7.6. LEAN CONSTRUCTION – НОВОЕ НАПРАВЛЕНИЕ В УПРАВЛЕНИИ СТРОИТЕЛЬНЫМИ КОМПАНИЯМИ

Придвижкин С.В., д.э.н., заместитель директора по капитальному строительству и инвестициям, ООО «УГМК-Холдинг», г. Екатеринбург;
Баженов О.В., к.э.н., доцент, кафедра учета, анализа и аудита, Уральский федеральный университет им. первого президента России Б.Н. Ельцина, г. Екатеринбург

В статье представлены результаты исследования возможного использования концепции lean construction для целей выявления направлений повышения эффективности деятельности строительных организаций.

Для достижения поставленной цели авторами были последовательно рассмотрены типы потерь, характерные для строительных организаций, а также представлены и охарактеризованы пути реализации принципов lean constrution. В заключение рассмотрены примеры, подтверждающие эффективность внедрения бережливого строительства при строительстве объектов различного вида.

Перейти на ГЛАВНОЕ МЕНЮ

Ведение бизнеса в условиях экономической нестабильности, вызванной совокупным влиянием эндогенных и экзогенных факторов: высокой волатильности курса национальной валюты; функционирования российских предприятий в условиях вступления Российской Федерации во Всемирную торговую организацию (ВТО); санкционной политики ряда зарубежных стран, результатом которой стало снижение инвестиционной активности как российских, так и иностранных компаний на территории РФ (в том числе в строительный рынок) и пр. – обосновывают необходимость комплексной оценки деятельности строительных предприятий для целей своевременного выявления резервов снижения издержек и, как следствие, повышения эффективности и результативности их деятельности.

Эффективное управление строительными предприятиями обеспечивается реализацией своевременно принятых научно обоснованных целевых решений, базирующихся на подготовленной надлежащим образом информации.

Аналитические данные о текущем и прогнозном состоянии процессов производства строительной продукции призваны обосновать управленческие решения, направленные на нивелирование негативного интегрированного влияния внешней и внутренней среды. При этом принципы lean constrution (бережливого строительства), в основу которых положена оценка объекта строительства (незавершенного строительства) на каждом этапе строительства, призваны не только улучшить качество конечного объекта, но и стать методологической основой выявлений резервов повышения эффективности деятельности строительных предприятий.

Таким образом, целью данной публикации является представление результатов исследования по возможности применения концепции lean constrution для целей выявления направлений повышения эффективности деятельности строительных организаций. Использование принципов концепции бережливого производства (lean production) для целей оптимизации бизнес-процессов и повышения эффективности производственной деятельности предприятия за счет минимизации (либо полной ликвидации) сверхнормативных непроизводственных расходов находит применение на предприятиях различной производственной направленности. Так, описаны методики применения принципов lean production на предприятиях автомобилестроения [6], стекольной промышленности [7], металлургии [8] и прочих, включая предприятия производства продукции для рыбной ловли [11], что свидетельствует об универсальности данной концепции.

При этом в настоящее время строительные компании сталкиваются с такими же вызовами, как и предприятия автомобилестроительной отрасли в начале 1990-х гг. (табл. 1).

Таблица 1

СРАВНЕНИЕ СОВРЕМЕННЫХ ВЫЗОВОВ СТРОИТЕЛЬНЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ С ВЫЗОВАМИ ПРЕДПРИЯТИЙ АВТОМОБИЛЕСТРОЕНИЯ НАЧАЛА 1990-х гг.

№ п/п	Вызовы предприятий автомобилестроения начала 1990-х гг.	Современные вызовы строительных предприятий
1	Высокий спрос на быстрый выход на рынок / увеличение числа запросов клиентов	Частые изменения хода строительства / корректировка планов строительства
2	Высокая продуктовая дисперсия	Высокая гибкость вариантов реализации
3	Низкая ориентация на процессе	Низкая ориентация на процессе
4	Преобладающая идея власти потенциального рынка. Нет поиска корневых причин возникновения проблем в компании	Преобладающая идея власти потенциального заказчика. Риск трансфера готовой строительной продукции

Решением подобных вызовов для автомобилестроения стала концепция lean management, разработанная и внедренная компанией Toyota, в этой связи концепция lean constrution, по мнению авторов, призвана стать решением существующих вызовов строительной отрасли.

Устранение потерь в процессах производства строительной продукции – основная концепция lean constrution. Принято выделять целый ряд непроизводственных потерь как на этапе непосредственно строительства, так и на стадиях проектирования и последующего обслуживания объекта незавершенного строительства:

- потери вследствие перепроизводства (выпуск строительной продукции в объеме большем чем требуется потребителю (внешнему или внутреннему);
- потери вследствие допущения брака, дефектов (несоответствие строительной продукции / элементов строительной продукции на отдельных этапах строительства техническим требованиям);
- потери из-за хранения материально-производственных запасов и содержания объектов незавершенного строительства;

- потери из-за осуществления «пустых» операций (затраты времени на поиск инструментов, лишнее хождение и пр.);
- потери из-за ожидания (простои);
- потери вследствие перемещения объектов (нерациональная логистика стройматериалов);
- потери из-за излишней обработки (подготовки) элементов строительных конструкций, строительных участков;
- потери вследствие сверхнормативной обработки запросов;
- потери из-за неэффективных бизнес-процессов;
- потери, вызванные нерациональной последовательностью работ и пр. [2].

К потерям на стадии проектирования принято относить не создающие добавленную стоимость затраты, вызванные:

- итерационностью проектирования и дизайна;
- перепроектированием вследствие устранения брака или несоответствия техническому заданию заказчика;
- плохой координацией между участниками проектной деятельности;
- неэффективными бизнес-процессами;
- проектированием объектов, генерирующим потери на стадии строительства;
- проектированием сверх заданной стоимости и пр.

При этом в существующих строительных компаниях величина потерь (любых действий на всех уровнях организации, при осуществлении которых потребляются ресурсы, но не создаются ценности) весьма существенна (пример представлен на рис. 1).

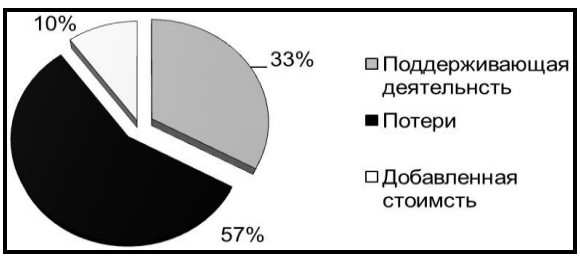

Рис. 1. Потери строительных предприятий США[1]

Ситуация, подобная представленной на рис. 1, типична также для широкого круга европейских и российских строительных компаний.

В этой связи основными этапами стратегии строительной компании, согласно принципам концепции lean constrution должны стать следующие.

1. Дизайн производственных и бизнес-процессов на основе принципов just-in-time (точно в срок).
2. Управление процессами через стандартизацию мероприятий и / или строительных работ.
3. Осуществление операционной деятельности с учетом принципов continuous improvement process (постоянное улучшение процессов).

Процесс выполнения строительного (девелоперского) проекта должен обеспечивать прозрачность и синхронизацию производственных и бизнес-процессов и учет изменений в течение всего жизненного цикла проекта. Принцип lean constrution в данном случае проявляется через:

- картирование производственных и бизнес-процессов (составление карты потока создания ценности реализуемого строительной организацией проекта);
- организацию коммуникации между участниками реализации объекта как внутри строительной компании, так и с внешними лицами;
- сокращение времени принятия управленческих решений путем делегирования ряда управленческих полномочий на более низкие уровни центров принятия решений (контроль посредством оценки выполнения ключевых показателей эффективности (***KPI***);
- динамический контроль (непрерывный контроль хода реализации строительного объекта, осуществляемый, в большинстве случаев с применением информационных технологий, методической основой построения алгоритма которых выступает план-факт анализ показателей, характеризующих срок выполнения работ, качество выполненных работ, объем выполнения работ, затраченные ресурсы, этапность и пр.).

Рассмотрим сформулированные выше административные мероприятия более детально.

Для целей данного исследования под потоком создания ценности будем понимать всю деятельность строительного предприятия (добавляющую и не добавляющую стоимости конечной строительной продукции), осуществляемую на каждом строительном участке до сдачи объекта в эксплуатацию [3]. Тогда карта потока создания ценности – это визуальное отображение совокупности производственных процессов с учетом сложившегося потока материалов и информации, отслеживающая ход и структуру строительства от поставщика строительных материалов (субподрядных организаций на этапе подготовки строительной площадки) до заказчика готовой продукции, результатом которой является:

- структурирование и визуализация процесса производства строительной продукции (выполнения строительно-монтажных работ);
- вычисление обобщающих показателей: времени производственного цикла (process time), времени выполнения заказа (lead time) и коэффициента эффективности производственного цикла (***PCE***);
- идентификация резервов для повышения эффективности потока стоимости [4].

Составление карты потока создания ценности состоит из следующих этапов:

- определить номенклатуру строительной продукции для формирования потока;
- определить ключевые этапы строительства;
- собрать и систематизировать критические данные для каждого этапа строительства: время цикла, время переналадки оборудования, готовность оборудования, объемы этапов строительства, количество операторов, процент брака и пр. (в зависимости от задач, которые планируется решить с применением карты создания стоимости);
- определить величину необходимых ресурсов (материальных, трудовых, машин и механизмов и пр.) для реализации каждого этапа;
- определить частоту сдачи этапов строительства и / или порядок и срок сдачи всего объекта строительства (в случае, если не предусмотрена поэтапная сдача) и отразить информационные потоки между отдельными строительными участками и прочими участниками строительства;
- рассчитать консолидированные метрики: время производственного цикла (process time), время выполнения этапа строительства (lead time) и коэффициент эффективности производственного цикла (***PCE***) [5].

Организация коммуникации в рамках выполнения объекта строительства в идеале должна быть постро-

[1] Источник: по данным Construction Industry Institute.

ена на одной онлайн или офлайн коммуникативной площадке (на базе одного коммуникативного интерфейса), обеспечивающего наглядность, синхронизацию и детализацию последствий принятия решений одними участниками для других участников строительного проекта и объекта строительства в целом. Это обосновывается необходимостью выполнения принципа pull (вытягивания). Под вытягиванием в данном случае будем понимать такую организацию процессов, при которой поставщик / подрядчик поставляет столько товаров / выполняет работ / оказывает услуг ровно столько, сколько требуется заказчику, и только тогда, когда требуется [9]. Основа вытягивания – оперативный обмен информацией и долгосрочные партнерские отношения между заказчиком и поставщиками / подрядчиками. Пример простейшей офлайн коммуникативной площадки представлен на рис. 2.

Рис. 2. Пример реализации офлайн коммуникативной площадки при реализации строительного проекта

Делегирование ряда управленческих полномочий. Организация (как функция менеджмента) в процессах создания ценности обеспечивается за счет делегирования полномочий и развития лидерства среди исполнителей; мотивация реализуется через самомотивацию на основе социальных потребностей, потребности в признании, самореализации; контроль – за счет встроенного качества, методов poka-yoke («защиты от дурака»), статистических методов, самоконтроля [1].

Однако главным и основным инструментом контроля при делегировании административных функций является оценка эффективности деятельности на основе степени выполнения ключевых показателей эффективности, которые задаются индивидуально для каждого центра ответственности в зависимости от стоящих перед ним задач и должны соответствовать следующим критериям:

- пригодность для целей оценки эффективности (соотношения эффекта с затратами, понесенными на достижение данного эффекта);
- минимум показателей при максимальной широте охвата элементов административной деятельности;
- непротиворечивость планам и задачам строительной организации в целом;
- взаимная непротиворечивость показателей;
- основа для расчета ***KPI*** – открытые данные, что обеспечивает возможность субъекта контроля самостоятельно оценивать результативность собственной работы;
- достаточность полномочий субъекта контроля для управления величиной ключевых показателей эффективности и влияющими на их значение факторами.

Обеспечить минимум дефектов в ходе выполнения строительных работ позволит динамический (постоянный, в ряде случаев ежедневный) контроль процессов производства строительной продукции. При этом уровень детализации информации о производственных процессах и их качестве различен в зависимости от уровня центра принятия решений.

Так, чем выше уровень, тем более агрегированной должна быть информация (для высшего руководства принято использовать световое табло, где зеленый цвет характеризует выполнение плановых показателей, желтый – наличие несущественных отклонений фактических показателей от плановых, а красный цвет – наличие серьезных отклонений, либо же соответствующие цветам три группы смайликов: веселый соответствует зеленой сигнализации, нейтральный – желтой, а грустный – красной сигнализации), однако принципиальным является тот факт, что агрегирование, а лучше и основная оценка производится автоматически на основе ежедневно заполняемых отчетов и проверок службой внутреннего аудита.

Реализация представленных выше путей реструктуризации административной политики строительной организации в направлении достижения принципов lean constrution позволит существенно увеличить эффективность деятельности компании, что подтверждает целый ряд кейсов, проиллюстрированных компанией Porsche Consulting (табл. 2).

Таблица 2

ПРИМЕРЫ ПРИМЕНЕНИЯ ПРИНЦИПОВ LEAN CONSTRUCTION [10]

№ п/п	Тип строительного объекта	Наименование строительной организации	Направления оптимизации	Результат
1	Жилищное строительство	Richard Ditting GmbH & Co.KG	Такт планирования; такт контроля; квалификация субподрядчиков	Сокращение сроков строительства на 30%; увеличение доходности проекта на 1,4 пп.
2	Трубопроводное строительство	Неизвестно	Такт планирования; такт контроля	Повышение производительности труда на 28%; сокращение расходов на эксплуатацию тяжелой строительной техники на 43%
3	Дорожное строительство	F. KirchhoffStraßenbauGmbH	Синхронизация строительной логистики	Увеличение почасовой производительности дорожного покрытия на 66%; увеличение производительности бригады на 52%; сокращение

№ п/п	Тип строительного объекта	Наименование строительной организации	Направления оптимизации	Результат
				времени строительства на 40%
4	Строительство пристани	MEYER WERFT GmbH & Co. KG	Такт динамического планирования и управления; стандартизованный и краткосрочный контроль качества	Сокращение простоев на 25%; сокращение трудоемкости на 30%

Таким образом, в данной публикации авторы рассмотрели концептуальные особенности внедрения системы lean constrution (бережливое строительство).

В ходе подготовки публикации были сформулированы типы непроизводственных потерь, типичные для строительных предприятий как на стадии проектирования объекта строительства, так и непосредственно на стадии его возведения. Кроме того, представлены направления реализации принципов lean constrution в строительных организациях. В заключение на примере конкретных кейсов представлены направления повышения эффективности деятельности строительных организаций, реализующих систему «Бережливое строительство».

Литература

1. Бережливое производство. Основные положения и словарь [Электронный ресурс] : ГОСТ Р от 12 мая 2014 г. №56020-2014. URL: http://docs.cntd.ru/document/-1200110957/
2. Баженов О. Применение концепции «Lean production» при производстве медной продукции [Текст] / О. В. Баженов // Аудит и финансовый анализ. – 2016. – №3. – С. 232-236.
3. Еманаков И. Первые шаги на пути к «Бережливому производству» [Текст] / И.В. Еманаков, С.Я. Гродзенский // Вестн. МГТУ МИРЭА. – 2015. – №1. – С. 278-285.
4. Ерохина Л. Методические аспекты организации бережливого производства на предприятии [Текст] / Л.И. Ерохина, Д.Л. Савенков // Азимут научных исследований: экономика и управление. – 2014. – №1. – С. 41-43.
5. Орлов В. и др. Использование инструментов бережливого производства для повышения эффективности производства [Текст] / В.Н. Орлов, С.С. Тукмачева, В.М. Грицило // Вестн. Курганского госуд. ун-та ; Сер. : Технические науки. – 2013. – №29. – С. 93-95.
6. Романовская Е. и др. Системы управления бережливым производством в автомобильной промышленности [Текст] / Е.В. Романовская, Е.А. Семахин, Н.С. Андряшина // Актуальные проблемы гуманитарных и естественных наук. – 2014. – №4-1. – С. 264-267.
7. Atieh A.M. et al. A value stream mapping and simulation hybrid approach: application to glass industry [Text] / A.M. Atieh, H. Kaylani, A. Almuhtady, O. Al-Tammi // International j. of advanced manufacturing technology. – 2015. – No. 9. – Pp. 1-14.
8. Fu F. et al. Carbon emission assessment for steel structure based on lean construction process [Text] / F. Fu, J. Sun, C. Pasquire // J. of intelligent and robotic systems: theory and applications. – 2015. – No. 79. – Pp. 401-416.
9. Meijnen P. Lean construction a new path for the construction industry porsche consulting GmbH Oslo [Electronic resource] : 20 May 2015. URL: www.fosterand-partners.com.
10. Patrocinio E. Stream mapping: operationalizing lean manufacturing [Text] / E. Patrocinio // SMT surface mount technology magazine. – 2015. – No. 30. – Pp. 12-18.
11. Yang T. Lean production system design for fishing net manufacturing using lean principles and simulation optimization [Text] / T. Yang, Y. Kuo, C.-T. Su, C.-L. Hou // J. of manufacturing systems. – 2015. – No. 34. – Pp. 66-73.

Ключевые слова

Строительная организация; строительство; lean construction; бережливое строительство; экономический анализ; карта потока создания ценности; эффективность; экономические потери; менеджмент; стандартизация.

Придвижкин Станислав Викторович

Баженов Олег Викторович

РЕЦЕНЗИЯ

Актуальность проблемы. Актуальность исследования обосновывается необходимостью выявления направлений повышения эффективности деятельности строительных организаций в условиях существующей экономической нестабильности.

Научное направление работы. Экономический анализ.

Класс статьи: оригинальное научное исследование.

Научная новизна: на основе сформулированных принципов «Lean construction» авторами выявлены направлении снижения непроизводственных затрат строительных организаций.

Практическая значимость представленные авторами направления повышения эффективности деятельности могу быть адаптированы к широкому кругу отечественных и зарубежных строительных организаций

Формальная характеристика статьи.

Стиль изложения - хороший, не требует правки, сокращения. Рисунки информативны.

Общее заключение. Статья актуальна, обладает научной и практической новизной, рекомендуется для печати в журнале «Аудит и финансовый анализ».

Юрьева Л.В., д.э.н., доцент, профессор, кафедра Учета, анализа и аудита, «Уральского федерального университета имени первого Президента России Б.Н. Ельцина», г. Екатеринбург.

Перейти на ГЛАВНОЕ МЕНЮ