

2. Гуринович А.Д. Задачи математического моделирования скважинных водозаборов подземных вод при наладке и эксплуатации. // Математические модели и методы анализа и оптимального синтеза развивающихся трубопроводных систем. Опыт применения математических методов и ЭВМ в практике эксплуатации систем водоснабжения: Тез. докл. всесоюз. науч. семинар / СО АН СССР. - Иркутск, 1990. - С. 32 -33.
3. Гуринович А.Д., Новиков А.А. САПР водозаборных скважин // Сооружение и эксплуатация водозаборов подземных вод: Мат. науч. – семинар. / Центр. Российский дом знаний- М., 1991. –С 40-51 .

## **РАСТИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАТИКА В ТЕПЛИЧНОМ ОВОЩЕВОДСТВЕ**

Герасимович Л.С., Веремейчик Л.А, (БГАТУ), Минск

В технологии современного тепличного овощеводства устойчиво просматриваются две основные тенденции: 1) переход на индустриальную биотехнологию производства – беспочвенное выращивание овощей на искусственных субстратах или бессубстратная гидропоника и 2) компьютерное управление технологическими процессами и тепличным производством в целом.

В управлении биопродукционным процессом в теплицах получают развитие компьютерные информационные технологии инструментальной, визуальной и лазерной диагностики на основе распознавания образов, виртуальные централизованные телекоммуникационные информационно-советующие системы консалтинговых услуг, технико-технологического сервиса, объединяющие базы данных специализированных лабораторий, метеостанций, научных центров, обрабатывающие сложные массивы данных сортов растений, минеральных удобрений, искусственных субстратов, режимов питания, климатических условий и эпидемиологической обстановки в регионе.

Перечисленные проблемы и задачи порождают новое научное направление – «Растительная информатика», которое является предметом применения информационных технологий в инструментально-биологических исследованиях в тепличном овощеводстве.

Растительная информатика является неотъемлемой составной частью автоматизированных систем управления биопродукционным процессом в теплице.

Совокупность растений в теплице, как главная подсистема управления биопродукционного процесса, обладает такими системными свойствами как сложность, целостность, функциональность, динамичность, открытость, самоорганизованность (адаптивность), ограниченная определимость и управляемость и требует достаточно сложных автоматизированных информационно-аналитических многообъектных и многоцелевых систем контроля и управления (АИАСКУ).

Методологически важным аспектом растительной информатики в изучении биотехнологических систем является обоснованная возможность моделирования как средства познания, описания и функционирования этих систем на различных эпистемологических уровнях знаний: от исходного уровня 0, изучающего понятия, имена, термины и качественные связи, до самого высокого уровня 4, описывающего функционирование моделей с метахарактеристиками, позволяющими выполнять аналитическое описание этих систем.

Каждый эпистемологический уровень имеет свою инструментальную базу исследования – шкалу измерения процессов и элементов в системе, определяемых достигнутым уровнем научных знаний на основе шкалы наименований, порядковой, интервальной и, наконец, шкалы отношений.

Составной частью растительной информатики является растительная диагностика, расширяющая технико-технологические возможности АИАСКУ режимами питания, предотвращением заболеваний, лечением болезней и реабилитацией растений.

На различных эпистемологических уровнях моделирования развиваются существенно разные методы растительной диагностики. Наиболее распространен у технологов метод визуальной диагностики (уровень 1,2). Вторым основным методом является метод биохимической диагностики с разрушением ткани растений (уровень 2,3). Сейчас интенсивно разрабатываются экспресс-методы диагностики и неразрушающего контроля с использованием физических явлений в тканях растений и, в частности, оптических методов распознавания образов (уровень 3,4).

Указанные методы используются в автоматизированных и интеллектуально-советующих системах растительной информатики для управления биопродукционным процессом.

Направление растительной информатики многогранно и многоаспектно, так как включает в себя современные инструментальные средства для получения

первичной агробиологической информации, специальные информационные системы, средства для передачи, обработки разноплановой информации и управления производством.

Развитие этого направления позволяет в полной мере использовать накопленный научный и интеллектуальный капитал НИИ, вузов и промышленных предприятий в компьютерных информационных технологиях для энерго- и ресурсосберегающего тепличного овощеводства республики.

## **ИНФОРМАЦИОННО-УПРАВЛЯЮЩИЕ СИСТЕМЫ НА СВИНОВОДЧЕСКИХ КОМПЛЕКСАХ**

Жур А.А., (БГАТУ) г. Минск

В Белоруссии функционируют свиноводческие комплексы с промышленной технологией содержания животных. Несмотря на ряд экологических проблем, они являются высокоэффективным производством с высоким уровнем механизации. Свиноводческие комплексы оснащаются серийно выпускаемыми системами управления технологическими процессами на базе релейно-контактной логики. Данные системы функционируют по заранее заданному алгоритму коммутации аппаратуры и ее элементов. Необходимость модифицировать систему в процессе эксплуатации приводит к значительным затратам времени и материальных ресурсов. Кроме того используемая для этих целей элементная база, построенная в основном на контактных реле и транзисторных логических элементах не обеспечивает надежную работу системы и требует больших затрат квалифицированного труда на обслуживание. Опыт эксплуатации релейно-контактных систем выявил их низкую надежность и их функциональную недостаточность [1]. Данная система не обеспечивает дозированное кормление по станкам и стабильную влажность жидкого корма. Раздача жидких кормов на промышленных свиноводческих комплексах по типовому проекту может производиться ручным или автоматическим способом. Дозирование жидкого корма осуществляется по объему в мерной емкости (дозаторе), причем его уровень задается с помощью контактных электродных датчиков.

В автоматическом режиме типовая система может работать только при условии, что во все групповые станки подается одинаковая доза корма. Однако на практике для каждой групповой кормушки устанавливают разное количество