

Национальный правовой Интернет-портал Респ. Беларусь. – URL: <http://pravo.by/document/?guid=3871&p0=C22100066> (дата обращения: 23.11.2025).

3 Шелюто, В. В. Анализ целесообразности применения искусственного интеллекта в строительной отрасли / В. В. Шелюто, В. М. Прасол // Инновации в технико-экономических системах : сб. материалов IX науч.-практ. конф. магистрантов. – Гомель : БелГУТ, 2023. – С. 51–53.

УДК 658.284:69

МЕТОДИКА И ОЦЕНКА ВЫБОРА ПРОГРАММНЫХ РЕШЕНИЙ ДЛЯ КАЛЕНДАРНОГО ПЛАНИРОВАНИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА

В. В. ШЕЛЮТО

*Научный руководитель – Т. В. ЯШИНА (канд. техн. наук, доцент)
Белорусский государственный университет транспорта, г. Гомель*

Календарное планирование остается одним из ключевых инструментов управления строительными проектами, определяющим их своевременность и экономическую эффективность. В условиях цифровой трансформации строительной отрасли Республики Беларусь, обусловленной реализацией государственных программ [1], актуальной задачей является переход от традиционных методов планирования (таких как MS Excel) к специализированным программным комплексам. Однако разнообразие представленных на рынке решений и субъективность их выбора создают потребность в разработке научно обоснованного инструмента для сравнительной оценки их эффективности [2, 3]. Целью данного исследования является разработка и апробация интегральной модели комплексной оценки эффективности программ календарного планирования для строительных организаций Республики Беларусь. В основу исследования положен комбинированный подход, интегрирующий квалитетический и статистический методы анализа. Для сбора данных применялись экспертные опросы, анкетирование и анализ архивных данных строительных организаций (ОАО «МАПИД», ОАО «Гомельский ДСК» и др.). Были проанализированы 11 программных продуктов, включая MS Project, Primavera P6, ProjectLibre, 1С:Проектирование и другие.

Разработанная интегральная модель оценки эффективности основана на вычислении взвешенного интегрального показателя

$$E_{int} = \frac{\sum_{i=1}^n w_i S_i}{\sum_{i=1}^n w_i},$$

где w_i – весовой коэффициент i -го критерия, определяемый методом обратных рангов; S_i – средняя экспертная оценка выполнения i -го критерия по 10-балльной шкале.

Ключевыми критериями стали качество расписаний и оптимизация ресурсов, масштабность расчетов, стоимостный анализ и отчетность, гибкость функционала, интеграция и обмен данными, возможности групповой работы и другие. Проведенная оценка позволила ранжировать программные решения по уровню интегральной эффективности (таблица 1).

Использование метода обратных рангов для расчета весов позволяет минимизировать субъективность экспертов и обеспечивает устойчивость модели к изменению состава критериев и экспертной группы. На основании опросов была проанализирована динамика использования программных продуктов в строительных организациях Беларуси за период 2015–2025 гг. (таблица 1). Установлено, что MS Excel сохраняет лидирующие позиции (40–43 % использования), однако наблюдается устойчивый рост интереса к специализированным решениям, таким как 1С:Проектирование и MS Project.

Таблица 1 – Динамика использования программных решений, %

Год	MS Excel	1С:Проектирование	MS Project	Primavera P6	AutoCAD	Другие
2021	42,4	9,1	14,1	11,1	18,6	4,7
2023	43,8	19,6	12,1	9,4	8,4	6,7
2025	40,1	15,6	14,2	17,0	8,5	4,6

Параллельно был проведен анализ удовлетворенности пользователей (таблица 2). Несмотря на широкое распространение MS Excel, его функциональность для сложного планирования оценивается как ограниченная. Наибольшее удовлетворение пользователи высказали при работе с MS Project.

Таблица 2 – Оценка удовлетворенности пользователей программными решениями

Программное решение	Удовлетворенность, %
MS Project	80
1С:Проектирование	75
MS Excel	70
Primavera P6	70
AutoCAD	70
Другие решения	60

С использованием разработанной интегральной модели была проведена сравнительная оценка 11 программных комплексов. Результаты ранжирования представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Рейтинг программных комплексов по интегральному показателю эффективности

№	Наименование программного комплекса	Интегральная эффективность E_{int} (баллы)	Относительная эффективность, %	Класс эффективности
1	MS Excel (шаблоны КП)	5,6	56	В – базовый
2	AutoCAD	6,2	62	Б – средний
3	1С:Проектирование	7,0	70	Б – средний
4	Primavera P6	8,3	83	А – высокий
5	MS Project	8,6	86	А – высокий
6	GanttPRO	7,4	74	Б – средний
7	ProjectLibre	8,1	81	А – высокий
8	OpenProj	7,2	72	Б – средний
9	1С – Парус	7,3	73	Б – средний
10	Spider Project	8,4	84	А – высокий
11	Гектор	6,8	68	Б – средний

Анализ результатов позволяет выделить три класса эффективности:

1 Класс А (высокая эффективность, 80–100 %): MS Project, Spider Project, Primavera P6, ProjectLibre. Данные системы обеспечивают полное покрытие функциональных требований, развитые инструменты оптимизации и надежную интеграцию с другими системами. Рекомендованы для крупных и сложных проектов.

2 Класс Б (средняя эффективность, 65–79 %): GanttPRO, 1С:Проектирование, OpenProj и др. Подходят для организаций со средним объемом проектов, обладают достаточным базовым функционалом, но могут иметь ограничения в масштабируемости или углубленной аналитике.

3 Класс В (базовая эффективность, <65 %): MS Excel. Обеспечивает минимальный необходимый функционал для планирования, но не поддерживает автоматизированную оптимизацию, глубокий анализ рисков и эффективное управление ресурсами в рамках крупных проектов.

Радар-диаграмма (рисунок 1), построенная для двух лидеров рейтинга MS Project и ProjectLibre, наглядно демонстрирует их профили эффективности. MS Project превосходит по таким критериям, как скорость функционирования, работа с мультипроектами и интеграция с другими системами, в то время как ProjectLibre, являясь бесплатным аналогом, демонстрирует близкие к нему результаты по базовой функциональности, что делает его привлекательной альтернативой для организаций с ограниченным бюджетом.

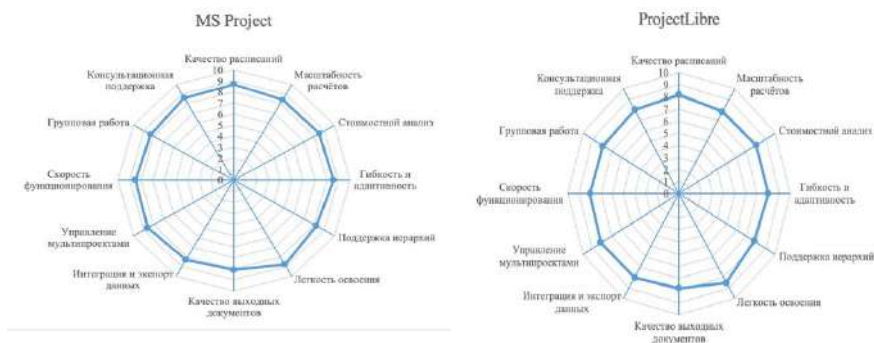


Рисунок 1 – Диаграммы эффективности программ по заданным критериям

Установлено, что наивысший потенциал для повышения эффективности управления строительными проектами имеют системы класса А. При этом выбор между коммерческими (MS Project, Primavera) и бесплатными (ProjectLibre) решениями должен осуществляться на основе конкретных потребностей организации, бюджета и требуемого уровня функциональности. Предложенная модель предоставляет менеджерам строительных компаний и проектным офисам научно обоснованный методический аппарат, который позволяет устранить субъективизм при выборе программного обеспечения, минимизировать риски неэффективных инвестиций и заложить основу для последующей цифровой трансформации процессов планирования. Дальнейшие исследования могут быть направлены на адаптацию модели для оценки систем, интегрированных с BIM-технологиями и платформами искусственного интеллекта.

Список литературы

- 1 Шелюто, В. В. Влияние цифровой экономики на строительную отрасль Республики Беларусь / В. В. Шелюто // Сборник студенческих научных работ. – Вып. 29, ч. 2 / под общей ред. Ю. И. Кулаженко. – Гомель : БелГУТ, 2024. – С. 188–193.
- 2 Шелюто, В. В. Сравнительный анализ программ календарного планирования строительных работ / В. В. Шелюто // Сборник студенческих научных работ. – Вып. 28, ч. 2 / под общей ред. Ю. И. Кулаженко. – Гомель : БелГУТ, 2023. – С. 238–247.
- 3 Шелюто, В. В. Календарное планирование строительных работ с применением инновационных программ / В. В. Шелюто, Т. В. Яшина // Инновации в технико-экономических системах : сб. материалов IX науч.-практ. конф. магистрантов / М-во трансп. и коммуникаций Респ. Беларусь, Белорус. гос. ун-т трансп. – Гомель : БелГУТ, 2023. – С. 53–55.