

УДК 519.6

УПРАВЛЕНИЯ ПАРКОМ ТРАНСПОРТНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ
МАШИН ЛЕСНОГО КОМПЛЕКСА НА ОСНОВАНИИ КОНЦЕПЦИИ
СИТУАЦИОННОГО ПОДХОДА

К.А. Яковлев, А.В. Мороз (ВГЛТА)

Парк специализированной техники представляет собой сложную техническую систему, взаимодействующую со средой, в которой она функционирует, получая управляющие воздействия от субъекта управления. Ее целесообразно рассматривать в качестве элемента системы «Человек – Транспортно-технологическая система – Среда эксплуатации – Эффективность эксплуатации». Структурная схема этой системы и функциональных связей ее элементов представлена на рис. 1.

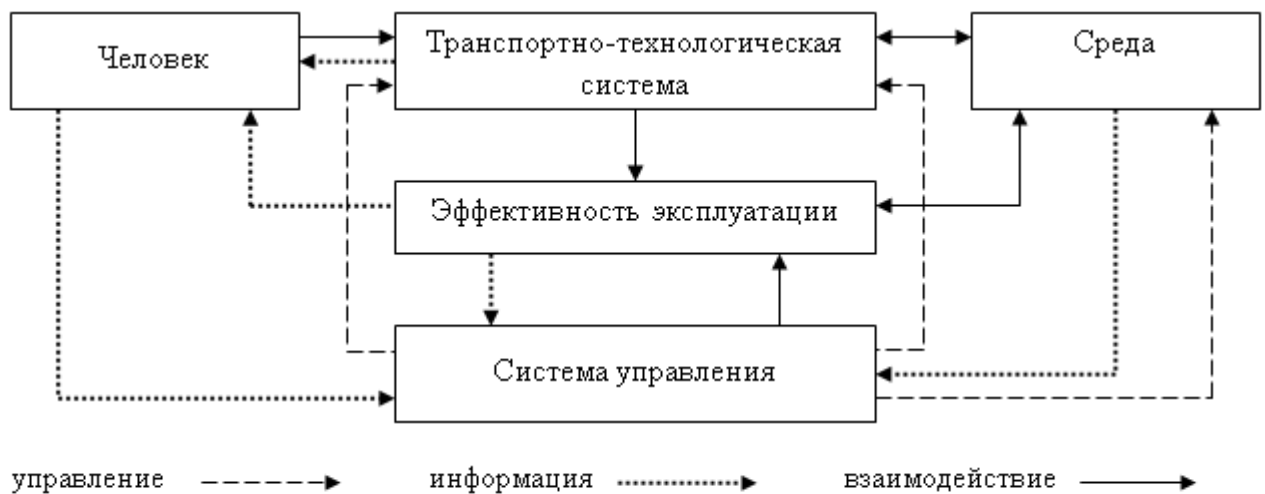


Рисунок 1 – Структурно-функциональная схема связей в системе
«Человек – Транспортно-технологическая система – Среда эксплуатации
– Эффективность эксплуатации»

В качестве первоочередной задачи обеспечения функционирования Транспортно-технологической систем выступает создание эффективной системы управления.

В качестве основных уровней объекта управления как системы будем рассматривать лесотехнические средства, входящие в состав парка (подвижной состав предприятия), лесотехническое оборудование и входящие в него элементы.

В качестве целевой функции управления примем повышение системной эффективности эксплуатации парка лесотехнических машин.

Структуру уровней управления парком лесных машин целесообразно, как показано в работе [1], представить в виде эшелонов. Под многоэшелонной иерархической структурой понимают [2] совокупность относительно независимых, взаимодействующих между собой компонентов, причем некоторые или все из них имеют права принятия решений, а их иерархическое расположение определяется тем, что некоторые из компонентов находятся под влиянием или управляются вышестоящими.

В работе [1] было предложено структурное представление транспортной системы с двумя эшелонами - административного регулирования и корпоративного управления.

Эшелон административного регулирования составляют муниципальные органы управления. Их участие в условиях рыночных отношений в управлении парком специализированной техники заключается в государственном регулировании хозяйственной деятельности, обусловленном необходимостью обеспечения: свободы перемещения транспортных средств, грузов и пассажиров; безопасности лесотехнических средств и перевозок; защиты человека и окружающей среды от вредного воздействия транспортно-технологических машин; равных возможностей для всех участников рынка и условий добросовестной конкуренции между ними; качества предоставляемых услуг; охраны труда при осуществлении специализированных работ. Таким образом, эшелон административного регулирования напрямую не участвует в текущей производственно-хозяйственной деятельности парка лесных машин, не занимается производственным планированием, не осуществляет текущий контроль хода выполнения работ.

На уровне эшелона корпоративного управления объектом управления является парк лесных машин, оказывающий полный комплекс услуг по выполнению работ в лесу (транспортировка леса, расчистка участков, первичная обработка леса и т.п.). Структура корпоративного управления конкретным предприятием определяется его организационно-правовой формой и может включать три управленческих звена - высшее, среднее и низшее. На высшем уровне (руководство организации) разрабатывается стратегия развития организации. Среднее звено обеспечивает связи между высшим и низшим уровнями, передавая распоряжения, распределяя задания, собирая, обобщая и анализируя отчет-

ную информацию и т. д. К низшему звену относятся руководители конкретных исполнителей технологических операций – водителей, ремонтных рабочих и т. д.

Такая структуры управления будет весьма эффективна для обеспечения развития потенциала транспортно-технологических систем регионов, однако необходимо так же отметить ее ограниченность для целей управления системной эффективностью эксплуатации машин лесного комплекса. Это объясняется тем, что она не учитывает уровень управления техническим состоянием лесных машин и входящих в него элементов, определяющих, прямо или косвенно, количественные показатели всех составляющих эффективности эксплуатации. Управление техническим состоянием машин лесного комплекса может осуществляться посредством всевозможных автоматических или автоматизированных систем, как внешних по отношению к лесной технике, так и встроенных в нее.

Поэтому существует необходимость разработки новой типовой структуры с целью отражения всех возможных уровней управления машинами лесного комплекса. Предлагаемая структура управления представлена на рис. 2.

Рыночные отношения внесли в транспортно-технологические системы существенные структурные изменения, а в информационные потоки – нестабильность, формируя не просто больше альтернатив, а вообще превратив управление системами в альтернативную процедуру. О стандартных типовых решениях в подобных условиях говорить не приходится.

Для управления такими объектами был разработан так называемый ситуационный подход [1 ... 4].

Суть ситуационного подхода состоит в том, что пригодность различных методов управления определяется конкретной ситуацией. Поскольку существует большое количество факторов как в самом объекте управления, так и во внешней среде, не существует единого лучшего способа управления этим объектом. Самым эффективным методом в конкретной ситуации является тот, который более всего соответствует ситуации и максимально адаптирован к ней.

Для описания ситуационного управления необходимо ввести два определения ситуации в объекте управления [5, 6]:

а) текущая ситуация Q_j . – совокупность всех сведений о структуре объекта управления и его функционирования в текущий момент времени;



Рисунок 2 – Многоуровневая структура управления парком машин лесного комплекса

б) полная ситуация S_i – совокупность, состоящая из текущей ситуации, знаний о состоянии системы управления в данный момент и знаний о технологии управления.

Пусть в распоряжении системы управления имеется k различных способов U_k воздействия на объект управления. Тогда элементарный акт управления можно представить в записи:

$$S_i : Q_j \xrightarrow{U_k} Q_i$$

Если в объекте управления сложилась ситуация Q_j и состояние системы управления и технологическая схема управления, определяемые S_i , допускают применение управляющего воздействия U_k , то оно используется, и текущая ситуация Q_j превращается в новую ситуацию Q_i .

Схема ситуационного управления объектом представлена на рис. 3.

Описание текущей ситуации, сложившейся в объекте управления, поступает на вход Анализатора, задачей которого является оценка сообщения и определение необходимости вмешательства системы управления в процесс, протекающий в объекте управления. Если ситуация требует вмешательства, то ее описание поступает в Классификатор, который суммирует знания отдельных экспертов и становится носителем коллективного опыта людей. Классификатор, используя хранящуюся в нем информацию, относит текущую ситуацию в объекте управления к одному или нескольким классам, которым соответствуют управляющие воздействия, причем классификация ситуаций, объединение их в классы происходит на субъективной основе.

Информация от Классификатора передается в Коррелятор, в котором хранятся все корреляционные правила и который определяет, какие правила должны быть использованы. Если такое правило единственное, то оно выдается для исполнения, а если их несколько, то выбор лучшего из них производится после обработки предварительных решений в Экстраполяторе. После этого Коррелятор выдает решение об управляющем воздействии на объект.

Если Коррелятор или Классификатор не могут принять решения по поступившему описанию текущей ситуации, то срабатывает Блок случайного выбора и выбирается одно из воздействий, оказывающих незначительное влияние на объект, либо система отказывается от какого-либо воздействия.

На основе описанной общей схемы и последовательности управления суть концепции ситуационного управления транспортно-технологическими системами можно сформулировать следующим образом.

Вместо нахождения и обоснования оценок вероятностей будущих состояний объекта, то есть прогнозирования, при помощи мониторинга состояний объекта, комплекс которых назовем динамическим информационным полем состояний объекта, создается информационная база, которую назовем динамическим информационным полем ресурсов. С учетом полноты этой базы формируется технологическая платформа системы ситуационного управления.

Целью системы ситуационного управления является создание возможности для формирования адекватного отклика на любые возможные обстоятельства изменения состояния объекта. При этом отпадает необходимость страхования «на всякий случай», достигается гибкость системы, позволяющая реагировать если не «точно в срок», то с допустимой задержкой.

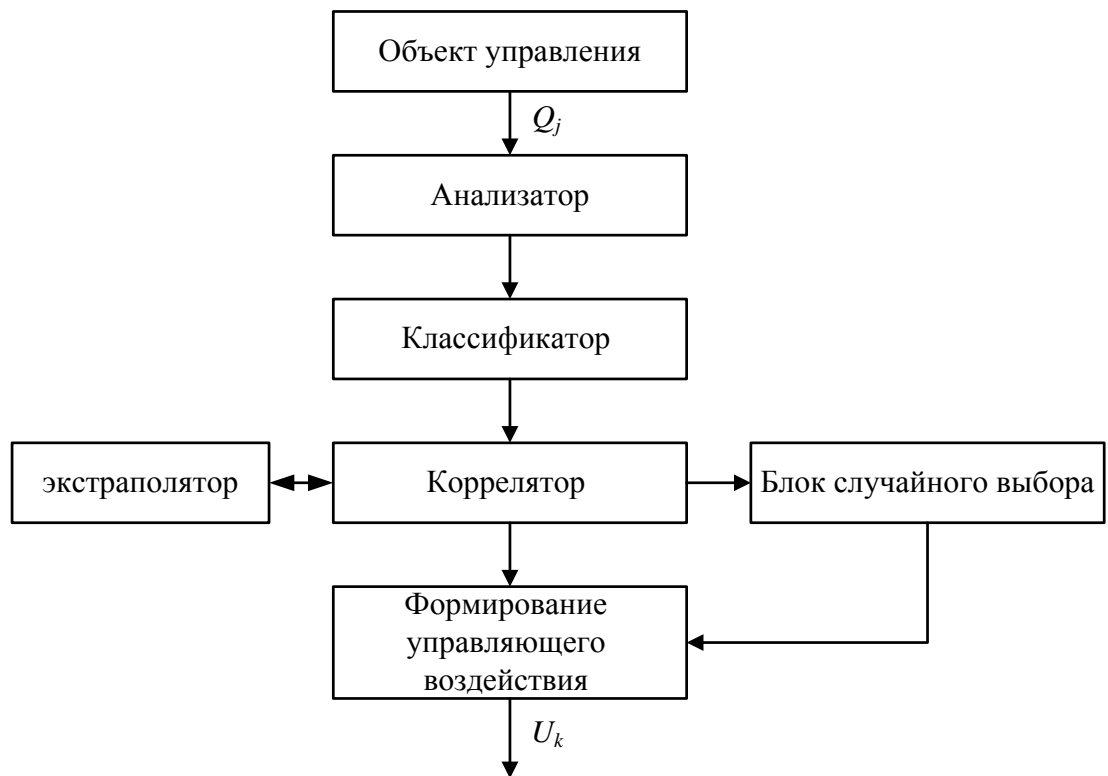


Рисунок 3 – Схема ситуационного управления объектом

Таким образом, формальным назначением системы ситуационного управления является преобразование поступающих из среды материальных, финансовых и информационных потоков в потоки, способствующие повышению эффективности эксплуатации парков транспортно-технологических машин.

Библиографический список

- 1 Ларин, О. Н. Методология организации и функционирования транспортных систем регионов : монография / О. Н. Ларин. – Челябинск : Изд-во ЮУрГУ, 2007. – 205 с.

2 Месарович, М. Теория иерархических многоуровневых систем / М. Месарович, Д. Мако, И. Такахара. – М. : Мир, 1973. – 344 с.

3 Поспелов, Д. А. Мышление и алгоритмы / Д.А. Поспелов, В.Н. Пушкин. – М. : Советское радио, 1972. – 222 с.

4 Клыков, Ю. И. Ситуационное управление большими системами / Ю. И. Клыков. – М. : Энергия, 1974 – 134 с.

5 Поспелов, Д. А. Ситуационное управление : теория и практика / Д. А. Поспелов. – М. : Наука, 1986. – 288 с.

6 Яковлев, К. А. Разработка информационной автоматизированной системы CALS-поддержки комплекса машин лесного комплекса / К. А. Яковлев // Воронежский научно-технический вестник [Электронный ресурс]. – Воронеж : ВГЛТА, 2013. – № 1(3). – Режим доступа : <http://vestnikvglta.ru>– Загл. с экрана.