УДК 681.5; 007; 331

ИЕРАРХИИ УПРАВЛЕНИЯ

СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫМ ПРОИЗВОДСТВОМ

В.Т. Сергованцев, доктор техн. наук,

(МГАУ им. В.П. Горячкина)

Базовая система управления материальными и энергетическими потоками в сельском хозяйстве имеет структуру [1, 2]

$$\text{УС} \underset{\text{инф}}{\overset{\text{упр}}{\rightleftarrows}} (\underset{1}{\text{эн}} \rightarrow \text{ДВГ} \underset{2}{\rightarrow} \underset{\text{движ}}{\text{движ}} \underset{3}{\rightarrow} \text{ОД})_{\text{ОУ}},$$

(1)

где УС – управляющая система (разум – РЗМ или автомат – АВТ); $(\ldots)_{\text{ОУ}}$ – объект управления; ДВГ двигатель, создающий движения;, ОД объект движения; *эн* энергия, *движ* движение, *упр* управление, *инф* обратная связь (информация).

Известна биосферная модель движения энергии [3, 4]

$$\begin{array}{l} \textit{СНЦ}(\text{эн}) \rightarrow (\textit{Биота}) \overset{O_2}{\nearrow} \\ \qquad\quad \uparrow \qquad\quad \downarrow \\ \textit{Недра} \rightarrow CO_2 \quad C(\text{эн}) \rightarrow \textit{Земля} \end{array} \rightarrow \textit{Прод}(\text{эн}) \rightarrow \textit{ЧЕЛ},$$

(2)

где $\textit{Биота} = (\text{ФЛ} \underset{CO_2}{\overset{O_2, C}{\rightleftarrows}} \text{ФН})$ биологическая система, как двигатель, создающий движение (преобразование) энергии (эн) и вещества (O_2, С), состоящая из флоры (растительного мира) и фауны (мира животных); *СНЦ* солнце как источник энергии; *ФЛ*, *ФН* флора и фауна, составляющие биоты и образующие круговорот углерода в биосфере планеты; *Прод* продовольствие как носитель энергии, передаваемой человечеству.

Биота в (2) реализует два потока углерода, как основного носителя энергии. Внутренний поток между флорой и фауной и внешний, идущий из недр земли и уходящий в осадочные породы земли. Дополнительный уходящий поток идет к человеку в виде продовольствия. Не обозначен еще один поток движения и накопления энергии в самой биоте. Помимо накопления энергии происходит процесс ее рассеивания в окружающую среду человеком и самой биотой.

Рассмотрим, что управляет движениями энергии и вещества в системе (2).

Химические процессы в растениях и животных, составляющих биоту, идут по законам, заложенным в природу. Законы, по которым совершаются движения, вступают в действие в соответствии с программой, заложенной в ДНК растений и животных. Просматриваются два иерархических уровня управления.

На уровне химических процессов (первый уровень) движение энергии и веществ запускается и идет автоматически согласно законам физико-химическим преобразованиям. Управление не проявляется.

На следующем по иерархии втором уровне работает ДНК. Тут проявляется управляемое движение: работает автомат с заложенной в него программой.

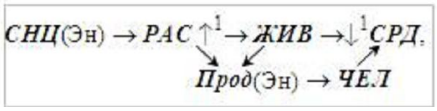
Помимо этого, животные, составляющие фауну биоты, имеют нервную систему (НС). В ней содержатся автоматы и чувственный разум [2]. Образуется третий иерархический уровень управления в режиме управляемого движения.

Следовательно, базовую основу биоты составляют автоматические трехуровневые, иерархические системы

управления, создающие движения энергетических и вещественных потоков в биосфере земли.

Необходимо заметить, что в биоте, как единой мощнейшей автоматически действующей системе, создающей движения, не просматривается единого централизованного управления четвертого иерархического уровня управления. В единой системе (2) стационарных процессов движения энергии и вещества отсутствует единое управление.

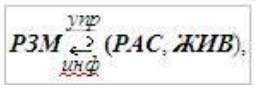
Выделим из биоты биологическую основу сельского хозяйства, которая создает энергетический поток пищи человеку



(3)

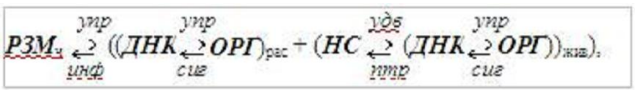
где *Прод* продовольствие как носитель энергии, *СРД* окружающая среда, куда рассеивается энергия.

Вспомним, что с развитием человечества, ростом населения естественная биота не стала обеспечивать человека продуктами питания. Появилось земледелие и скотоводство, как системы организации и экстенсивности производства продуктов питания. Человек перевел управление биологической системой на себя. Возникла система



(4)

Представив в (4) растения и животные как автоматы, получим систему

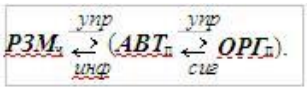


(5)

где *ДНК* наследственная память (дезоксирибонуклеиновая кислота), управляющая ростом, развитием и функционированием живого организма; *ОРГ* живой организм; *НС* нервная система животного; *птр* потребности организма; *удв* удовлетворение потребностей; *сиг* сигналы от организма и окружающей среды.

У ДНК можно обнаружить две группы функций: «тактические» (оперативные), выполняющие воспроизведение (рост) организма, начиная от зародыша до зрелой особи, и стратегические, функцию развития (эволюции) на уровне программы ДНК.

Поскольку ДНК и нервная система реализуют системы автоматического управления, всю природу можно представить совокупностью живых организмов $\boldsymbol{ОРГ}_{\text{П}}$ (растения и животные), управляемых автоматами $\boldsymbol{АВТ}_{\text{П}}$ (ДНК и нервной системой)



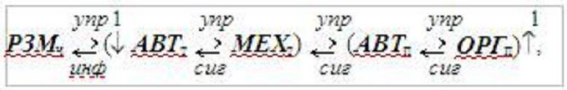
(6)

Следовательно, человек, управляя сельскохозяйственным производством, управляет совокупностью живых автоматов и образует четвертый иерархический уровень управления в сельскохозяйственном производстве уровень разума. Цель разума расширение производства продуктов питания.

Поскольку человек не достиг достаточной возможности перенастраивать эти автоматы, ему для развития сельского хозяйства оказались доступными лишь способы организации процесса функционирования этих автоматов и интенсификации (оптимизации) условий их работы.

Вместе с тем, человек постоянно пытается вмешиваться в функции этих автоматов и, в частности в ДНК. Но ему в какой-то мере доступны лишь тактические функции. Он вмешивается в процесс роста живого объекта, управляемого ДНК, причем корректируя не сам автомат (ДНК), а лишь результат его действий. Он вмешается в работу естественного отбора, опять корректируя его оперативные действия, например, пропалывая сорняки.

Чтобы интенсифицировать и высвободить свой труд, человек пошел по пути индустриализации сельского хозяйства, его механизации и автоматизации. Возникла система



(7)

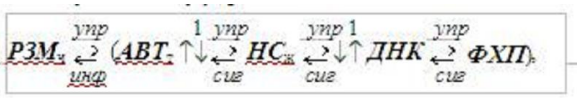
где $ABT_т$, $MEX_т$ техника автоматизации и механизации.

Техника автоматизации в (7) совместно с техникой механизации как исполнительными механизмами образовала четвертый иерархический уровень управления, переведя разум на пятый уровень. Тут техника, воздействуя на живые объекты, ограничивает их действия, включая упорядочение, согласование и другие полезные управляющие воздействия на них. Понятно, что техника функционирует в режиме управляемого движения.

Техника механизации организует собственные энергетические и материальные потоки. Энергия тратится на создание движений и рассеивается в окружающей среде. Следовательно, в сельском хозяйстве имеются два вида материально-энергетических потоков: потоки в биологических системах и потоки в технических системах. Эти потоки могут иметь взаимодействие в зависимости от технологий.

Заметим попутно, что технические и биологические автоматы на современном этапе не составляют единую гармонично увязанную автоматическую систему. Технические автоматы «навешиваются» на биологические автоматы. При автоматизации недостаточно используются возможности самих биологических автоматов.

Итак, из (7) следует, что основу современного сельскохозяйственного производство составляют автоматы биологические и «навешенные» на них технические автоматы. В совокупности они образуют иерархическую систему управления:



8)

где ***ФХП*** – законы физико-химических преобразований, ДНК животных и растений.

1. Биохимические преобразования *ФХП* (режим неуправляемых движений). Движения (преобразования энергии и вещества) происходят стационарно согласно заложенным в природу законам.

2. ДНК (режим управляемого движения). Управляется запуск и останов биохимических преобразований.

3. Нервная система животных $НС_ж$ (режим управляемого движения). Управляются движения особи и автоматически функционирование его органов.

4. Сельскохозяйственная техника $ABT_т$ (режим управляемого движения). Управляется техника механизации в соответствии со системой (1), где функцию *ABT* выполняет техника автоматизации. Непосредственное управление биологическими процессами не происходит. Изменяются (управляются) условия функционирования этими процессами.

Последующие уровни управления образует человек $РЗМ_ч$ и его социальная система.

Итак, на уровне технологических процессах сельскохозяйственного производства просматриваются три сферы автоматизации:

1. Биологический;

2. Технический;

3. Организационный.

В биологической сфере, как выше было определено, имеются три иерархических уровня автоматизации.

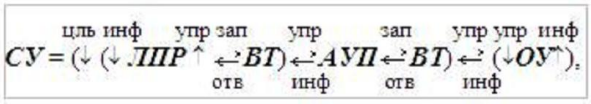
В технических системах просматривается четырехуровневая иерархия автоматизации: Операция → Машина → Поточная линия → Цех. Тут на любом уровне может присутствовать человек (его разум). С его участием могут создаваться системы с ручным управлением, частично автоматизированные и автоматические [2]. Человеческий разум здесь может функционировать в режиме автомата по заранее заданной программе (система (1)), и в режиме интеллекта как собственно разум, когда требуется принимать решения не по программе (система (1)).

Учитывая важность сельскохозяйственного производства как системы жизнеобеспечения человечества, управление им выходит на государственный и межгосударственный уровни. Кроме того, сельскохозяйственная технология своими входными и выходными потоками связана со смежными отраслями и самим населением. Управление и его автоматизация взаимосвязано и зависимо от смежных отраслей и социальной сферы. Сельскохозяйственное производство есть открытая производственная система. Имеется большая специфика в области автоматизации управления такой системой.

Поэтому в сфере организационного управления сельскохозяйственным производством существует многоуровневая иерархия: Цех → Предприятие → Объединение → Местная власть → Региональная власть → Государственная власть.

Все эти системы имеют древовидную структуру и централизованные органы управления

Технику в организационных системах управления (СУ), начиная от цеха и выше, составляют компьютеры и системы связи. Примерная структура таких систем имеет вид



(9)

где *СУ* система управления конкретного иерархического уровня; *ЛПР* лицо принимающее решение; *АУП* административно управленческий персонал; *ОУ* объект управления, в качестве которого может быть ниже следующая СУ; *ВТ* вычислительная техника для обработки и хранения информации; *зад* задание (запрос) на *ВТ*; *отв* ответ на запрос с *ВТ*; *цль* цель управления; *упр* управляющее воздействие; *инф* информационная обратная связь.

В системах управления *ЛПР* выполняет функцию разума (*РЗМ*) и органа централизованного управления в иерархических системах. *АУП* может выполнять как функцию *РЗМ* интеллектуального помощника у *ЛПР*, так и функцию *АВТ* обработки информации по заданному алгоритму. *ВТ* выполняют функцию *АВТ*.

Итак, основу управления сельскохозяйственным производством составляют биологические автоматы. Человек вынужден индустриализировать производство и создавать над этими автоматами еще технические автоматы. Учитывая глобальную роль сельского хозяйства в обществе, над ним создана иерархическая административная система управления с элементами автоматизации.

Список литературы

1. Сергованцев В.Т. Автоматы и разум // Механизация и электрификация сельского хозяйства. 2004. № 9. С. 1112.

2. Сергованцев В.Т. Системный подход к автоматизации производственных объектов // Электротехнологии, электрификация и автоматизация сельского хозяйства. Вестник МГАУ № 3(13), 2005. С. 1014.

3. Федотов А.П. Глобалистика. Начало науки о современном мире. М.: Аспект Пресс, 2002. 224 с.

4. Сергованцев В.Т. Философские аспекты автоматизации сельского хозяйства // Автоматизация сельскохозяйственного производства. Материалы МНТК, ч. 2. М.: ВИМ, 2004. С. 323331.

Аннотация. Начальный (или нижний) уровень управления образуют законы физико-химических преобразований. Над этим иерархическим уровнем работают автоматы: ДНК и нервная система. Человек создал уровень технических автоматов. А последующий уровень управления человек взял на себя (свой разум). Выше следует иерархия социального уровня управления. Указанные вопросы в работе описаны на структурном уровне.

Ключевые слова: управление, сельскохозяйственное производство, технические автоматы, биологические автоматы.

Executive summary. The initial (or lower) level of management is formed by the laws of physical and chemical transformations. Above this hierarchical level operate automatic systems: DNA and nervous system. Human being created the level of technical machines and took over the subsequent management level (human being's mind). Above it stands the hierarchy of the social level of management. The mentioned issues are described at a structural level.

Key words: management, agricultural production, technical machines, biological machines.

Назад в раздел

Поделиться...

© «Битрикс», 2001-2006