Удовлетворение рассмотренных условий, сформировано в иерархическую модель представленную на рисунке 1, способно повысить и обеспечить надежность и безопасность фасадных решений при реконструкции общественных зданий [9,10,11].

1. ГОСТ 27751-2014 Надежность строительных конструкций и оснований. Основные положения. Введ. 2015-07-01. М.: Стандартинформ, 2015.
2. ГОСТ Р 53778 – 2010. Здания и сооружения. Правила обследования и мониторинга технического состояния. Введ. 2010-03-25. М.: Стандартинформ, 2010. 61 с.
3. СП 20.13330.2016 Нагрузки и воздействия. Актуализированная редакция СНиП 2.01.07-85* (с Изменениями N 1, 2) Введ. 2017-06-04. М.: Стандартинформ, 2018. 95 с.
4. Глухова Л.Р., Фетисова М.А. Основы организации и управления в строительстве Учебно-методическое пособие по самостоятельной работе по выполнению курсового проекта 08.03.01 Строительство профиль «Промышленное и гражданское строительство», «Экспертиза и управление недвижимостью» / Орел, 2016.
5. Фетисова М.А. Технология возведения зданий и сооружений (Курс лекций для студентов направления 270800.62 «Строительство» профиль «Промышленное и гражданское строительство») // Международный журнал экспериментального образования. 2015. № 5-2. С. 231-232.
6. Абашинов Е.Г., Астахов С.М., Болихов Б.А., Брезгин Ю.И., Волкова Л.А., Медведев В.Е., Мысишин И.С., Фетисова М.А. Технология, организация, планирование и управление строительным производством Вопросы-ответы, примеры, задачи и упражнения / Орёл, 2013.
7. Фетисова М.А., Глухова Л.Р. Система контроля качества строительной продукции на современном уровне в Орловской области Монография / Орел, 2017. 128 с.
8. Глухова Л.Р., Фетисова М.А. Зависимость качества строительной продукции от показателей эффективности работы строительной техники // Фундаментальные исследования. 2017. № 12-1. С. 33-37.
9. Маренков А.Г., Фетисова М.А. Зарубежный опыт реконструкции фасадов// Инновационные технико-технологические решения для строительной отрасли, ЖКХ и сельскохозяйственного производства. Сборник материалов. 2015. С. 47-50.
10. Фетисова М.А., Лубенникова А.Ю., Реставрация и строительство культурно-исторических памятников./ В сборнике: вестник строительства и архитектуры сборник трудов конференции. Редакционная коллегия: И.С. Мысишин, Н.В. Куканова. 2018. с. 7-11.
11. Фетисова М.А., Евстратов С.С. Возведение сельскохозяйственных зданий с применением блочно-комплексных устройств/ В сборнике: Вестник строительства и архитектуры. Сборник научных трудов. Орел, 2014. С. 75-77.

Фетисова М.А., Халымова Т.А., Серегин М.Ю., Пошвенчук Ф.В.
Анализ исторического развития методов оптимизации планирования в
строительстве

ФГБОУ ВО Орловский государственный аграрный университет имени Н.В.

Парахина

(Россия, Орел)

doi: 10.18411/lj-07-2021-34

Аннотация

В статье идет речь о планировании в строительстве и основных методах оптимизации календарного планирования по продолжительности строительства, стоимость строительства и по параметру типа «мощность», эти параметры применяются в качестве критериев оптимизации календарных планов.

Ключевые слова: планирование, контроль качества, нормативные документы, календарный план, строительная отрасль, стоимость строительства, строительномонтажные работы, строительная организация.

Abstract

The article deals with planning in construction and the main methods for optimizing scheduling for the duration of construction, the cost of construction and for the parameter of the "capacity" type, these parameters are used as criteria for optimizing scheduling.

Keywords: planning, quality control, regulatory documents, timetable, construction industry, construction costs, construction and installation works, construction organization.

Планирование в строительном производстве неотъемлемая часть любого проекта на возведение здания, от правильно запланированного строительства зависят сроки сдачи готового объекта, его качество, а так же удовлетворенность заказчика как потребителя [7,10].

Основные методы оптимизации календарного планирования по продолжительности строительства, стоимость строительства и по параметру типа «мощность», эти параметры применяются в качестве критериев оптимизации календарных планов [5,6].

По показателю продолжительности строительства оптимизируют неритмичные потоки за счет изменения очередности освоения частных фронтов работ [8,9]. Находится рациональная очередность строительства продолжительность, как правило, уменьшается. Но при большом количестве фронтов работ найти рациональную очередность методом сплошного перебора вручную практически невозможно. Поэтому для эффективного применения данного способа оптимизации необходимо использование автоматизированных систем, которые способны перебирать большое количество фронтов работ и находить рациональную очередность освоения. Автоматизированные системы должны использовать математический аппарат, позволяющий получить обоснованные данные. Первым предложил математически обоснованный алгоритм направленного перебора очередностей освоения фронтов был С. Джонсон в 1954 году. Цель алгоритма заключалась в минимизации периода развертывания, что вело к сокращению общей продолжительности строительства. Предложенный С. Джонсоном алгоритм применим при поточной организации работ с непрерывным использованием ресурсов при двух видах работ и с большими ограничениями при трех видах работ. Редко в строительстве встречаются объекты, состоящие из двух и трех видов работ, этот алгоритм имеет очень малую область применения, но имеет большую теоретическую значимость.

Дальнейшее развитие теории С. Джонсона в трудах В. А. Афанасьева [1] и В. П. Хибухина совместно с В. З. Величкиным и В. И. Втюриным [2], они предложили алгоритмы направленного перебора очередностей освоения частных фронтов применимые ко всем разновидностям организации работ.

Алгоритм оптимизации плана производства по показателям себестоимости строительно-монтажных работ и алгоритм оптимизации сроков строительства от стоимости работы описан в трудах А. А. Шишкина и А. И. Шишкина [3]. Определяется наиболее оптимальная продолжительность строительства при заданной заказчиком стоимости, для этого определяется минимальная продолжительность строительства при максимальной интенсивности работ, затем стоимость строительства при минимальной и нормативной продолжительности. Определяется удельный прирост затрат на единицу времени и строится кривая зависимости затрат от времени строительства. В этой кривой помимо прямых затрат учитываются накладные расходы. Точка на кривой зависимостей, имеющая первую производную равную нулю и будет соответствовать оптимальному сроку строительства. Данный алгоритм, используя исходную информацию о затратах, позволяет оптимизировать сроки строительства.

Еще одним методом оптимизации в календарном планировании в строительстве, является метод оптимизации по количеству используемых трудовых ресурсов. Он основан на определении оптимального количества ресурсов типа «мощность» при

заданных временных, топологических и ресурсных ограничениях [4]. Данный метод применим как при явно заданных трудовых ресурсах, так и при неявно заданных (когда ресурсы определяются через трудоемкость и объемы работ, которые становятся известны в процессе разработки проектной и рабочей документации. Такой метод оптимизации позволяет избежать ограничений, которые действуют для выше изложенных оптимизационных методов.

1. Афанасьев В. А. Поточная организация строительства. – Ленинград, Стройиздат, 1990. 160с.
2. Хибухин В.П., Величкин В.З., Втюрин В.И. Математические методы планирования и управления строительством. Л.: Стройиздат, 1990. — 184 с.
3. Шишкин А. А., Шишкин А. И. Организация, планирование и управление строительным производством: Учеб. пособие / А. А. Шишкин, А. И. Шишкин. – Петрозаводск: Изд-во ПетрГУ, 2007. – 220 с.
4. Обоснование целесообразности использования генетических алгоритмов при оптимизации распределения ресурсов в календарном планировании строительства / В. Я. Мищенко, Д. И. Емельянов, А. А. Тихоненко // Промышленное и гражданское строительство. 2013. №10. С. 69-71.
5. Фетисова М.А. Технология возведения зданий и сооружений (Курс лекций для студентов направления 270800.62 «Строительство» профиль «Промышленное и гражданское строительство») // Международный журнал экспериментального образования. 2015. № 5-2. С. 231-232.
6. Фетисова М.А., Глухова Л.Р. Система контроля качества строительной продукции на современном уровне в Орловской области Монография / Орел, 2017. 128 с.
7. Глухова Л.Р., Фетисова М.А. Зависимость качества строительной продукции от показателей эффективности работы строительной техники // Фундаментальные исследования. 2017. № 12-1. С. 33-37.
8. Глухова Л.Р., Фетисова М.А. Основы организации и управления в строительстве Учебно-методическое пособие по самостоятельной работе по выполнению курсового проекта 08.03.01 Строительство профиль «Промышленное и гражданское строительство», «Экспертиза и управление недвижимостью» / Орел, 2016.
9. Абашин Е.Г., Астахов С.М., Болихов Б.А., Брезгин Ю.И., Волкова Л.А., Медведев В.Е., Мысишин И.С., Фетисова М.А. Технология, организация, планирование и управление строительным производством Вопросы-ответы, примеры, задачи и упражнения / Орёл, 2013.
10. Маренков А.Г., Фетисова М.А. Зарубежный опыт реконструкции фасадов// Инновационные технико-технологические решения для строительной отрасли, ЖКХ и сельскохозяйственного производства. Сборник материалов. 2015. С. 47-50.