

*Станкевич Владислав Максимович, студент ФГБОУ ВО НИУ МГСУ,  
ИГЭС, кафедра строительство тепловых и атомных электростанций.*

*(СОТАЭ)*

## **СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТИ ВРЕМЕНИ, НЕОБХОДИМОГО ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ СТРОИТЕЛЬНЫХ РАБОТ, ПО ФАКТУ И НОРМАТИВАМ**

**Аннотация:** в статье описаны обстоятельства, потенциально способные повлиять на ход проведения строительных работ и на их временные рамки. Рассмотрены распространённые методы определения сроков строительства. Выявлено, что действующие на современном этапе нормативные документы не всегда отражают истинную картину проводимого строительства на практике и могут иметь погрешности при расчёте сроков реализации тех или иных строительных процессов. Внесены рекомендации по сбору статистических данных относительно сроков проведения строительных работ аналогичных зданий и сооружений.

**Ключевые слова:** продолжительность времени, нормы строительства, длительность строительства, календарные модели, прогнозирование.

**Abstract:** the article describes the circumstances that can potentially affect the course of construction works and their time frame. Common methods for determining construction deadlines are considered. It is revealed that the current regulatory documents do not always reflect the true picture of the construction in practice and may have errors in calculating the timing of implementation of certain construction processes. Recommendations are made for collecting statistical data on the timing of construction work of similar buildings and structures.

**Keywords:** time duration, construction norms, construction duration, calendar models, forecasting.

Проблема выбора методики правильного определения времени, необходимого для проведения различных строительных работ (установленного по нормативам и затраченного фактически), всегда является актуальной и практически значимой.

Обычно для расчётов длительности строительства применяются календарные модели следующих типов:

- сетевая модель;
- линейные графики;
- циклограммы.

Все они опираются на проектное планирование хода осуществления строительных процессов. Из этого вытекает основной недостаток этих методов: теоретическое прогнозирование без связи с фактической стороной дела [1]. При практической реализации проекта может возникнуть много незапланированных обстоятельств, кардинально меняющих сроки строительства:

- проблемы с оборудованием и его техобслуживанием;
- задержка поставки необходимых стройматериалов;
- человеческий фактор (ошибки работников, нехватка персонала);
- критические климатические изменения;
- форс-мажорные ситуации;
- запроектные, внешние факторы влияния.

Данные обстоятельства оказывают непосредственное влияние как на время проведения строительных работ, так и на его прогнозирование (тем более что вышеперечисленные проблемы редко возникают поодиночке, а возникая, влияют друг на друга и могут запустить как бы «цепную реакцию»). Затруднения в определении сроков, когда будут закончены определённые строительные процессы, обуславливают невозможность определения сроков

начала других строительных процессов. В результате весь график строительства становится размытым [2].

Одним из методов определения времени, необходимого для проведения различных строительных работ по отдельности и всего строительства в целом, являются программные комплексы типа Primavera или Microsoft Project, которые не только строят модель, но и быстро пересчитывают все её данные, основываясь на возникших поправках. Пользуясь автоматизированными системами управления проектами, застройщик может видеть истинную картину хода строительства практически в режиме реального времени.

Но и это решение несовершенно, так как учитывает не только фактические или нормативные сроки, но и планы, и примерные ожидания от тех или иных строительных процессов, которые на практике зачастую не подтверждаются с необходимой точностью.

Как вариант, применяют календарные модели реализации строительных процессов, использующие вероятностные данные и метод регрессионного анализа.

В последнее время получил широкое распространение метод эволюционного моделирования, использующий в своей работе эволюционные алгоритмы. Данная методика позволяет собрать в одну систему данные о стройматериалах и вероятных сроках их поставки, о затрачиваемых ресурсах и возможной их нехватке, а также о многих других деталях строительства. При этом программа высчитывает оптимальную стратегию для минимизации времени на проведение тех или иных строительных работ. На данном этапе эти инструменты развиваются и совершенствуются, но их механизмы ещё не отлажены до конца [3].

Лидерами информационного моделирования на данный момент являются такие системы автоматизированного проектирования как Graphisoft ArchiCAD, Allplan, Autodesk Revit Architecture. Они содержат различные модули, отвечающие за разные сектора строительства (например, календарное моделирование идёт здесь отдельным модулем). Некоторые опции позволяют

визуализировать отдельные строительные процессы и рассмотреть наглядно возможности экономии ресурсов (в этом ряду рассматривается и время, как важнейший ресурс, нуждающийся в экономии).

Но для оптимального использования этих программных комплексов и реализации их рекомендаций на практике необходимо иметь хотя бы примерные нормативные ориентиры. В связи с этим возникает вопрос, где можно взять такие данные.

Первейшим источником нормативных данных о сроках проведения различных строительных работ должна быть нормативная база, являющаяся квинтэссенцией многолетнего опыта строительной индустрии. Но здесь можно столкнуться с проблемой устаревания данных, не успевающих за новыми технологиями, повсеместно внедряемыми в строительную индустрию предприятиями-флагманами. Появились не только новые методы проведения работ и новое оборудование для различных строительных процессов, но и новые типы зданий. В итоге на многие современные строительные процессы просто отсутствуют нормативные данные, которые можно было бы использовать для анализа и прогнозирования.

Полностью перестроился сам принцип работы над проектом и прогнозирования его возможной продолжительности. Ранее периоду отделки помещений не придавалось столько значения, сколько сейчас, не рассчитывалась должным образом продолжительность многих работ нулевого цикла, спецработы также выпадали из анализа. Именно эти сложные для прогнозирования этапы не имеют надлежащего отражения в нормативной базе, что затрудняет установку сроков и планирование. Решением данной проблемы мог бы стать экстра-интерполяционный анализ строительства аналогичных объектов. Опять же, возникает вопрос, где может содержаться важная информация, необходимая для такого анализа.

Существующие базы данных относительно аналогичных объектов составлялись достаточно давно и тоже могли фрагментарно устареть. Как решение, можно предложить организацию системы сбора данных и статистики

в интернете с помощью облачных сервисов, возможность работы с которыми уже заложена во многие программные комплексы управления проектами (например, такими опциями обладают Primavera и MS Project). Такая статистическая база данных о сроках реализации различных строительных процессов и времени завершения всего проекта целиком помогла бы проектировщикам правильно рассчитывать сроки строительства.

### **Библиографический список:**

1. Бовтеев С.В., Терентьева Е.В. Управление сроками строительного проекта // Управление проектами и программами. – 2014. – №2. – С. 158-173.
2. Курченко Н.С. Выбор организационно-технологических решений для объектов строительства с учетом случайных факторов // Системные технологии. – 2018. – № 2 (27). – С. 64-69.
3. Курченко Н.С., Алексейцев А.В. Эволюционная модель поиска рационального распределения ресурсов при ограничении продолжительности строительства // Наука и бизнес: пути развития. – 2017. – № 4 (70). – С. 19-23.