

изучены авторами во время производственных практик в ОАО «Беларуськалий». На рудниках применяются проходческие комбайны ПКС-8М, КРП-3, Урал-10А и Урал-61. Они используются в составе проходческих комплексов, как для добычи полезного ископаемого камерным способом, так и при подготовке шахтных полей для очистных комплексов. Проведение подземных горных выработок с помощью комбайнов является наиболее прогрессивным способом, так как при этом обеспечивается высокая скорость проходки и максимальная механизация работ при повышении безопасности труда рабочих.

Оптимизация режимов работы резцов в зависимости от конкретных горно-геологических и горно-технических условий сопряжена со сложностью кинематических расчетов и правильностью выбора параметров траекторий движения инструмента.

В ходе анализа получена модель планетарного исполнительного органа и уравнения движения резцов. Разработан алгоритм расчета и построены траектории резцов при фрезеровании горной породы. Составлена программа, позволяющая изображать в динамике данные траектории. В качестве исходных параметров выбраны радиусы по линиям реза инструмента и водила, а также отношение угловых скоростей рукояти и дисковых фрез. Моделирование траектории движения резцов позволяет рассчитать толщину среза горной породы одним резцом во время его движения вдоль забоя. В зависимости от конкретных горно-геологических и горно-технических условий, можно подобрать оптимальные параметры и траекторию движения резца планетарного исполнительного органа для надежной и эффективной его работы.

Правильным подбором угловых скоростей можно добиться такого сечения, обрабатываемого одним резцом, при котором нагрузка на резцы становится меньше за счет более рационального их нагружения. Однако независимо от соотношения угловых скоростей, у планетарных ИО, как и у цилиндрических ИО, в начале и в конце рабочего хода резцов срезается тонкий слой стружки, толщина которого нарастает до половины рабочего хода, а затем снова снижается до нулевого значения. Это является причиной повышенного пылеобразования при фрезеровании горной породы. Особенностью планетарных ИО является также то, что с началом рабочего хода резца увеличивается не только толщина срезаемого слоя, но и скорость резания, ширина обрабатываемой полосы, которые нарастают до конца рабочего хода. Это вызывает увеличение нагрузки на резцы и приводит к неэффективному расходу энергии на срезание породы в конце рабочего хода резцов.

Авторами разработана схема модернизации планетарно-дискового исполнительного органа комбайна типа Урал-10А. Каждая рукоять снабжена дополнительными резцами, закрепленными посредством кронштейнов на свободных концах рукоятей, с возможностью осуществления опережающего снятия слоя породы по контуру внешних траекторий резцов режущих дисков. Режущие кромки дополнительных резцов расположены в плоскости, перпендикулярной осям переносного вращения рукоятей с режущими дисками. Дополнительные резцы обеспечивают более эффективное фрезерование забоя по внешнему контуру выработки.

©БГУИР

СЕМАНТИЧЕСКАЯ ТЕХНОЛОГИЯ УПРАВЛЕНИЯ ПРОЕКТАМИ

Н.В. ГРАКОВА, И.И. ЖУКОВ

Description and main aims of semantec technology for project management are presented. The lists of project management methodologies have been provided. These methodologies have been analyzed during work. The common architecture of semantic project management system is discribed

Ключевые слова: управление проектами, база знаний, машина обработки знаний.

1. ВВЕДЕНИЕ

Семантические технологии для управления проектами является новым и перспективным направлением развития современных технологий искусственного интеллекта. Данное направление начало развиваться в последнее десятилетие. Отличием данных технологий от традиционных заключается в том, что для разработки инструментальных средств применяются технологии искусственного интеллекта, в частности технологии семантических сетей.

Предлагаемая семантическая технология управления проектами будет использоваться в проектах разработки интеллектуальных справочных систем, проектах организации конференций, а также в проектах совместного ведения документации, проходящих в рамках проекта OSTIS (Open Semantic Technology for Intelligent Systems).

2. РАЗРАБОТКА СЕМАНТИЧЕСКОЙ ТЕХНОЛОГИИ УПРАВЛЕНИЯ ПРОЕКТАМИ

Управление проектом представляет собой сложный и очень трудоемкий процесс. Оно в большинстве случаев сопряжено с организационными и техническими мерами.

Организационные меры связаны с организацией взаимодействия между компонентами проекта. В зависимости от особенностей управляемого процесса, организационные меры опираются на одну или несколько методологий управления проектами. Наиболее часто такими методологиями являются PMI[1], PRINCE2[3], MSF[4], RUP[5].

Под техническими мерами понимаются различные технические средства, которые упрощают, а также ускоряют процесс управления проектом. Ускорение обычно достигается за счет того, что очень многие функции, которые обязан выполнять руководитель проекта, автоматизированы и выполняются техническими средствами. Эти средства называют системами управления проектами.

В основе системы управления проектами для интеллектуальных систем, построенных по технологии OSTIS, лежит несколько основных компонентов[6]: база знаний; машина обработки знаний; интеллектуальный пользовательский интерфейс. На текущий момент разработка ведётся только двух из этих компонентов: база знаний и машина обработки знаний.

В рамках разработки базы знаний интеллектуальной метасистемы были выделены и описаны основные отношения и понятия, пересекающиеся с множеством отношений и понятий области управления проектами, а также являющиеся характерными, специфичными для проекта OSTIS.

Вся машина обработки знаний рассматривается, как множество независимо функционирующих SC-агентов (SC – Semantic Code), способных модифицировать общую SC-память. SC-память представляет собой специальный вид памяти предназначенный для хранения графовых конструкций записанных на языке SC-код. Каждый из SC-агентов направлен на выполнение некоторой операции.

Литература

1. PMI – [Электронный ресурс]. – Электронные данные. – Режим доступа: <http://www.pmi.org/>
2. PRINCE2 – [Электронный ресурс]. – Электронные данные. – Режим доступа: <http://www.prince2.com/>
3. Michael S. V. Microsoft® Solutions Framework Essentials, – Microsoft. August 30, 2006 - 340 с.
4. RUP – [Электронный ресурс]. – Электронные данные. – Режим доступа: http://www.aplana.ru/services_139.htm
5. *Голенков В.В., Гулякина Н.А.* /Открытый проект, направленный на создание технологии компонентного проектирования интеллектуальных систем //Материалы международной научно-технической конференции OSTIS-2013

©БрГТУ

ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНАЯ СИСТЕМА ОПТИМИЗАЦИИ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ПАРКА ТЕХНИКИ ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ОПЕРАЦИЙ

А.В. ГРЕЧКА, В.А. ГОЛОВКО

This paper describes the intelligent system for solving Project Scheduling Problem: agrotechnic resources distribution for farm works. We report a novel method for searching optimal scheduling of agricultural operations. The proposed approach is based on genetic algorithm and multi-agent systems and permits to find appropriate solution, which minimizes operation costs

Ключевые слова: ресурсы, генетический алгоритм, мультиагентная система

В данной статье описаны методы, применяемые для решения задачи нахождения оптимального распределения сельскохозяйственных ресурсов по выполняемым работам. Критерий оптимальности - снижение экономических затрат на с/х обработку: зарплата рабочим, расходы на топливо, ремонт техники. Распределение техники по работам должно обеспечивать корректную сельскохозяйственную обработку, т.е. решение должно удовлетворять ряду ограничений. Ограничения связаны с: объемами выполняемых работ, последовательностью операций, использованием ресурсов. В литературе такие задачи называют задачами построения расписаний на проекты с учетом ограничений на ресурсы.

Искомое распределение техники представлено в виде временной таблицы (time table). В ней отображены сельскохозяйственные операции с соответствующим агросроком и множеством агрегатов. Одна ячейка в таблице обозначает возможное использование данного агрегата для данной технологической операции в данный день. Ячейка может принимать одно из двух значений: «1» - агрегат используется для выполнения операции в данный день; «0» - агрегат не используется. Таким образом, расписание представляет собой бинарные строки, характеризующие значения ячеек временной таблицы.

Решение задачи опирается на комбинацию 2 методов: генетический алгоритм и мультиагентная система, где каждый из методов решает свою подзадачу. Проблема поиска допустимого расписания решается с помощью мультиагентной системы (МАС). В данном случае каждая ячейка расписания представляет собой агент, целью которого является вычисление собственного значения: «0» или «1», при котором будет найдено одно из корректных решений. У каждого агента есть дополнительный параметр: весовой коэффициент – числовое значение, которое увеличивает или уменьшает вероятность принятия решения об установлении ячейки в единичное состояние. Согласованная работа агентов при поиске допустимого решения основана на графе состояний и протоколе взаимодействия агентов друг с другом.