

Секция «Устойчивое развитие аграрного производства: биотехнологии, цифровые технологии, экономика (НГАУ)»

**Цифровые технологии мониторинга и управления микроклиматом в тепличном цветоводстве как инструмент устойчивого развития**

***Попова Виктория Николаевна***

*Студент (бакалавр)*

Новосибирский государственный аграрный университет, Новосибирская область, Россия

*E-mail: viktoriapopova93123@gmail.com*

Аннотация. Проведенное автором исследование свидетельствует о растущем спросе на цветы, автоматизация и цифровизация процессов в цветоводческих организациях позволит обеспечить эффективность промышленного производства цветов, сократить затраты на содержание теплиц и повысить качество продукции, минимизируя риски. Создание актуальных и доступных продуктов для сельскохозяйственного рынка будет способствовать импортозамещению и общему развитию территории региона.

Ключевые слова: цифровые технологии, тепличное производство, цветоводство, интернет вещей, микроклимат, автоматизация.

Цветоводство в РФ в последние годы активно развивается, особенно тепличное производство защищенного грунта. По итогам 2024 года объём тепличного производства цветочной продукции в России составил свыше 400 млн штук [1]. При этом 90% цветочной продукции – это импорт, причем половина из них поступают из Нидерландов. Тем временем российское производство цветов сосредоточено в регионах Центрального (35%), Приволжского (33%), Северо-Западного (12,3%) и Южного федеральных округов (10,8%) [2].

Сегодня на территории России действуют более 135 тепличных предприятий, занимающихся выращиванием цветов в защищенном грунте на общей площади 325 га. В ближайшие несколько лет отрасль продолжит развиваться за счет введения новых тепличных комплексов.

Вместе с тем, можно выделить несколько ключевых причин, связанных со сдерживанием развития отрасли цветоводства в Сибири: климатические условия, неконкурентоспособность российских производителей цветов, в связи с высокой долей импорта, недостаток финансовых ресурсов у предприятий.

Одним из направлений решения указанных проблем может стать модернизация отрасли, в частности, внедрение инновационных технологий, где доминируют искусственный интеллект, автоматизация и цифровые платформы.

Так, крупнейшее подразделение Тепличный Комбинат «Новосибирский» с 2020 года производят розу на срез, с 2023 года выращивается горшечная роза. С 2024 года запущен первый за Уралом роботизированный комплекс для культивации горшечных роз селекции Kordana [3].

Отметим, объёмы производства цветов демонстрируют устойчивый рост: в 2021 году было произведено 6,8 млн шт. цветов, 2022 году — 7 млн шт., 2023 году — 14 млн шт., 2024 году — 17 млн шт. К 2026 году запланирована полная реконструкция ТК «Новосибирский» с целью оптимизации процессов производства роз.

Все важные для потребителя характеристики готового продукта гарантируются за счет системы микроклимата, которая контролирует целый ряд параметров: влажность воздуха, освещенность, температура внутри помещения. Все это обязательно осуществляется в реальном времени при помощи современных систем управления.

Для повышения конкурентоспособности продукции и эффективности тепличных процессов в целом, предлагается внедрить цифровые технологии мониторинга и управления

микроклиматом с использованием концепции Интернета вещей (IoT) в ООО ТК «Новосибирский».

Для успешной реализации технологии мониторинга и управления микроклиматом в теплицах ООО ТК «Новосибирский» предлагается провести пробный пилотный проект, который позволит протестировать систему в реальных условиях. Пилотная установка будет включать в себя интеграцию оборудования: датчики температуры и влажности (8 шт), системы автоматизированной вентиляции (10 шт), системы обогрева (6 шт), автоматизированная система управления освещением (10 шт). Доля операционных затрат по внедрению интеграционной системы управления микроклиматом в сумме составила 416 400 руб.

Инвестиционные затраты по проекту всего составляет 1480 тыс. руб., в том числе на приобретение нового оборудования 1000 тыс.руб., прочие капиталовложения (монтаж и оборудование) 350 тыс.руб., затраты на установку системы и обслуживание 130 тыс.руб. В распоряжении организации на конец 2023 года находятся денежные средства в размере 1480 тыс. руб., поэтому принято решение о финансировании мероприятия за счёт собственных средств.

Расчеты показывают, что реализация пилотного проекта по внедрению цифровых технологий мониторинга и управления микроклиматом с использованием концепции Интернета вещей (IoT) позволит:

- стабилизировать микроклимат в теплицах, тем самым снизить риск отклонения показателей от оптимальных значений, а так же улучшить благоприятные условия для круглогодичного выращивания здоровых цветов;
- улучшить качество цветочной продукции за счет стабильных условий микроклимата, тем самым повысив конкурентоспособность продукции на рынке;
- увеличить урожайность цветочной продукции на 15% за счет поддержания оптимальных условий способствует более быстрому и равномерному росту растений, также снизив риск заболевания растений.
- сократить операционные затраты на электропотребление и водных ресурсов в целом на 20%, что повысит рентабельность производства тепличного комбината на 11%;

Эти результаты подтверждают целесообразность использования технологий IoT для повышения эффективности тепличного производства и рекомендуют дальнейшее развитие системы для достижения еще более высоких результатов эффективности и устойчивости организации.

### **Источники и литература**

- 1) АИПИМ: <https://aipim.ru/analiz-czvetochnogo-rynka-rossii/>
- 2) ТАСС: <https://tass.ru/ekonomika/23311969>
- 3) Горкунов: <https://gorkunov.com/company/nsk/about/>