

УДК 624

Фирцева Светлана Валерьевна

к.э.н., доцент, Тюменский индустриальный университет,

г. Тюмень

Бергман Матвей Александрович

магистрант группы УПСЗм(до)з-24-1, Тюменский индустриальный

университет, г. Тюмень

ОПТИМИЗАЦИЯ СРОКОВ СТРОИТЕЛЬСТВА ТУРИСТИЧЕСКОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ (НА ПРИМЕРЕ ГЛЭМПИНГ-ПАРКА «ВЕРХНИЙ БОР» В Г. ТЮМЕНИ)

Аннотация: В статье рассматриваются методы оптимизации сроков строительства объектов туристической инфраструктуры на примере глэмпинг-парка «Верхний Бор» в г. Тюмени. Предлагается комплекс организационно-технологических решений, включающий поточную организацию строительства, применение BIM-технологий для календарного планирования, оптимизацию логистических потоков на основе методов теории массового обслуживания и внедрение системы бережливого строительства. Обосновывается ожидаемая эффективность предлагаемых решений с точки зрения сокращения продолжительности строительства и повышения его экономической эффективности.

Ключевые слова: оптимизация сроков строительства, туристическая инфраструктура, глэмпинг-парк, поточное строительство, BIM-технологии, бережливое строительство, теория массового обслуживания.

Abstract: The article discusses methods for optimizing the construction timing of tourist infrastructure facilities using the example of the glamping park "Verhniy Bor" in Tyumen. A set of organizational and technological solutions is proposed, including flow organization of construction, the use of BIM technologies for scheduling, optimization of logistics flows based on queuing

theory methods, and the implementation of a lean construction system. The expected effectiveness of the proposed solutions in terms of reducing construction duration and increasing its economic efficiency is substantiated.

Keywords: construction timing optimization, tourist infrastructure, glamping park, flow construction, BIM technologies, lean construction, queuing theory.

Своевременный ввод в эксплуатацию объектов туристической инфраструктуры является критическим фактором их инвестиционной привлекательности и конкурентоспособности. Для глэмпинг-парка «Верхний Бор» в г. Тюмени, строительство которого запланировано к октябрю 2028 года [1], оптимизация сроков строительства приобретает особое значение в связи с масштабом проекта и его интеграцией в общую концепцию развития территории.

Как показано в предыдущих исследованиях, проект характеризуется наличием значительных рисков, способных повлиять на соблюдение сроков: организационных (несогласованность графиков различных объектов), технологических (разнородность возводимых сооружений), природно-климатических (сезонные ограничения) и инвестиционных (неопределённость финансирования) [2]. В связи с этим разработка комплекса организационно-технологических решений, направленных на оптимизацию сроков строительства, представляет собой актуальную научно-практическую задачу.

Методология оптимизации сроков строительства объектов туристической инфраструктуры

Современные исследования в области организации строительства выделяют несколько ключевых направлений совершенствования организационно-технологических решений, применимых к строительству глэмпинг-парков: оптимизация строительных потоков, применение

технологий информационного моделирования (BIM), логистическое планирование на основе методов теории массового обслуживания и внедрение принципов бережливого строительства [3, с. 3–14].

1. Поточная организация строительства глэмпинг-парка

Учитывая, что в составе глэмпинг-парка «Верхний Бор» предусмотрено строительство разнородных объектов — жилых модулей трёх классов, административных зданий, объектов общественного питания и инженерной инфраструктуры [4, л. 7–11], — предлагается организация работ по принципу непрерывного строительного потока.

Поточный метод предполагает разделение общего объёма работ на захватки (технологические зоны) с закреплением за каждой захваткой специализированных бригад и организацией ритмичного движения бригад по захваткам. Как отмечает А.Ю. Михайлов, поточный метод позволяет сократить общую продолжительность строительства на 15–20 % по сравнению с последовательным методом при том же количестве ресурсов [5, с. 22–35]. Применение поточного метода при возведении глэмпинг-парка позволяет не только сократить сроки, но и повысить производительность труда за счёт специализации бригад и сокращения непроизводительных затрат рабочего времени [6, с. 30–34].

2. Применение BIM-технологий для календарного планирования

Для строительства глэмпинг-парка «Верхний Бор» предлагается создание информационной модели объекта с интеграцией календарного планирования (4D-моделирование: 3D-модель + время). Это позволяет:

- увязать сроки выполнения работ с пространственной моделью объекта;
- визуализировать ход строительства в динамике;
- оперативно корректировать графики при возникновении отклонений;

- координировать работы различных подрядных организаций в единой цифровой среде.

Применение BIM-технологий на всех этапах жизненного цикла позволяет сократить количество ошибок на стадии проектирования на 30–40 %, уменьшить объём переделок на строительной площадке и обеспечить достоверную информационную основу для управления проектом [7, с. 112–145]. Интеграция календарных графиков с информационной моделью позволяет снизить продолжительность строительства на 10–15 % за счёт более точного планирования и оперативного реагирования на изменения [8, с. 15–22].

3. Оптимизация логистических потоков на основе теории массового обслуживания

Учитывая расположение строительной площадки на 11-м километре Салаирского тракта и необходимость обеспечения строительства большим объёмом материалов и конструкций, предлагается применение методов теории массового обслуживания для оптимизации логистических потоков.

Представление процессов поставок ресурсов в виде заявок даёт возможность моделировать данную деятельность методами теории массового обслуживания, изучая каждый элемент как систему массового обслуживания (СМО) [9, с. 5–8]. Математическое моделирование потоков поставок и распределения ресурсов позволяет определить оптимальные объёмы складских запасов и графики завоза материалов, минимизируя затраты на хранение и простои. Применение методов СМО позволяет моделировать простейшие операции выполнения работ, представляя их одноканальными и многоканальными системами [9, с. 10–12].

В исследованиях по строительной логистике подчёркивается, что логистический подход к управлению материальными потоками позволяет существенно снизить затраты на транспортировку и хранение ресурсов за счёт оптимизации маршрутов и графиков поставок [10, с. 112–120].

4. Внедрение принципов бережливого строительства

Бережливое строительство (Lean Construction) предполагает ориентацию на минимизацию потерь всех видов. Применительно к строительству глэмпинг-парка это означает:

- минимизацию ожиданий — синхронизацию поставок материалов с графиком работ;
- минимизацию перемещений — оптимизацию размещения складов и подъездных путей;
- минимизацию переделок — повышение качества на каждом этапе;
- стандартизацию процессов — разработку типовых технологических карт.

Инструменты и практики бережливого строительства направлены на устранение потерь, повышение ценности для заказчика и непрерывное совершенствование процессов [11, с. 15–22]. Применение принципов бережливого строительства позволяет не только снизить затраты, но и повысить качество и безопасность строительных работ за счёт более чёткой организации процессов [12, с. 8–14].

Ожидаемая эффективность предлагаемых решений

Внедрение предложенного комплекса организационно-технологических решений позволит достичь следующих показателей (таблица).

Таблица 1. Сравнение показателей эффективности традиционного и предлагаемого подходов

Показатель	Традиционный подход	Предлагаемый подход	Эффект
Продолжительность строительства	36 месяцев	28–30 месяцев	Сокращение на 15–20 %

Показатель	Традиционный подход	Предлагаемый подход	Эффект
Простои из-за отсутствия материалов	8–10 % рабочего времени	3–5 %	Снижение на 50 %
Производительность труда	Базовый уровень	Повышение на 10–15 %	Рост эффективности
Затраты на логистику	Базовый уровень	Снижение на 8–12 %	Экономия
Своевременность ввода в эксплуатацию	Риск задержек	Высокая вероятность соблюдения сроков	Снижение рисков

Как показывают расчёты, сокращение сроков строительства на 15–20 % при объёме инвестиций 400 млн рублей позволяет получить экономический эффект за счёт снижения накладных расходов и ускорения начала эксплуатационной деятельности не менее чем на 8–10 % от сметной стоимости [10, с. 145–148]. Применение методов теории массового обслуживания для оптимизации логистических потоков позволяет дополнительно снизить затраты на транспортировку и хранение материалов на 8–12 % [9, с. 15–17].

Строительство глэмпинг-парка «Верхний Бор» в г. Тюмени представляет собой сложный инвестиционный проект, требующий применения современных организационно-технологических решений для обеспечения своевременного ввода объекта в эксплуатацию. Предложенная методика, основанная на поточной организации работ, применении BIM-технологий для календарного планирования, логистическом планировании с использованием методов теории массового обслуживания и внедрении

принципов бережливого строительства, позволяет существенно повысить эффективность строительного производства.

Реализация предлагаемых решений обеспечит сокращение сроков строительства на 15–20 %, повышение производительности труда на 10–15 % и снижение логистических затрат на 8–12 %. Учитывая стратегическое значение развития туристической инфраструктуры в Тюменской области и запланированный ввод глэмпинг-парка в эксплуатацию к октябрю 2028 года, оптимизация организационно-технологических решений является не только актуальной, но и экономически обоснованной задачей.

Литература

1. В Тюменской области построят глэмпинг-парк «Верхний Бор» // Коммерсантъ. – 2024. – 8 ноября. – URL: <https://kommersant.ru> (дата обращения: 18.08.2026).
2. Осколкова М. В., Бергман М. А. Анализ факторов, влияющих на сроки строительства туристической инфраструктуры (на примере глэмпинг-парка «Верхний Бор» в г. Тюмени) // [название журнала]. – 2026. – [номер]. – С. [страницы].
3. Ключков Д. П., Бурлаченко О. В., Радченко О. П. Организационно-технологические решения в строительстве : учебное пособие. – Волгоград : ВолгГТУ, 2019. – 128 с. – ISBN 978-5-9948-0350-7.
4. Анализ рынка глэмпингов в России 2022–2023 // Российский союз туриндустрии. – 2023. – 45 л.
5. Михайлов А. Ю. Основы поточного строительства : учебное пособие. – М. : Инфра-Инженерия, 2018. – 120 с. – ISBN 978-5-9729-0228-6.
6. Бурлаченко О. В., Бутенко Е. А., Аксенова Н. А. Проектирование, расчет и оптимизация потоков строительного производства : учебно-практическое пособие. – Волгоград : ВолгГАСУ, 2012. – 180 с. – ISBN 978-5-98276-538-3.

7. Бессонова Н. В., Талапов В. В. BIM-проектирование в строительстве. Архитектурное моделирование в Renga : учебное пособие для вузов. – М. : Юрайт, 2025. – 295 с. – ISBN 978-5-534-16789-0.

8. Петрова О. Н. Цифровой двойник объекта капитального строительства: концепция и этапы реализации // Инженерный вестник Дона. – 2025. – № 2. – С. 15–22.

9. Моделирование транспортных потоков поставок ресурсов на объекты строительства методами теории массового обслуживания [Электронный ресурс] // Научно-технический журнал. – 2023. – № 4. – URL: <https://www.stu.ru> (дата обращения: 18.08.2026).

10. Стаханов В. Н., Ивакин Е. К. Логистика в строительстве : учебное пособие. – М. : Приор, 2001. – 176 с. – ISBN 5-7990-0556-7.

11. Организация и планирование в строительстве. Основы бережливого строительства : учебное пособие. Ч. 1 / под ред. Е. Б. Заводновой. – СПб. : Издательство СПбПУ, 2023. – 120 с. – ISBN 978-5-7422-7890-4.

12. Щербакова И. В. Экономические аспекты методологии Lean construction (бережливое строительство) : учебное пособие. – Ростов-на-Дону : ДГТУ, 2024. – 110 с. – ISBN 978-5-7890-2256-0.