообразных рыб и растений. Нами была создана интеллектуальная система контроля параметров водной среды и дозирования биологических добавок для регулирования ее химического состава. Разработанный фильтр грубой очистки задерживает все твердые частицы, что снижает нагрузку на последующие этапы тонкой и биологической фильтрации. В итоге, система способна функционировать без смены воды в течение полугода. Кроме того, для минимизации стрессового воздействия на растения и рыб, была разработана имитация естественного чередования дня и ночи.