

УДК 624.05:519.863

ГРАНИЦЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ КЛАССИЧЕСКИХ МЕТОДОВ ОПРЕДЕЛЕНИЯ РАЦИОНАЛЬНОЙ ОЧЕРЕДНОСТИ ВОЗВЕДЕНИЯ ОБЪЕКТОВ

А.Ю. ГЕРЕЦ

(Представлено: С.А. ОЛЬШАННИКОВ)

Рассматривается важная задача оптимизации при проектировании организационной части строительного производства. Решение сложной оптимизационной задачи с множеством переменных невозможно без использования программных средств. В данной работе задача решается путём линейного пересчёта затрат общего времени на всех возможных комбинациях последовательностей объектов и нахождении минимального времени выполнения работы. Если этому времени будут соответствовать несколько комбинаций объектов, то программа должна будет выдать все эти комбинации, чтобы рабочие могли воспользоваться той, которая будет наиболее удобной.

Строительное производство складывается из процессов, конечным результатом выполнения которых является строительная продукция, под которой следует подразумевать как отдельные части строящихся и реконструируемых объектов, так и законченные здания и сооружения. Строительная продукция включает в себя введенные в эксплуатацию промышленные предприятия и цехи, жилые дома, здания общественного назначения и другие, вновь построенные и реконструированные объекты.

Поточным методом называют такой метод организации строительства, который обеспечивает планомерный, ритмичный выпуск готовой строительной продукции (законченных зданий, сооружений, видов работ и т.п.) на основе непрерывной и равномерной работы трудовых коллективов неизменного состава, снабженных современной и комплектной поставкой всех необходимых материально-технических ресурсов [1].

Наиболее подходящий для календарного планирования с использованием поточного метода производства работ является неритмичный поток.

При возведении нескольких объектов (или производства работ на нескольких захватках) необходимо знать минимальное время производства работ. Это достигается решением задачи по оптимизации и определению рациональной очередности строительства. Эта задача относится к классу комбинаторных задач программирования. Оптимальное решение может быть найдено непосредственными расчетами продолжительности выполнения работ при каждом возможном варианте очередности перехода бригад с захватки на захватку, с объекта на объект. Однако для точного решения этой задачи необходим расчет продолжительности всех возможных потоков, отличием которых между собой является последовательность включения захваток в поток.

На первый взгляд состава задачи нет, как и нет трудностей по решению данного вопроса. Однако если рассмотреть реальные объекты, количество захваток в которых идет на десятки, то станет ясно, что «подручными» средствами эту задачу не решить. Слишком много вариантов формирования потока необходимо рассмотреть. Например, если захваток 8, то необходимо рассмотреть 40320 вариантов.

Вместе с тем в различных источниках приведены сомнительные способы решения данной задачи [2]. Большинство способов пытаются обойти сложность данного вопроса, путем подмены смысла задачи. Очевидно одно, что без применения программных средств адекватного и быстрого решения задачи не отыскать.

С использованием программных средств задача решается путём линейного пересчёта затрат общего времени на всех возможных комбинациях последовательностей объектов и нахождении минимального времени выполнения работы. Если этому времени будут соответствовать несколько комбинаций объектов, то программа должна будет выдать все эти комбинации, чтобы рабочие могли воспользоваться той, которая, по их мнению, будет наиболее удобной.

Нам удалось реализовать данную программу, и она работает следующим образом: вводится количество объектов и количество производимых работ на объекте (рис. 1).

Далее заполняется матрица, в ячейки которой вписывается время, которое будет затрачено на определённом объекте на соответствующий процесс. Причём время может указываться как целым числом, так и дробным с точностью до двух знаков (рис. 2).

В результате работы программа выдаёт отчёт, в котором сформированы таблицы с наилучшими очередностями объектов, для выполнения работ и указанием времени начала и конца каждого процесса (рис. 3).

Выберите количество захваток: ▾
 Захватки — количество объектов на которых будут проводиться работы.

Выберите количество процессов: ▾
 Процессы — последовательность проводимых работ на объекте.

Далее

Рис. 1. Ввод количества объектов и работ

x/y	y ₁	y ₂	y ₃	y ₄
x ₁	1	4.13	8	0.11
x ₂	5	11	7.42	9
x ₃	4	6	4.58	3

Назад Очистить поля Далее

Рис. 2. Заполнение матрицы времени

0	5	16	24
5	11	23.42	33
5	16	23.42	33
4	6	4.58	3
9	22	28	36
9	22	28	36
1	4.13	8	0.11
10	26.13	36	36.11

Рис. 3. Результаты работы программы

На данный момент ведутся работы по созданию сайта <http://calcproc.com/> и увеличению функционала программы, а именно возможности вводить название объектов и процессов, а также название самого проекта работы. Добавляется возможность регистрации на сайте программы по уникальному ключу, который в индивидуальном порядке смогут получить строительные компании для того, чтобы иметь возможность сохранить отчёт к себе в профиль на сайте и получать к нему доступ из любого места, всего лишь при наличии входа в интернет.

ЛИТЕРАТУРА

1. Дикман, Л.Г. Организация строительного производства / Л.Г. Дикман. – М.: Изд-во Ассоциация строительных вузов, 2006. – 608 с.
2. Шведов, А.П. Организация строительного производства: учеб.-метод. компл. / А.П. Шведов, И.П. Шведов. – Новополоцк: УО Полоцкий гос. ун-т, 2011. – 168 с.