

УДК 622.012.3

К.В. Аникин

**ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ДЛИНЫ РАБОЧЕГО
ФРОНТА И ШИРИНЫ РАБОЧЕЙ ПЛОЩАДКИ
НА УСТУПЕ НА ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ
ЭКСКАВАТОРНО-АВТОМОБИЛЬНОГО
КОМПЛЕКСА ОБОРУДОВАНИЯ**

Представлены результаты анализа влияния длины фронта работ и ширины рабочей площадки на уступе на производительность карьерных экскаваторов.

Ключевые слова: длина фронта работ, ширина рабочей площадки, организация горных работ, уступ, экскаваторно-автомобильные комплексы.

Производительность работы экскаваторно-отвальных комплексов является одним из основных факторов, позволяющих оценить эффективность ведения горных работ. Общеизвестно, что к основным факторам, влияющим на производительность экскаватора, относятся следующие: трудность разработки горной массы, которая оценивается категорией породы и ее состоянием; технические данные, состояние и надежность экскаватора; квалификация машиниста; качество забоя, условиями подхода транспорта к месту погрузки, освещенностью.

Но не меньшее влияние на эффективность работ оказывает их организация, которая зависит от параметров уступа, последовательности отработки блоков на уступе, видов работ и процессов, количества автосамосвалов, состояния дорог, своевременного снабжения топливом, энергией, запасными частями и т.п.

В настоящей статье представлены результаты анализа влияния длины рабочего фронта и ширины рабочей площадки уступа на производительность вскрышного экскаваторно-авто-

мобильного комплекса посредством математического моделирования технологических процессов с помощью программы Microsoft Office Project 2003.

Программа Microsoft Office Project 2003 – является универсальной системой календарного планирования и управления проектами. При помощи данной программы возможно осуществлять планирование задач и назначение ресурсов, отслеживать информацию о трудозатратах, длительности задач и используемых ресурсах, представление проектной информации производится в стандартном, удобном для просмотра и анализа формате, в том числе в виде календаря, сетевого графика, диаграммы Ганта с отображением критического пути – минимального времени, необходимого на выполнения заданных операций [1].

Для исследования влияния длины рабочего фронта и ширины рабочей площадки на уступе на производительность экскаваторно-автомобильного комплекса оборудования в программе Microsoft Project 2003 были смоделированы двенадцать вариантов различных условий работы оборудования.

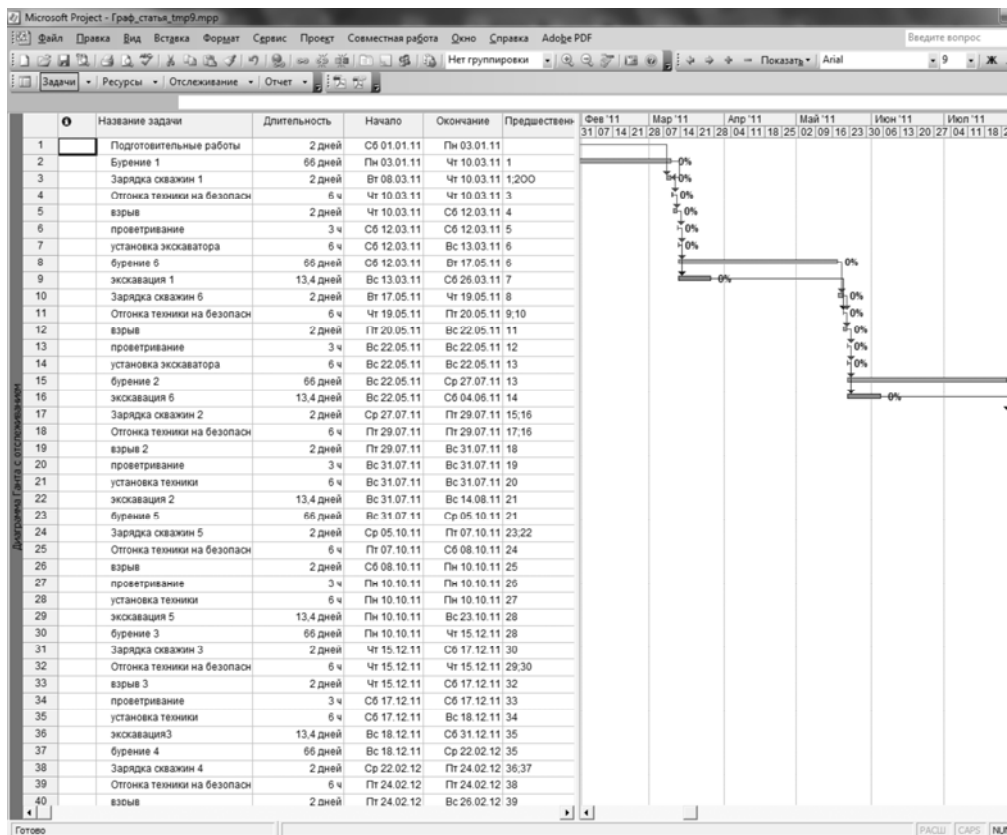


Рис. 1. Вид окна программы с рассчитанным критическим путем

Варианты формировались различными комбинациями ширины рабочей площадки и длины рабочего уступа. Были рассмотрены три площадки шириной 40, 60 и 80 м, для каждой из них длина фронта работ принималась равной 500, 1000, 1500 и 2000 м. В качестве оборудования, работающего на уступе, рассматривались экскаватор Р&Н с объемом ковша 25 м³, буровой станок СБШ-250МН. Обеспеченность экскаватора автосамосвалами учитывалась посредством коэффициента использования экскаватора, принятого неизменным и равным для всех вариантов 0,65.

В модели учитывались следующие виды работ: подготовительно-заключи-

тельные и вспомогательные операции, зарядка скважин, проветривание, установка экскаватора, нарезка съездов, а также другие виды работ. Время, полагающееся на каждую из перечисленных операций, было взято из существующих нормативных документов [2, 3]. Затем информация об этих процессах, их продолжительности и совместности была занесена в программу Microsoft Office Project 2003.

После завершения обработки введенных данных, программа рассчитывает критический путь – минимальное время, необходимое для отработки уступа для каждого из рассматриваемых вариантов (рис. 1).

Производительность экскаваторно-автомобильного комплекса оборудо-

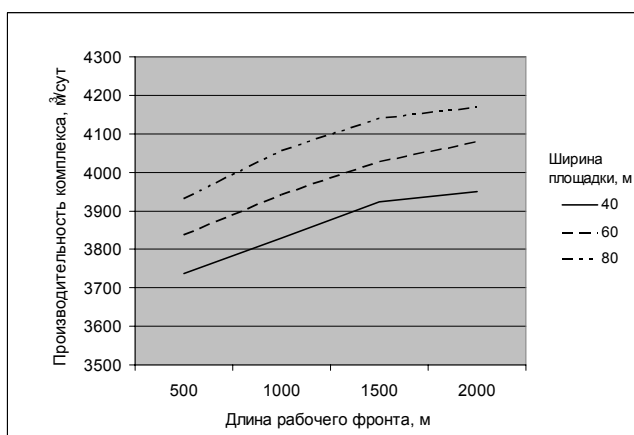


Рис. 2. Изменение производительности комплекса оборудования в зависимости от ширины рабочей площадки и длины рабочего фронта уступа

вания определялась по следующей зависимости:

$$Q = \frac{V_r}{T}, \text{ м}^3/\text{сут},$$

где V_r – объем горных работ, м^3 ; T – время критического пути, сут.

Результаты расчетов в виде зависимости производительности комплекса от длины уступа и ширины рабочей площадки представлены на рис. 2.

С ростом ширины рабочей площадки и длины фронта горных работ, наблюдается рост производительности комплекса оборудования на уступе, причем величина прироста произ-

водительности уменьшается с ростом длины фронта горных работ и ширины рабочей площадки уступа. Это связано, прежде всего, с упрощением организации работ на уступе, поскольку на небольших площадках и коротком фронте работ не представляется возможным объединение нескольких отдельных технологических операций и их параллельное выполнение, например нельзя даже совмещать формирование съездов при помощи бульдозера и экскавацию взорванных вскрышных пород, поскольку нет возможности размещения на одном уступе двух съездов. При увеличении ширины рабочей площадки становится возможно более рационально организовать выполнение всех процессов, таким образом повышая производительность экскаваторно-автомобильных комплексов.

Но для определения оптимальных параметров длины фронта и ширины рабочей площади на уступе необходимо учитывать экономические показатели предприятия в целом, поскольку увеличение ширины площадки ведет к увеличению текущих объемов вскрышных работ.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Чатфилд Карл, Джонсон Тимоти. Microsoft Office Project 2003. Русская версия. Серия «Шаг за шагом». / Пер. с англ. – М.: ЭКОМ Паблшерз, 2008.
2. Единые нормы выработки (времени) на открытые горные работы для предпри-

ятий горнодобывающей промышленности. – М.: НИИТруда, 1989.

3. Единые правила безопасности при взрывных работах: ПБ 13-407-01: Утв. Госгортехнадзором России от 30.01.01 № 3: Введ. 01.03.02. – СПб.: Деан, 2002. **ГИАБ**

Коротко об авторе

Аникин К.В. – аспирант, kanikin@bk.ru
 Московский государственный горный университет,
 Moscow State Mining University, Russia, ud@msmu.ru