

Построение модели управления предприятием ТС в АПК

И.В. Матвейкин, к.т.н., В.А. Урбан, к.т.н., А.Н. Кондрашов, к.т.н., И.В. Попов, к.т.н., А.Н. Лисаченко, аспирант, ФГБОУ ВО Оренбургский ГАУ

Основой современного ведения производства в АПК является его технический потенциал. В связи с этим первостепенное значение приобретают проблемы оснащения сельскохозяйственных предприятий современной техникой и эффективного её использования [1].

Материал и методы исследования. Предприятие ТС в АПК представляет собой сложную многоуровневую структуру, где выполняются такие работы, как реклама имеющейся и поступающей на рынок перспективной техники, предпродажная подготовка и доставка её потребителю, техническое обслуживание, ремонт, обеспечение запасными частями, хранение, а также проведение мероприятий по улучшению имеющихся и созданию новых, более

совершенных машин и механизмов [2]. Все эти работы связаны с обработкой определённого объёма различной информации, который обусловлен постоянным расширением номенклатуры средств механизации, усложнением конструкций машин и оборудования за счёт использования микропроцессорной техники, электроники, а также изменения стоимости и рассосредоточением информации по различным источникам [3, 4]. Для успешного выполнения этих работ необходимо выработать единую информационную политику, которая позволяла бы наиболее оптимальным образом реализовывать поставленные перед предприятиями ТС задачи. Этим вопросам посвящены работы В.М. Баутина и других авторов [5–7].

В общем случае всю информацию, циркулирующую в системе ТС, условно можно разделить на управленческую и производственную. Эта информация должна быть достоверна, актуальна и

своевременно поступать потребителю. Выполнение этих требований с использованием традиционного документооборота практически невозможно, и поэтому внедрение автоматизированных систем обработки информации является актуальной задачей на предприятиях АПК, включая и предприятия ТС.

Автоматизация производственных процессов, в том числе и управления, на современных предприятиях в настоящее время является весьма актуальной. В связи с этим возникла необходимость построения математической модели, которая отражала бы в полном объёме специфику процесса, подлежащего автоматизации, в данном случае процесса управления ремонтным предприятием.

Результаты исследования. Цикл управления включает два этапа. Это подготовка и реализация. На каждом этапе решаются задачи, связанные со сбором данных, подготовкой и принятием решения, планированием мероприятий и доведением решения до исполнителей при контроле его исполнения [8–12] и др. Обязательным является реализация определённых функций.

Первой является функция сбора информации, которая схематично представлена на рисунке 1.

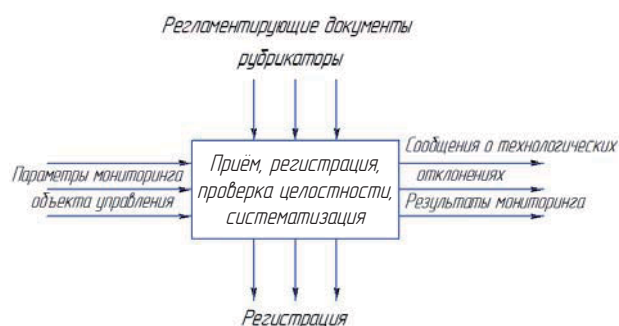


Рис. 1 – Функция сбора информации

Первичным являются нормативно-справочная информация и результаты мониторинга объекта.

Исходящая информация представляет собой результаты мониторинга – сводки и тематические подборки информации, базы данных, зарегистрированные, верифицированные и систематизированные в соответствии с целями сбора информации.

Следующим действием является анализ ситуации и определение тенденций её развития (рис. 2).

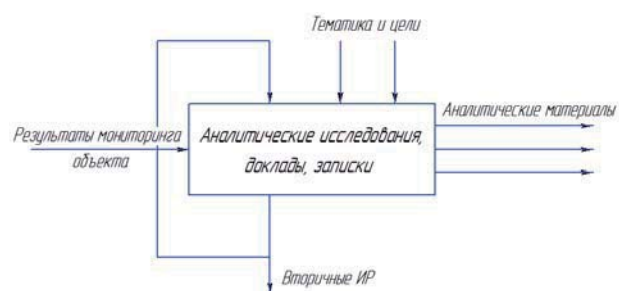


Рис. 2 – Анализ ситуации

В качестве первичных информационных ресурсов (ИР) выступает действующая нормативно-правовая база с аналитическими материалами по объекту воздействия, определяющая вектор естественного тренда объекта управления (рис. 3).



Рис. 3 – Постановка проблемы

Для правильной постановки проблемы и определения степени её приоритетности большое значение имеет чёткая формулировка и ранжирование целей, что применяется при анализе и выявлении тенденций развития ситуации [3, 7, 9].

После определения вектора проблем осуществляется выбор варианта решения поставленной задачи. При этом привлекаются как внешние информационные ресурсы, так и собственный прошлый опыт.

Для процессов разработки и согласования проектов нормативно-распорядительных документов характерны различные варианты схемы, представленные на рисунке 4 а) и б) соответственно.

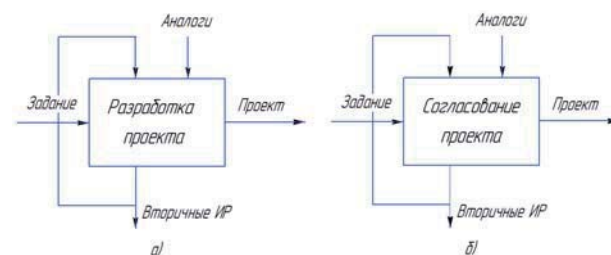


Рис. 4 – Нормативно-распорядительное оформление управляющего воздействия

Функции организации выполнения решений и контроля определяются в общем случае схемой потоков информации. Это показано на рисунке 5. В данном случае первичные информационные ресурсы – это нормативные документы и текущие данные об объекте, а вторичные – контрольно-распорядительная документация, планы реализации решений и отчёты об их выполнении.

В рассмотренных выше схемах можно выделить два качественно различных потока на входе модулей. Это управляющие потоки и ресурсные, а также два потока, которые порождаются входными и пополняют их, и содержат информацию управленческого характера. Обобщённая модель представлена на рисунке 6.



Рис. 5 – Функции организации выполнения и контроля



Рис. 6 – Обобщённая информационная модель

Данная модель учитывает активный характер вторичных ресурсов, в отличие от первичных ресурсов, поступающих в слабо структурированном и классифицированном виде, требующих серьёзной первичной обработки и верификации ресурсов.

Используя символику теории множеств [10], можно входящую информацию, порождаемую множеством источников I и множеством первичных информационных ресурсов R , представить в следующем виде:

$$\begin{aligned} I &\geq P_i = \{P_{i1}, \dots, P_{ik}\}, \\ R &\geq P_r = \{P_{r1}, \dots, P_{rn}\}, \end{aligned} \quad (1)$$

где P_{iv}^* , P_v^* – соответственно элементы источника потока информации и первичных информационных ресурсов.

Приёмники исходящей информации состоят из двух множеств – адресатов A , исходящих сообщений или действий, и вторичных информационных ресурсов V . Результатом работы является документ, распоряжение (переменные данные), либо совокупность определённых технологических действий.

Таким образом, на основании изложенного выше можно построить интегрированную информационную модель управления предприятием ТС, которая и представлена на рисунке 7.

Пересечение $P \cap P_\alpha \neq \emptyset$ свидетельствует о том, что элемент потока информации проходит несколько стадий обработки в подразделении с выдачей промежуточных результатов. Следует отметить, что потоки информации во вторичные ресурсы и к адресатам представлены в виде объединений множеств:

$$\begin{aligned} P_v &= M_{i-v}P_i \cup M_{r-v}P_r, \\ P_\alpha &= M_{i-v}P_i \cup P_r \cup M_{v-\alpha}P_v, \end{aligned} \quad (2)$$

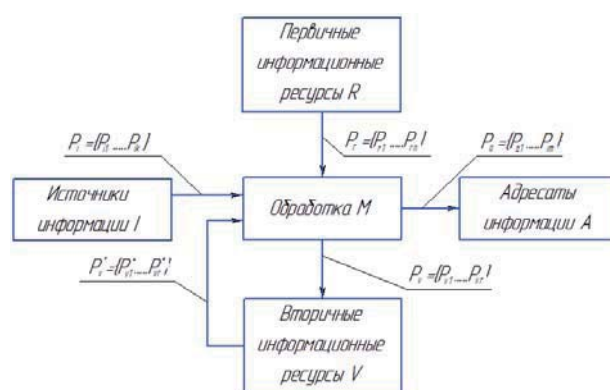


Рис. 7 – Интегрированная информационная модель

что также представлено на схеме интегрированной информационной модели (рис. 7).

Разработанная интегрированная информационная модель трактует входные и выходные параметры, а также взаимосвязи между ними в терминах теории множеств, что позволяет формализовать процессы обработки информации и принятия решений при создании автоматизированной системы управления предприятия ТС.

Литература

1. Система использования техники в сельскохозяйственном производстве / под ред. акад. РАСХН Н.В. Краснощекова. М.: ФГНУ «Росин-формагротех», 2003.
2. Технический сервис машин и основы проектирования предприятий: учеб. для вузов / М.И. Юдин, М.Н. Кузнецов, А.Т. Тарасов [и др.]. Краснодар, 2007. 986 с.: ил.
3. Матвейкин И.В. Новая концепция управления техническим сервисом АПК в период становления информационной экономики // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2011. № 3 (31). С. 236–239.
4. Матвейкин И.В. Методологическое и информационное обеспечение управления предприятиями в период становления информационной экономики. Оренбург: Издательский центр ОГАУ, 2011. 168 с.
5. Баутин М.И. Концептуальные основы формирования инновационной экономики в АПК России. М.: Изд-во РГАУ – МСХА им. К.А. Тимирязева, 2012. 166 с.
6. Привалов П.В. Организация технического сервиса машин в сельском хозяйстве и технологическое проектирование ремонтно-обслуживающих предприятий. Новосибирск, 2003. 432 с.
7. Михлин В.М., Сидыганов Ю.Н. Оптимизация технических требований по техническому обслуживанию и ремонту // Механизация и электрификация сельского хозяйства. 2003. № 6. С. 25–29.
8. Матвейкин И.В. Разработка интегрированной модели обработки информации на предприятиях технического сервиса // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2014. № 1 (45). С. 58–61.
9. Матвейкин И.В. Синтез интегрированной информационной модели обработки информации // Труды конгресса по интеллектуальным системам и информационным технологиям: научное издание в 2-х томах. М.: Изд-во ФИЗМАТЛИТ, 2013. Т. 1. С. 314–320.
10. Александров П.С. Введение в теорию множеств и общую топологию. М.: Наука, 1977.
11. Полянский А.М. Исследование и модернизация региональной системы обработки оперативной экономической информации: дис. ... канд. техн. наук. М., 1999.
12. Константинов М.М. Определение основных параметров информационной модели предприятия технического сервиса / М.М. Константинов, И.В. Матвейкин, В.А. Урбан [и др.] // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2018. № 2 (70). С. 102–106.