Разновидностью прерывистого режима является так называемый «рванный» режим, при котором обогрев полностью не отключается, а на допустимое время снижается лишь мощность обогрева. Снизить потери энергии можно также улучшением динамики управления, т.е. снизить максимальные динамические отклонения и длительность переходных процессов. Это обеспечивается переходом от системы управления по отклонению к комбинированной системе. В этой системе управление осуществляется по двум независимым каналам: путём изменения расхода горячей воды и её температуры. Переход на такую систему управления позволил снизить температуру обратной воды, уменьшить количество циркуляционных насосов, следовательно, и расход энергии на их функционирование.

Важным направлением снижения расхода энергии на единицу продукции является повышение продуктивности и урожайности. Но отметим, что с экономической точки зрения стремление к получению максимума урожая не всегда оправдано, так как этот урожай может быть очень дорогим. Поэтому помимо систем управления, обеспечивающих оптимизацию по урожаю, целесообразно применять системы управления, обеспечивающих оптимизацию по любому заранее выбранному технологическому, экономическому, экологическому или энергетическому критерию.

1. Изаков Ф.Я., Попова С.А. Энергосберегающие системы автоматического управления микроклиматом. – ЧГАУ 1998.
2. Малько С.Л., Повышение энергетической эффективности теплиц на основе оптимальной системы управления температурным режимом : диссертация... кандидата технических наук : 05.20.02 Уфа, 2007 221 с. РГБ ОД, 61:07-5/2383
3. Кожухов В.А., Оптимального энергетического режима культивационного сооружения на основе нейронных сетей /В.А.Кожухов//Энергоэффективность систем жизнеобеспечения города: материалы VIII международной научно-практической конференции (22-23 ноября 2007г.). – Красноярск, 2007. – С. 203-207.
4. Кожухов В.А., Регулирование температуры в теплице с аккумулятором тепла /В.А.Кожухов // Вестник КрасГАУ. – Красноярск, 2010. – №8. – С. 125-130.
5. Кожухов В.А., Системы аккумулирования тепловой энергии в теплице с использованием тепловых насосов/В.А.Кожухов // Вестник КрасГАУ. – Красноярск, 2008. – №3. – С. 293-297.
6. Михеева Н.Б., Эффективности энергообеспечения теплицы /Н.Б.Михеева// Вестник КрасГАУ. – Красноярск, 2009. – №6. – С. 127-132.
7. Попова С.А. Энергосберегающая система автоматического управления температурным режимом в теплице: Диссертация к.т.н. – ЧГАУ 1995.

Раднаев Д.Н., Дмитриев Д.Ф.

Функционирование посевного комплекса в виде системного объекта

*Бурятская государственная сельскохозяйственная академия имени В.Р. Филиппова
(Россия, Улан-Удэ)*

doi: 10.18411/lj-28-02-2018-44

idsp: 000001:lj-28-02-2018-44

Аннотация

В статье излагаются вопросы применения системного подхода для построения эффективных моделей сложных процессов и объектов сельскохозяйственного назначения. Система задается системными объектами, их свойствами и связями. Системный объект характеризуется входом, процессом, выходом, обратной связью и ограничением. В отличие от традиционных методов формализации системный подход исходит из того, что специфика сложных объектов и процессов не исчерпывается свойствами составляющих их элементов, а обусловлена характером связей и отношений между элементами

Ключевые слова: система, объект, процесс, модель, вход, выход.

Сегодня в условиях свободных рыночных отношений сельхозтоваропроизводители начинают самостоятельно ориентироваться на рекомендации сельскохозяйственной науки с использованием собственного опыта и выбирать для технологий возделывания сельскохозяйственных культур необходимые машины и агрегаты, которые отвечают требованиям по производительности, надежности и экономическим возможностям хозяйств. Это значительно раздвигает границы существующего и хорошо изученного типоразмерного ряда технических средств и требует специальной разработки адекватных для них технологий и технических средств.

Традиционные методы изучения и формализации сложных объектов и процессов, при которых основное внимание уделялось качественному и количественному описанию свойств объектов и составляющих их частей, не позволяют строить соответствующие действительности модели, отображающие связи объектов с окружающей средой, их функцию и многоуровневую структуру. В то же время указанные характеристики объектов оказывают решающее влияние на вид и структуру алгоритмов процесса проектирования[5].

В связи с этим все большее значение для дальнейшего развития методов проектирования приобретает системный подход к объектам производства, технологическим процессам. [1, 2].

Вопросы системного анализа достаточно хорошо развиты в общем плане и применительно к сложным объектам и технологическим процессам в области промышленного машиностроения. Однако методы синтеза технологических процессов на основе характеристик технического средства и производственной системы сельскохозяйственного предприятия, в условиях которой необходимо реализовать проектируемый технологический процесс, исследовались еще недостаточно.

Рисунок - Представление функционирования посевного агрегата в виде системного объекта

Для системного подхода характерен собственный методологический аппарат, специфический чертой, которого является выявление и анализ законов и соотношений, общих для различных объектов и процессов. Отсюда исходит тезис о междисциплинарном характере системного подхода и о возможности переноса законов и понятий из одной области знаний в другую [3].

Сложные объекты, дискретные технологические процессы являются искусственными системами, созданные человеком. Во всякой искусственной системе существуют основной процесс, обратная связь и ограничение (рис.). Основной процесс преобразует вход в выход. Обратная связь выполняет ряд операций: сравнивает выборку выхода с его моделью, выделяет различие, оценивает содержание и смысл различия, вырабатывает решение, сопряженное с различием, формулирует процесс ввода решения (вмешательство в процесс системы) и воздействует на процесс с целью сближения выхода и его модели [4].

Система задается системными объектами, их свойствами и связями. Системный объект характеризуется входом, процессом, выходом, обратной связью и ограничением. Входной называется то, что изменяется при протекании данного процесса. Во многих случаях компонентами входа являются «рабочий вход» (то, что «обрабатывается») и процессор (то, что «обрабатывает»). Выходом называется результат или конечное состояние процесса. Процесс преобразует вход и выход. Способность преобразовать данный вход в данный выход свойством данного процесса. Связь определяет последовательность процессов, т.е. определяет, например, что выход некоторого процесса является входом определенного процесса. Всякий вход системы можно рассматривать как выход системы. Выделить систему – значит указать все процессы, дающий данный выход.

Всякая система является подсистемой некоторой более общей системы. Постулируется, что любая система может быть описана с использованием системных объектов, свойств и связей их. Граница системы определяется совокупностью входов от окружающей среды. Окружающая среда – это совокупность естественных и искусственных систем, которых данная система не является функциональной подсистемой.

Операция проверки соответствия модели выходу является одной из важных и содержится во всех подсистемах обратной связи. Проверка соответствия существует для каждого входа и для каждой модели выхода. Наличие или отсутствие соответствия между выходом и моделью выхода устанавливают с помощью определения различия между выходом выхода оценки логичности и значения наблюдаемого различия и составления решения на основе различия (сочленения различия с решением). Модель выхода представляет ожидаемый исход. Она может принимать количественную или качественную форму. Количественная форма модели выхода может выражать ожидаемый исход в виде предлагаемой величины (прибыли, потери, приведенных затрат, удельных технических показателей и т.д.), что видно из рисунка. Качественная форма, может выражать исход в виде ресурсосбережения (уменьшение уплотнения почвы, испарения почвенной влаги, вероятности возникновения ветровой эрозии).

Таким образом, системный подход, в отличие от традиционных методов изучения, исходит из того, что специфика сложных объектов не исчерпывается свойствами составляющих их элементов, а обусловлена характером связей и отношений между элементами.

1. Блауберг И.В., Юдин Э.Г. Становление и сущность системного подхода. – М.: Наука, 1973. – 269 с.
2. Кафаров В.В. Принципы создания безотходных химических производств. – М.: Химия, 1982. – 288 с.
3. Малиновский Е.Ю. Математическое моделирование в исследовании строительных машин. – М.: ВНИИСтройдормаш, 1985. – 95 с.
4. Раднаев Д.Н. Методологические основы разработки технологий и технических средств посева при возделывании зерновых культур в условиях Забайкалья [Текст]: дисс...д-ра техн. наук: 05.20.01: защищена 11.10.13: утв. 10.02.14 / Раднаев Даба Нимаевич. – Улан-Удэ, 2013. – 377 с. – Библиогр.
5. Цветков В.Д. Системно-структурное моделирование и автоматизация проектирования технологических процессов. – Минск: Наука и техника, 1979. 264 с.