

Описание структуры предметной области

Система мониторинга состояния растений для сельского хозяйства – интеллектуальная система, позволяющая проводить наблюдение, анализ, аналитику, а также предлагающая рекомендации по уходу за растениями.

Система содержит информацию о каждом растении: вид растения, возраст растения. Также ведется постоянное наблюдение за состоянием растения и окружающей его средой (температура, уровень влажности, свет, состояние почвы).

В системе выделяется две группы пользователей: агрономы и сельскохозяйственные работники. Для входа пользователь должен вводить логин и пароль.

Система включает в себя следующие основные компоненты:

1. **Датчики и сенсоры:** Используются для сбора данных о параметрах растений и окружающей среды, таких как температура, уровень влажности, свет, состояние почвы.
2. **Устройства для сбора данных:** Это могут быть специализированные устройства IoT, связанные с центральной системой обработки данных.
3. **Сервер обработки данных:** Здесь происходит анализ собранных данных, прогнозирование состояния растений и принятие решений о необходимых действиях.
4. **Интерфейс пользователя:** Здесь пользователи могут просматривать информацию о состоянии растений, получать рекомендации и управлять системой.

Описание логики и процессов предметной области

1. **Сбор данных:** Датчики непрерывно собирают данные о состоянии растений и окружающей среды.
2. **Передача данных:** Устройства для сбора данных передают информацию на сервер обработки данных.
3. **Анализ данных:** Сервер обрабатывает полученные данные, используя алгоритмы машинного обучения, для прогнозирования состояния растений и определения оптимальной стратегии ухода за ними.
4. **Представление данных:** Информация о состоянии растений и рекомендации по уходу за ними представляются пользователю через интерфейс пользователя.
5. **Действие:** Пользователи принимают решения на основе представленных данных и рекомендаций, выполняют необходимые действия по уходу за растениями.

Описание сценариев поведения пользователей программной системы

При первом использовании системы пользователь регистрируется (придумывает логин и пароль), привязывая свою рабочую почту (каждому работнику предприятия выдается рабочая почта, при регистрации через рабочую почту пользователь автоматически привязывается к конкретному предприятию). Перед входом пользователь вводит логин и пароль. Возможна опция восстановления пароля через подключенную почту.

Сценарий поведения агрономов:

После авторизации агроному доступно 3 вкладки:

1. Дашборд с отображением общего состояния систем (в норме ли все системы мониторинга), состоянию среды (температура, уровень влажности, освещение и состояние почвы) и потребляемыми ресурсами. Если что-то сломалось или отклонилось от нормы это будет видно на данном дашборде.
2. Интерактивный дашборд, отображающий данные (в виде различных графиков), собранные о состоянии растений. Дашборд должен включать следующие графики:
 - a. График изменение параметров роста растений от времени
 - b. Погодные условия от времени
 - c. График урожайности
 - d. Диаграмма, отображающая количество здоровых растений, растений с заболеваниями, растений зараженных вредителями и вымерших растений (в процентном соотношении)
 - e. Графики отображающие параметры состояния среды от времени.Возможна фильтрация данных по определенному сорту или признаку (например злаковые), выбор интервала времени или сезона.
3. Панель настроек системы где можно будет выставлять пороговые значения для определенных параметров, которые вызовут предупреждение (потребление ресурсов, состояние среды), определить периодичность отправки обновлений.

Агроном может анализировать данные, полученные от системы, и давать рекомендации по улучшению урожайности, оптимизации использования ресурсов и принятию мер по борьбе с вредителями и болезнями. Также может настраивать систему для удобства работы.

Сценарий поведения сельскохозяйственных работников:

После авторизации сельскохозяйственному работнику доступно 3 вкладки:

1. Дашборд с отображением текущего состояния растений и окружающей среды этих растений. Возможна фильтрация растений по определенному сорту или признаку (например злаковые).
2. Информационное окно, в которое можно задавать запросы о растениях, заболеваниях и вредителях. Система должна предоставлять информацию по уходу за растениями, информацию по лечению различных болезней и информацию по борьбе с вредителями.
3. Панель настроек системы где можно будет выставлять пороговые значения для определенных параметров, которые вызовут предупреждение (состояние среды, появление заболеваний и вредителей), определить периодичность отправки обновлений.

Сельскохозяйственные работники могут использовать систему для наблюдения за состоянием своих посевов, определения оптимального времени для полива, удобрения и уборки урожая, а также для прогнозирования и лечения заболеваний и вредителей. Система предоставляет им информацию, необходимую для принятия обоснованных решений и оптимизации производственных процессов.

Направления развития системы

1. **Расширение функциональности:** Добавление автоматического контроля и регулирование уровня полива на основе анализа состояния растений и почвы. Это позволит добиться большей автоматизации.
2. **Расширение географического охвата:** Система может быть расширена для работы не только на отдельных фермах, но и на более широких территориях (регион или страна). Это позволит собирать и анализировать данные о состоянии в более крупном масштабе, что может привести к разработке более эффективных стратегий управления и планирования.
3. **Интеграция с системами метеопрогноза:** Интеграция позволит объединить данные о состоянии растений с информацией о погоде. Это позволит давать более подходящие рекомендации по уходу за растениями (рекомендации о поливе, защите от болезней и вредителей, а также об оптимальном времени посева и сбора урожая).