

УДК 69.05

ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОИЗВОДСТВЕННО- ХОЗЯЙСТВЕННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ СТРОИТЕЛЬНОГО ПРОИЗВОДСТВА

Слонов Е.А., студент гр. СПм-251, I курс
Научный руководитель: Санталова Т.Н., доцент
Кузбасский государственный технический университет
имени Т.Ф. Горбачева, г. Кемерово

Строительный комплекс – ключевая отрасль экономики страны, обеспечивающий воспроизводство основных фондов, создавая инфраструктуру и решая жилищные проблемы населения. Однако современный этап развития строительной отрасли характеризуется рядом вызовов: высокая волатильность цен на строительные материалы и ресурсы, ужесточение конкуренции на рынке подрядов, повышение требований заказчиков к срокам и качеству работ, дефицит квалифицированных рабочих кадров, а также необходимость внедрения новых технологий и цифровых инструментов управления. В этих условиях ключевым фактором выживания и устойчивого развития строительной организации становится системное повышение эффективности производственно-хозяйственной деятельности. Особое значение приобретает уровень участка строительства – первичного, базового звена. Именно на участке происходит непосредственное создание строительной продукции, формируется основная доля себестоимости строительно-монтажных работ (СМР), закладываются основы качества и определяются темпы строительства.

Эффективность на уровне строительного участка сводится не только к выполнению плановых объёмов работ, а к достижению максимальных производственных результатов при оптимальном, экономически обоснованном использовании всех видов ресурсов:

- трудовых ресурсов (рабочее время, квалификация, интенсивность труда);
- материальных ресурсов (сырьё, конструкции, изделия);
- технических ресурсов (строительные машины, механизмы, инструмент, оснастка);
- финансовых ресурсов (оборотные средства, фонд оплаты труда).

Понятие и показатели эффективности производственно-хозяйственной деятельности участка

Эффективность производства на участке можно определить как соотношение между результатами производственной деятельности и затратами на их достижение. Для её количественной оценки используется система взаимосвязанных показателей, которые можно разделить на несколько групп:

- а) показатели производительности труда:

- выработка на одного рабочего;
- трудоёмкость работ;
- коэффициент использования рабочего времени (отношение фактически отработанного времени к плановому фонду рабочего времени).

б) показатели использования материалов и себестоимости:

- материалоемкость работ (фактический расход материалов на единицу продукции в сравнении с нормативным);

- доля материальных затрат в структуре себестоимости СМР;
- отклонение фактической себестоимости работ от сметной (экономия или перерасход). Снижение себестоимости – главный источник роста прибыли на участке.

в) показатели использования машин и механизмов:

- коэффициент сменности работы техники;
- коэффициент использования машин во времени (отношение фактического времени работы к режимному фонду времени);
- коэффициент использования машин по производительности (отношение фактической выработки к технической норме);
- удельные затраты на содержание и эксплуатацию машин (руб./маш.-час).

г) показатели качества и сроков:

- количество рекламаций и затраты на устранение брака;
- соблюдение директивных и промежуточных сроков строительства (коэффициент ритмичности).

Классификация факторов, влияющих на эффективность

Всё многообразие факторов, определяющих уровень эффективности на строительном участке, можно систематизировать по ряду признаков:

Организационно-технологические факторы: качество и комплектность проектно-сметной документации (ПСД), применяемые технологии и методы производства работ, уровень организации труда, состояние системы логистики и складирования, обеспеченность и техническое состояние парка машин и механизмов, наличие и качество технологической оснастки и инструмента.

Экономические факторы: система оплаты труда и материального стимулирования, наличие и стоимость оборотных средств, ценовая политика поставщиков, эффективность договорной работы с заказчиками и субподрядчиками, система нормирования затрат.

Социально-психологические и кадровые факторы: уровень квалификации и профессиональной подготовки рабочих и линейного персонала (прорабы, мастера), состояние трудовой и производственной дисциплины, текучесть кадров, психологический климат в коллективе, мотивация к качественному и производительному труду.

Проблемы в системе материально-технического обеспечения

Материалы составляют до 60-70 % себестоимости, поэтому затраты на них наиболее ощутимы, в том числе при современных темпах инфляции.

Срывы сроков поставок: несвоевременный завоз материалов и конструкций приводит к простоям рабочих и техники. Например, бригада каменщиков не может работать без поддонов с кирпичом, монтажники – без плит перекрытия и т. д.

Несоответствие качества: поставка некондиционных материалов (например, бетона не той марки, кривых оконных блоков) влечёт за собой либо вынужденное использование с риском для качества, либо возврат и повторный заказ, что срывает график.

Избыточные запасы и потери при хранении: завоз материалов «навалом» задолго до начала работ ведёт к захламлению стройплощадки, порче материалов под открытым небом (коррозия арматуры, намокание утеплителя, порча цемента) и создает условия для хищений. Отсутствие оперативного учёта.

Низкая эффективность использования строительной техники

Стоимость машино-часа современной техники (кранов, экскаваторов, погрузчиков) очень высока. Её простой – это прямые убытки.

Внутрисменные простои: кран простаивает из-за отсутствия стропальщиков, несвоевременной подачи груза, ожидания разметки или указаний от прораба.

Неоптимальная работа крана: нерациональная схема движения (лишние холостые пробеги), медленная строповка/расстроповка грузов снижают производительность крана на 30-40 %.

Поломки из-за отсутствия техобслуживания: пренебрежение регламентными работами, использование изношенной техники ведёт к внезапным отказам и риску безопасности труда рабочих.

Недостатки в планировании, управлении и контроле

Формальный характер планирования: календарные графики, разработанные в ПТО (производственно-техническом отделе), часто оторваны от реальности или не учитывают ситуацию на конкретном участке. Они не доводятся до детальных недельно-суточных заданий бригадам.

Запаздывание информации: прораб узнаёт о проблеме (например, о срыве поставки) постфактум, когда работа уже остановлена. Отсутствует система оперативного диспетчирования.

Слабая трудовая дисциплина: опоздания, прогулы, появление в нетрезвом виде, хищения инструментов и материалов.

Повышение эффективности материально-технического снабжения и управления запасами

Внедрение логистической концепции «Точно в срок» (Just-in-Time) (рис. 1). Разработка и жёсткое соблюдение почасовых или посуточных графиков поставки материалов, синхронизированных с недельно-суточными графиками производства работ. Например, секции окон доставляются не за месяц до остекления, а непосредственно перед началом этого этапа.

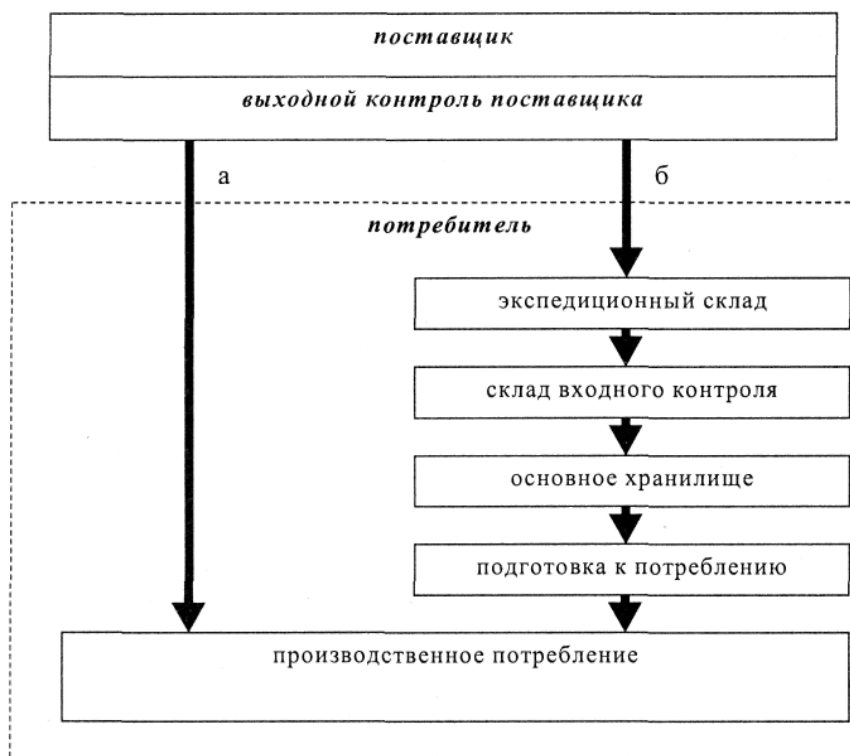


Рисунок 1 – Схема работы концепции «Точно в срок»

а – схема поставки по методу «точно в срок»;

б – традиционная схема снабжения материальными ресурсами

Организация приобъектных складов и зон складирования:

- строгое закрепление мест за каждым видом материала;
- обеспечение навесами для материалов, боящихся влаги;
- удобные подъезды для автотранспорта и зоны действия крана;
- маркировка и учет поступления/расхода.

Автоматизация складского учета: внедрение 1С.

Совершенствование организации, нормирования и оплаты труда

Развитие сдельно-премиальной и аккордной систем оплаты:

Сдельно-премиальная: $\text{Зарплата} = (\text{объем работ} \times \text{расценка}) + \text{премия}$.

Премия выплачивается за качество (сдача работ с первого предъявления, отсутствие брака), за выполнение задания в срок, за экономию материалов.

Аккордная: оплата устанавливается за весь комплекс работ (например, за этаж, за секцию, за дом целиком). Это максимально стимулирует бригаду работать быстро и слаженно, так как чем раньше закончат, тем быстрее получат деньги.

Нормы должны регулярно пересматриваться и соответствовать современным технологиям и инструменту.

Профессиональное развитие и обучение:

- проведение регулярных инструктажей по новым видам работ, технологиям;
- обучение смежным профессиям.

- повышение квалификации линейных руководителей.

Совершенствование организации рабочих мест:

- своевременное обеспечение рабочих мест инструментом, приспособлениями, электроэнергией, водой;
- использование современных средств малой механизации (тележки, подъемники) для сокращения ручного труда;
- обеспечение бытовых условий (раздевалки, места для приема пищи, сушилки).

Повышение эффективности использования машин и механизмов

Оптимизация работы кранов:

- разработка и соблюдение технологических карт на монтаж, где указаны оптимальные схемы движения крана и строповки.
- сокращение времени строповки и расстроповки (использование быстросъемных строп, автоматических захватов).
- наличие квалифицированных стропальщиков и сигнальщиков непосредственно у места работы.
- организация бесперебойной подачи грузов в зону монтажа.

Внедрение системы планово-предупредительных ремонтов.

Повышение коэффициента сменности: там, где это технологически возможно и экономически целесообразно.

Внедрение систем мониторинга транспорта (ГЛОНАСС/GPS): контроль фактического времени работы техники, расхода топлива, маршрутов движения, исключение нецелевого использования.

Внедрение современных технологий и инструментов бережливого производства

Бережливое производство (Lean Construction) – это философия, направленная на устранение всех видов потерь (перепроизводство, ожидание, лишние перемещения, брак, излишние запасы и др.).

Система 5S на стройплощадке (рис. 2):

- сортировка (Seiri): четкое разделение всех предметов на нужные и ненужные, удаление ненужных с рабочей зоны.
- соблюдение порядка (Seiton): рациональное расположение того, что осталось (инструмент – на стендах, материалы – в отведенных зонах), чтобы минимизировать время на поиск.
- содержание в чистоте (Seiso): регулярная уборка рабочих мест, проверка исправности инструмента.
- стандартизация (Seiketsu): закрепление первых трёх правил в стандартах (графики уборки, схемы размещения).
- совершенствование (Shitsuke): Поддержание порядка как привычка, постоянное улучшение.

Результат: сокращение потерь времени на поиск инструмента и материалов, повышение безопасности, улучшение дисциплины.

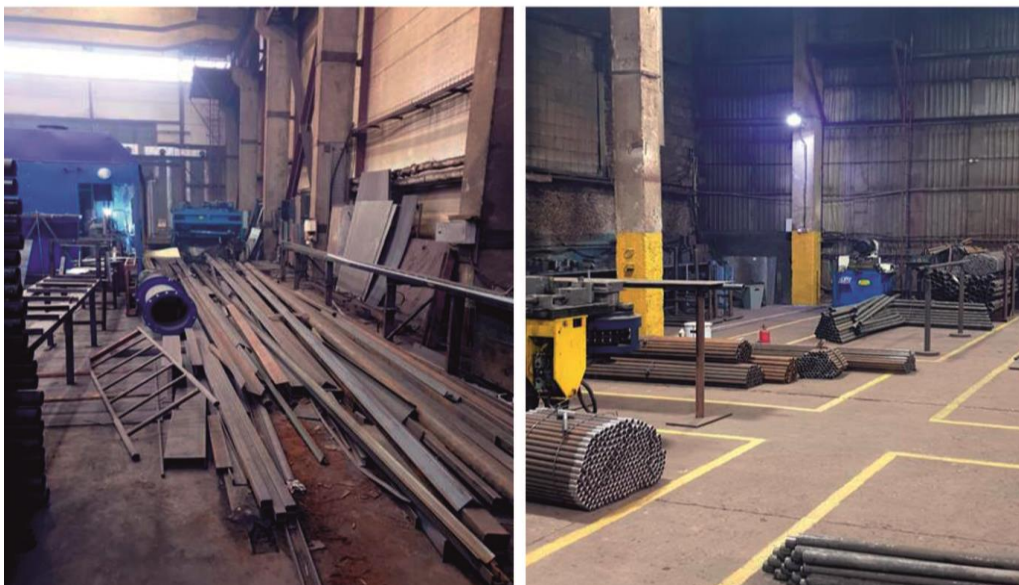


Рисунок 2 – Система 5S на стройплощадке

Визуализация:

- информационные стенды «На пороге объекта» с планом производства работ на день/неделю, схемами проезда, опасных зон.
- цветовая маркировка зон складирования, трубопроводов, арматуры.
- графики выполнения работ (диаграммы Ганта), доступные для обозрения всей бригаде.

Применение цифровых технологий:

- ТИМ/ВІМ-моделирование: позволяет точно подсчитать объемы работ и спецификации материалов на любой стадии, выявить коллизии еще до начала строительства, что исключает переделки.
- мобильные приложения для прораба: ведение исполнительной документации, фотофиксация этапов работ, формирование заявок на материалы и технику прямо с объекта, постановка задач бригадам в электронном виде.
- лазерное сканирование и нивелиры.

Совершенствование планирования, диспетчеризации и контроля

Недельно-суточное планирование: переход от укрупненных месячных планов к детализированным заданиям на каждые сутки (смену). План-наряд выдаётся мастером бригаде ежедневно с указанием объёма работ, сроков, норм времени и расценок.

Оперативные планерки (летучки): ежедневные короткие собрания с участием прораба, мастеров и бригадиров для подведения итогов прошедшего дня и постановки задач на текущий.

Диспетчерская служба: организация оперативного сбора информации с участков о ходе работ, возникших проблемах (отсутствие материала, поломка техники). Это позволяет управляющему персоналу (начальнику участка) быстро реагировать и принимать решения.

Ужесточение контроля и дисциплины:

- внедрение систем электронных пропусков или биометрии для учета рабочего времени.

- Чёткая система наказаний за нарушения дисциплины (прогулы, появление в нетрезвом виде, хищения).

- регулярные проверки состояния охраны труда и техники безопасности.

Роль линейного персонала как ключевого звена управления

Центральная фигура на участке – прораб и мастера. Повышение эффективности участка невозможно без:

- повышения статуса и мотивации прорабов;
- делегирования полномочий: предоставление прорабу права выписывать премии или лишать их;

- обучения и развития прорабов;

- снабжения прорабов современными средствами связи и управления.

Экономическая оценка эффективности на примерах

Внедрение любого мероприятия требует затрат. Важно понимать, какой экономический эффект оно принесёт. Рассмотрим несколько примеров:

1. Мероприятие: внедрение системы 5S на участке отделочных работ.

Затраты: время на обучение и первоначальную уборку (несколько часов работы бригады), покупка стеллажей, ящиков для инструмента, красок для маркировки (незначительные).

Эффект: сокращение времени на поиск инструмента и материалов на 15-20 % в смену. Рост производительности труда на 5-7%. Снижение травматизма. Улучшение психологического климата.

2. Мероприятие: переход на поставку кирпича пакетами на поддонах «точно в срок» вместо месячного запаса навалом.

Затраты: усиление работы с поставщиками, возможное удорожание логистики при мелких партиях (компенсируется скидками за регулярность).

Эффект: высвобождение складских площадей.

3. Мероприятие: обучение рабочих второй смежной профессии (например, каменщиков работе на подъёмнике).

Затраты: стоимость обучения (несколько десятков тысяч рублей на человека), время на обучение (несколько дней/недель).

Эффект: сокращение простоев каменщиков в ожидании подачи материала, если крановщик или такелажник занят. Повышение взаимозаменяемости. Возможность сократить численность вспомогательного персонала.

Этапы внедрения системы повышения эффективности

Процесс повышения эффективности должен быть системным и постоянным. Рекомендуется следующий алгоритм действий для руководителя строительного участка или организации:

Диагностика и аудит: провести тщательный анализ текущего состояния участка. Замерить фактические показатели (выработка, простои, расход материалов). Выявить основные «узкие места» (проблемы) путём наблюдения, хронометража, опроса рабочих и ИТР.

Целеполагание и планирование: на основе диагностики поставить конкретные, измеримые цели (например, снизить простои на 10%, увеличить выработку на 8 %, сократить расход цемента на 3%). Разработать план мероприятий по достижению этих целей с указанием сроков, ответственных и ресурсов.

Реализация пилотного проекта: начать внедрение изменений не на всех участках сразу, а на одном-двух показательных (пилотных). Это позволит отработать методику, учесть ошибки и получить наглядный пример успеха.

Контроль, анализ и корректировка: внедрить систему ежедневного/еженедельного мониторинга ключевых показателей. Сравнивать факт с планом. Анализировать отклонения и вносить коррективы в план мероприятий.

Список литературы:

1. Хадонов З.М. Организация, планирование и управление строительным производством: Учебник. – М.: Издательство АСВ, 2010, – 560 с.

2. Дикман, Л.Г. Организация строительного производства : учеб. для вузов / Л.Г. Дикман. – Москва : Издательство Ассоциации строительных вузов, 2017. – 588 с.

3. Литвинов, О.О. Технология строительного производства: учебник/ О.О. Литвинов. Ю.И. Беляков. Г.М. Батура. – Киев: Выш. шк.,1985

4. Управление и организация производственной деятельности в строительстве : методические материалы к самостоятельной работе и практическим занятиям для обучающихся направления подготовки 08.04.01 Строительство, всех форм обучения / Кузбасский государственный технический университет им. Т. Ф. Горбачева ; Кафедра строительного производства и экспертизы недвижимости ; составитель: Т. Н. Санталова .– Кемерово : КузГТУ, 2025