

Минск: Национальный статистический комитет Республики Беларусь, 2015. – 168 с.

2. Голубова О.С. Экономика строительства: методические рекомендации / О.С. Голубова, Корбан Л.К., Валицкий С.В. – Минск: БНТУ, 2013. – 349 с.

3. Сигунова, Т.А. Разработка мероприятий по преодолению кризисного состояния промышленного предприятия /Сигунова Т.А., Потапенко В.И. – Москва: ГОУ ВПО Российский заочный институт текстильной и легкой промышленности, 2008. – 119 с.

### РАЗДЕЛ №3: РАБОТЫ-СТАТЬИ ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ И АСПИРАНТОВ

УДК 65:014.1

#### **Модели календарно-сетевое планирования**

Рабенок А. В., Голубова О.С.

Белорусский национальный технический университет  
Минск, Беларусь

Эффективность управления инвестиционно-строительными проектами неразрывно связана с качеством календарно-сетевое планирования проектов. Современные подходы управления проектами предполагают непрерывное применение инструментов календарно-сетевое планирования на протяжении всего жизненного цикла проекта.

Календарно-сетевое (сетевое) планирование – это метод управления, который основывается на использовании математического аппарата теории графов и системного подхода для отображения и алгоритмизации комплексов взаимосвязанных работ, действий или мероприятий для достижения четко поставленных целей проекта.

Среди основных функций календарно-сетевое планирования в рамках реализации инвестиционно-строительных проектов можно выделить:

- расчет обоснованных плановых сроков выполнения работ проекта, в т. ч. при имеющихся ограничениях на ресурсы, поставки и финансирование проекта, с учетом рисков и неопределенностей;
- определение распределения во времени потребности в материалах;
- определение распределения во времени финансовых потребностей проектов;
- определение потребности проектов в трудовых ресурсах, а также распределения этих потребностей во времени;
- планирования движения ресурсов проекта (рабочие, механизмы, административный персонал);
- определение критических операций проекта, успешность выполнения которых напрямую влияет на общую календарную продолжительность проекта;
- определение возможных сценариев развития проекта, а также определение оптимального сценария.

Существуют разные модели календарно-сетевое планирования. Модели, в которых взаимная последовательность и продолжительности работ заданы однозначно, называются детерминированными сетевыми моделями. К наиболее популярным детерминированным моделям относятся:

- метод построения диаграмм Ганта;
- метод критического пути (англ. critical path method, CPM);
- метод критической цепи (англ. critical chain project management, CCPM).

Если о продолжительности каких-то работ заранее нельзя задать однозначно или если могут возникнуть ситуации, при которых изменятся запланированная заранее последовательность выполнения задач проекта, например, существует зависимость от погодных условий, ненадежных поставщиков или возможных изменений финансирования, детерминированные модели неприменимы. Чаще всего такие ситуации возникают при планировании строительных, сельскохозяйственных или научно-исследовательских работ. В этом случае используются вероятностные модели, которые делятся на два типа:

– неальтернативные – если зафиксирована последовательность выполнения работ, а продолжительность всех или некоторых работ характеризуется функциями распределения вероятности;

– альтернативные – продолжительности всех или некоторых работ и связи между работами носят вероятностный характер.

К наиболее распространенным методам вероятностного сетевого планирования относятся:

– метод оценки и анализа программ (англ. Program (Project) Evaluation and Review Technique, PERT);

– метод имитационного моделирования или метод Монте-Карло;

– метод графической оценки и анализа программ (англ. Graphical Evaluation and Review Technique, GERT).

На постсоветском пространстве календарно-сетевое планирование в строительстве главным образом основывается на методе критического пути. Данный факт обусловлен простотой использования данного метода, а также особенностями построения графиков строительства (относительно низкая погрешность при расчетах длительно-

сти отдельных операций, однозначная зависимость между операциями строительно-монтажных работ и пр.).

С появлением программных продуктов по управлению проектами, использование которых позволяет автоматизировать планирование строительных проектов начала использоваться модификация метода критического пути и метода критической цепи – метод ресурсного критического пути. Метод ресурсного критического пути в первую очередь ориентирован на применение в расчетах расписания проектов с учетом следующих ограничений, которые могут присутствовать в строительной сфере:

– ограничения в производственных ресурсах;

– ограничения в поставках материалов / оборудования к монтажу;

– ограничение в финансовых ресурсах.

Главные отличия ресурсного критического пути от классического критического пути:

– ресурсный критический путь – это фактически не путь, а наиболее длительная последовательность работ в составленном расписании;

– одна операция может зависеть от другой, потому что исполняются теми же ресурсами - такие зависимости называются ресурсными; ресурсные зависимости возникают только при определении расписания с учетом ограничений;

– ресурсный критический путь может включать операции, не связанные с другими логическими зависимостями, но имеющие ресурсные зависимости;

– вычисление ресурсного критического похоже на вычисление традиционного критического пути за тем исключением, что и при прямом, и при обратном проходе учитываются ограничения проекта: этот подход позволяет определить реальные резервы времени на выполнение операций.

Использование метода ресурсного критического пути позволяет решить вопрос ограничений классического метода критического пути в области ресурсного планирования. Применение метода критического ресурсного пути позволяет в первую очередь сконцентрироваться на операциях, выполнение которых требует использования критических ресурсов, а также которые с учетом этого имеют минимальные временные резервы. Зачастую классический критический путь и ресурсный критический путь отличаются как по составу операций, так и по длительности.

Данный метод сетевого планирования могут успешно применяться для оптимизации планирования и управления сложными разветвленными комплексами строительно-монтажных работ, которые требуют участия большого числа исполнителей и затрат ограниченных ресурсов.

#### Список использованных источников

1. Миронов, Г.В. Инвестиционно-строительный менеджмент. Справочник. Екатеринбург: УГТУ-УПИ, 2005. 225 с. ISBN 5-321-00697-0

2. Заболотский В.П., Математические модели в управлении: Учеб. пособие/ Оводенко А.А., Степанов А.Г. СПбГУАП. СПб., 2001, 196с.: ил.

3. Мазур И.И., Управление проектами: Ученое пособие/ Шапиро В.Д., Ольдерогге Н.Г. Под общ. ред. И.И.Мазура. – 3-е изд. – М.: Омега-Л, 2004. – с. 664.