

А.И. Киселев

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ВНЕДРЕНИЯ МЕТОДОВ БЕРЕЖЛИВОГО ПРОИЗВОДСТВА ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ ТРУДА НА ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЯХ

Аннотация. Цель проведенного исследования – изучение эффективности внедрения методов бережливого производства для повышения производительности труда на промышленных предприятиях. Для достижения цели в статье рассмотрены инструменты, используемые при внедрении и применении методов бережливого производства на промышленных предприятиях. Проведен анализ эффективности использования данных методов в различных отраслях промышленности и оценена степень увеличения производительности труда после их внедрения. Выделены основные преимущества их использования. Отмечено, что для успешного внедрения методов бережливого производства необходимо активное участие руководства предприятий и обучение персонала. Даны рекомендации по эффективному внедрению методов бережливого производства на промышленных предприятиях.

Ключевые слова: бережливое производство, принципы бережливого производства, производительность труда, 5S, Kanban, Kaizen.

A.I. Kiselev

EFFICIENCY OF LEAN PRODUCTION METHODS IMPLEMENTATION TO INCREASE LABOR PRODUCTIVITY AT INDUSTRIAL ENTERPRISES

Abstract. The article considers the tools used in introducing and applying lean production methods at industrial enterprises. The analysis of the effectiveness of using these methods in different industries has been carried out and the degree of increase in labor productivity after their implementation has been estimated. The article highlights the main advantages of using these methods. It is noted that for successful implementation of lean production methods it is necessary an active involving of enterprise management and personnel training. Recommendations on effective implementation of lean production methods at industrial enterprises are given.

Keywords: lean manufacturing, principles of lean manufacturing, labor productivity, 5S, Kanban, Kaizen.

Введение

Введение незаконных санкций против Российской Федерации со стороны недружественных стран привело к серьезным финансовым и экономическим последствиям. Они не только ограничили внешние источники финансирования, но и вызвали убытки в производственной и социально-эконо-

мической сферах из-за ухода иностранных инвесторов с российского рынка и прерывания производственных цепочек. На фоне этих проблем особую актуальность приобретает технология бережливого производства. Она ориентирована на использование внутренних ресурсов предприятия и на 80% состоит из организационных мер и только на 20% – из инвестиций. Вне-

Киселев Андрей Игоревич

эксперт регионального центра компетенций, АНО «Мосстратегия». Сфера научных интересов: методы и инструменты lean-производства; управление производственными потоками; исследование методов и стратегий управления поставками с целью снижения затрат и улучшения гибкости; исследование влияния lean-производства на экономические показатели компании и разработка моделей для оценки эффективности. Автор двух опубликованных научных работ.
Электронный адрес: kiselevai88@outlook.com

дрение этой технологии, как показывает опыт предприятий, где она уже успешно используется, позволяет значительно повысить производительность труда, тем самым позволяя промышленным предприятиям достичь стратегических целей, сохранить и расширить долю рынка, укрепить свои позиции в долгосрочной перспективе. Этот подход основан на принципах эффективности использования ресурсов, исключения потерь и повышения качества продукции. Применение методов бережливого производства позволяет оптимизировать производственные процессы и устранить лишние операции, которые не добавляют ценности к продукту или услуге. В результате предприятие может получить выгоду в виде сокращения времени выполнения операций, уменьшения затрат на запасы, сокращения простоев оборудования и т. д. Это приводит к более эффективному использованию ресурсов и повышению производительности труда. Однако для полного понимания этой технологии необходимо исследовать не только положительный опыт ее внедрения, но и причины, по которым она может не принести желаемых результатов на некоторых предприятиях.

Таким образом, целью исследования является анализ деятельности уже внедренных бережливых производств на российских предприятиях и оценка предпо-

лагаемых преимуществ и выгод, а также идентификация основных факторов, которые могут влиять на успешность внедрения данного подхода и, как следствие, повышение производительности труда.

Проблемам повышения эффективности и производительности труда в условиях макроэкономической нестабильности с помощью использования инструментов бережливого производства посвящено множество трудов, среди которых следует отметить работы Г.Г. Балабановой [1], А.Ю. Иванова [2], З.В. Мкртычан [3], В.П. Фролова [4] и др.

Цель проведенного исследования – изучение эффективности внедрения методов бережливого производства для повышения производительности труда на промышленных предприятиях. Для достижения этой цели были поставлены следующие задачи:

- провести анализ инструментов, используемых при внедрении и применении методов бережливого производства на промышленных предприятиях;
- изучить эффективность использования данных методов в различных отраслях промышленности и оценить степень увеличения производительности труда после их внедрения;
- выделить основные преимущества использования методов бережливого производства;

Эффективность внедрения методов бережливого производства
для повышения производительности труда на промышленных предприятиях

- отметить необходимость активного участия руководства предприятия и обучения персонала для успешного внедрения методов бережливого производства;
- дать рекомендации по эффективному внедрению методов бережливого производства на промышленных предприятиях.

В процессе исследования была применена совокупность методов синтеза и анализа экономической информации, табличный и графический методы, методы научного исследования и сравнения.

Результаты исследования и их обсуждение

Бережливое производство, также известное как Lean-производство, или Тонкое производство, – это методология управления производством, разработанная японской автомобильной компанией Toyota в 1950-х годах [2, с. 22–23].

Концепция бережливого производства направлена на улучшение эффективности бизнеса путем внедрения элементов и технологий, которые помогают сократить время и затраты на производство. Это подразумевает изменение подходов и менталитет сотрудников в отношении работы, чтобы минимизировать потери времени и повысить производительность. Целью внедрения технологий бережливого производства является увеличение производительности труда при снижении затрат и сокращении продолжительности рабочего цикла. В работе [5] подчеркнуто, что реализации этой цели способствует соблюдение пяти основных принципов бережливого производства.

Первый принцип бережливого производства заключается в необходимости понимания и учета ценности деятельности хозяйствующего субъекта для потребителя. Это означает, что предприятие должно активно исследовать и анализировать

потребности и ожидания потребителей, чтобы производить товары или услуги, которые максимально удовлетворяют их потребности и создают для них ценность. Оценка ценности должна быть объективной и основываться на реальных потребностях и предпочтениях потребителей.

Второй принцип связан с формированием потока образования ценности. Это означает, что организация должна стремиться к созданию максимально эффективного и гибкого процесса производства, который быстро и своевременно реагирует на потребности рынка. Целью этого принципа является устранение избыточных этапов производства, сокращение времени и энергозатрат на производство и доставку товаров или услуг, а также оптимизация использования ресурсов.

Третий принцип – визуализация и прозрачность. Он предполагает, что все процессы производства должны быть видимы и доступны для участников, включая работников, конечных потребителей и партнеров. Визуализация позволяет идентифицировать и устранять потенциальные проблемы и улучшать процессы, а также повышает прозрачность и доверие между участниками.

Четвертый принцип – вытягивание. Он предполагает, что процесс производства должен быть организован таким образом, чтобы он не превосходил спроса. Вместо того чтобы производить товары или услуги на основе ожидаемого спроса, организация должна ответить на конкретные потребности потребителей. Это позволяет избежать избыточного производства, устранить запасы и снизить затраты на хранение и утилизацию излишков.

Пятый принцип – постоянное усовершенствование механизма создания ценности для потребителя. Он предполагает, что организация должна стремиться к не-

прерывному улучшению своих процессов, методов и технологий, чтобы создавать большую ценность для потребителей. Основным подходом является анализ результатов производства, идентификация слабых мест и поиск новых способов оптимизации процессов, чтобы повысить качество, эффективность и конкурентоспособность предлагаемых товаров или услуг.

Принципы бережливого производства являются основой, на которой строятся методы или инструменты этой философии (Рисунок 1).

В РФ концепция бережливого производства нашла применение во многих отраслях производства (Рисунок 2).

С целью изучения российского опыта внедрения методов бережливого производства на современных предприятиях

была проведена выборка отечественных компаний, удовлетворяющих следующим условиям:

- обладают значительными положительными результатами от применения инструментов производственной системы;
- имеют доступную информацию из независимых источников.

С учетом данных критериев были отобраны отечественные компании, активно применяющие инструменты и методы бережливого производства.

1. ООО «Бетотек» – предприятие, которое занимается производством и поставками бетонных изделий для строительных объектов. Основная продукция – трехслойные и однослойные железобетонные стеновые панели с декоративной фасадной отделкой, однослойные внутренние

Канбан-система	Система управления запасами и производственными процессами, основанная на использовании специальных карточек (канбанов), сигнализирующих о необходимости пополнения запасов или начале производства
Система «Точно в срок»	Методология, направленная на точное выполнение заданий в определенные сроки и позволяющая улучшить планирование работ, сократить время выполнения и увеличить производительность
Система 5S	Систематический подход к организации рабочего места и производственной среды. Он включает сортировку (seiri), систематизацию (seiton), содержание в чистоте (seiso), стандартизацию (seiketsu) и самодисциплину (shitsuke), что позволяет устранить беспорядок, улучшить безопасность и эффективность труда
Система «Картирование потока»	Метод, направленный на анализ и оптимизацию потока материалов и информации в производственных процессах. Карта потока позволяет выявить задержки и потери, устранить избыточные операции и оптимизировать процессы
Система «ТРМ – всеобщий уход за оборудованием»	Систематическое обслуживание оборудования, направленное на его надежную работу и предотвращение поломок. Включает регулярное техническое обслуживание, чистку, смазку и проверку состояния оборудования
Визуализация управления	Метод, использующий визуальные средства, чтобы сделать информацию более доступной и понятной. Визуализация помогает отслеживать производительность, контролировать выполнение задач и принимать оперативные решения

Рисунок 1. Основные инструменты бережливого производства

**Эффективность внедрения методов бережливого производства
для повышения производительности труда на промышленных предприятиях**

<p><i>Нефтегазовая отрасль</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • ПАО «Татнефть»; • АО «ТНК-ВР Холдинг»; • ПАО «Газпромнефть»; • ПАО НК «Роснефть»; • ПАО «Сургутнефтегаз» 	<p><i>Электроэнергетика</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Энергоугольная компания «Иркутскэнерго»; • ПАО «Мосэнерго»; • АО «ТЭСС» 	<p><i>Машиностроение и металлообработка</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Холдинг «Вертолеты России»; • Группа «Лада-Пресс»; • ОАО «КОРМЗ»
<p><i>Химическая отрасль</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • АО «Сибур-Нефтехим»; • ПАО «СИБУР Холдинг»; • ООО «Томскнефтехим» • АО «МХК Еврохим» 	<p><i>Черная металлургия</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • АО «Выксунский металлургический завод»; • АО «ОМК»; • ПАО «Северсталь» 	<p><i>Цветная металлургия</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • АО «РУСАЛ Братский алюминиевый завод»; • АО «Корпорация ВСМПО-АВИСМА»; • АО «ЕВРАЗ НТМК»
<p><i>Пищевая промышленность</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • ЗАО «МПК»; • АО «Северодвинский хлебокомбинат»; • АО «ТКФ «Ясная поляна» 	<p><i>Агропромышленность</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • ГК «Коноплекс»; • ООО «Мираторг Запад»; • АО «Молоко» 	<p><i>Строительная отрасль</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • ООО «Бетотек»; • ООО «Термолэнд»; • АО «Балтийский завод»

Рисунок 2. Предприятия разных отраслей, использующие технологию бережливого производства
Источник: [4, с. 68].

стенные панели и плиты перекрытия для панельного домостроения. При осуществлении своей деятельности предприятие столкнулось с рядом проблем, для решения которых были внедрены инструменты бережливого производства (Таблица 1).

Кроме того, с помощью построения диаграммы Ишикавы был выполнен поиск причин проблемы несоответствия категории поверхности изделия нормативным требованиям после заглаживания, по итогам которого с помощью метода 5S оборудование в цехе было переставлено, геометрия изделий стала определяться гораздо легче с помощью специально разработанных стендов и шаблонов.

Таким образом, в результате внедрения этих инструментов ООО «Бетотек» смог значительно улучшить свою производственную деятельность. Частота остановок производства из-за нехватки

ресурсов снизилась, рационализированы процессы работы, увеличена производительность и качество продукции, а также повышена удовлетворенность клиентов (Таблица 2).

Как видно из представленной Таблицы 2, внедрение бережливого производства привело к оптимизации использования ресурсов и снижению затрат, повышению эффективности производства и устойчивому развитию компании.

2. Опыт производственной системы ООО «Мираторг Запад»

ООО «Мираторг Запад» является производственной компанией, специализирующейся на производстве и поставке продуктов питания, особенно мясной продукции. Компания занимается разведением скота, его содержанием и откормом, а также переработкой и упаковкой мясных изделий. Деятельность компании ориенти-

Таблица 1

Результаты опыта применения инструментов PSK на предприятии ООО «Бетотек»

Наименование проблемы	Решение проблемы	Результат внедрения инструмента бережливого производства
Частые остановки производственного процесса из-за нехватки определенных ресурсов, например, цемента	Внедрение системы кайдзен, цель – непрерывное улучшение производственного процесса	Журнал, в котором работники предприятия могли предлагать свои идеи и предложения по улучшению. В конце месяца решение о принятии предложений принимала рабочая группа проектного офиса. В случае принятия предложения работник получал вознаграждение, а предложение внедрялось в производство. Решение группы передавалось всему коллективу через информационный стенд. Благодаря этой системе вовлечения работников было поступило 143 предложения, из которых принято и внедрено 85 и 50 соответственно. В результате производительность предприятия по выпуску стеновых панелей повысилась на 20,3 % и на 7,2 % в первый и второй год участия в проекте, что значительно превышает плановые показатели
Отказ от унифицированной металлической опалубки снижает производительность линии	Внедрение картирования, который визуализирует поток создания ценности	Путем использования инструмента картирования было выявлено 48 проблем, включая устаревшие документы и стандарты, большие запасы материальных ценностей, лишние манипуляции на рабочих местах и захламленность рабочего пространства. Особые трудности вызывала оснастка из фанеры, которая быстро выходила из строя. В результате был разработан новый тип оснастки, который можно использовать дольше и под разные модели.

Источник: составлено на основе [6, с. 42–48].

Таблица 2

Результаты опыта применения инструментов PSK на предприятии ООО «Бетотек»

Наименование показателя	2021 г.	2022 г.	Изменение	
			Абс., +/-	Относит., %
Выручка, млн руб.	689	857	168	124,38
Среднегодовая численность, чел.	242	228	-14	94,21
Производительность труда, млн руб.	2,847	3,759	0,912	132,03

Источник: составлено на основе [1, с. 135; 7].

рована на качество и безопасность продукции. ООО «Мираторг Запад» стремится предлагать потребителям только свежие и натуральные продукты высокого качества, соответствующие всем требованиям стандартов и норм [7]. В целях повышения конкурентоспособности ООО «Мираторг Запад», улучшения качества выпус-

каемой продукции и повышения производительности труда на предприятии ведется непрерывная работа по развитию производственной системы (PSK) на принципах бережливого производства, начиная от посадки и выращивания животных до производства и сбыта готовой продукции. Это позволяет компании оптимизировать

Эффективность внедрения методов бережливого производства
для повышения производительности труда на промышленных предприятиях

производственные процессы, повышать производительность, улучшать качество товаров и снижать затраты.

Одним из примеров применения бережливого производства в ООО «Мираторг Запад» является использование непрерывного потока работы, который позволяет минимизировать временные интервалы между операциями и избегать накопления больших запасов продукции [8]. Благодаря этому компания может гибко реагировать на изменения спроса на рынке и быстро адаптироваться к ним.

Также ООО «Мираторг Запад» активно внедряет систему «5S» – методологию управления рабочим местом, которая позволяет поддерживать порядок и чистоту на производстве, оптимизировать расположение инструментов и оборудования, а также минимизировать потери времени из-за поиска необходимых предметов [8].

Внедрение бережливого производства требует изменений не только в процессах и инструментах, но и в менталитете и подходе персонала. В ООО «Мираторг Запад» была проведена серия обучающих программ для персонала, направленных на развитие навыков и понимания концепции бережливого производства, а также на принятие активной роли в поиске и реализации улучшений процессов.

Эффективность проведенных мероприятий подтверждает и анализ производительности труда, проведенный на основании данных ее годовой отчетности (Таблица 3).

Как видим, рост производительности труда на 4,16% указывает на увеличение объема выпуска продукции при уменьшении затрат на трудовые ресурсы, что является результатом оптимизации бизнес-процессов и свидетельствует о повышении эффективности работы предприятия.

3. ООО «Экспо Гласс» является предприятием, специализирующимся на производстве и поставке стеклянных изделий различного назначения, включая оконное, мебельное, зеркальное стекло, а также стекла для дверей, перегородок, фасадов зданий и других конструкций. Отдельное внимание уделяется изделиям из кварцевой керамики, а также различной сувенирной продукции. Совершенствовать производительность труда помогают в рамках бережливого производства следующие инструменты:

1) инфоцентр – важный инструмент бережливого производства и визуального управления предприятием. Он помогает совершенствовать производительность труда, предоставляя оперативную и точную информацию о состоянии процессов на заводе.

Таблица 3

**Результаты авторского анализа опыта применения инструментов PSK на предприятии
ООО «Мираторг Запад»**

Наименование показателя	2021 г.	2022 г.	Изменение	
			Абс., +/-	Относит., %
Выручка, млн руб.	15 064,77	15 138,77	74	100,49
Среднегодовая численность, чел.	824	795	-29	96,48
Производительность труда, млн руб.	18,28	19,04	0,76	104,16

Источник: составлено на основе [1, с. 135; 7].

Дает возможность эффективно управлять ресурсами, оптимизировать рабочие места и повысить производительность труда;

2) система 5S, которая активно внедряется на предприятии, помогает обеспечить порядок и чистоту на рабочих местах. Для упрощения и ускорения процесса подготовки стеклоформ на участке подготовки стеклоформ была проведена группировка оснастки по моделям и нанесена маркировка на места хранения. Это позволило операторам быстро находить необходимые компоненты и снизило возможность ошибок;

3) SMED, или «переналадка за одну минуту», – для сокращения времени, затрачиваемого на механическую переналадку оборудования. На производстве был внедрен чек-лист готовности к переналадке. С помощью этого чек-листа операторы могут заранее подготовить все необходимые компоненты и инструменты, что значительно сократило время перехода с одного вида продукции на другой [9].

В результате применения этих инструментов были достигнуты следующие результаты:

- повышение выработки с 18,8 тыс. штук до 20,6 тыс. штук на человека в смену, что свидетельствует о повышении производительности труда на предприятии;
- сокращение запасов незавершенного производства с 16852 тыс. шт. (26 дней) до 12450 тыс. шт. (20,7 дней), что позволяет снизить затраты на хранение и ускорять процесс производства.

В целом применение инструментов бережливого производства позволило оптимизировать процессы на предприятии, повысить эффективность работы и снизить затраты.

Заключение

Можно сделать вывод, что эффективность внедрения методов бережливого производства для повышения производительности труда на промышленных предприятиях подтверждается множеством примеров успешной практики. Однако необходимо учитывать, что внедрение таких методов требует не только усилий и ресурсов со стороны предприятия, но и активного участия и поддержки всех работников.

Трудности, связанные со стимулированием сотрудников к активной поддержке внедрения бережливого производства, могут быть обусловлены рядом факторов (Рисунок 3).

Важно обеспечить обучение и мотивацию сотрудников, а также создать подходящую организационную культуру.

Резюмируя данные проведенного исследования, можно сделать вывод о том, что внедрение методов бережливого производства на промышленных предприятиях имеет большой потенциал для повышения производительности труда и эффективности работы, что впоследствии положительно сказывается на конкурентоспособности предприятия.

Эффективность внедрения методов бережливого производства для повышения производительности труда на промышленных предприятиях

Отсутствие понимания

Сотрудники могут не понимать цели и преимущества бережливого производства, что делает их незаинтересованными в его поддержке

Сопrotивление изменениям

Внедрение бережливого производства может потребовать изменений в рабочих процессах и привычках сотрудников, что может вызвать их сопротивление этим изменениям из-за страха перед неизвестностью или потерей своих привычных способов работы

Недостаток обратной связи и коммуникации

Сотрудники могут не получать достаточной информации о том, как оценивается их вклад в бережливое производство и приносит ли он пользу компании, что может снизить их мотивацию и желание поддерживать такие инициативы

Отсутствие возможностей для обучения и развития

Для успешного внедрения бережливого производства сотрудникам может потребоваться дополнительное обучение и развитие навыков. Если они не получают таких возможностей, то им будет сложно поддерживать процессы бережливого производства

Неподходящие системы вознаграждения

Если система вознаграждений в организации не стимулирует поддержку бережливого производства, то сотрудники могут не видеть смысла в его поддержке

Недостаток времени и ресурсов

Если у сотрудников нет возможности выделить время или имеются ограничения в использовании необходимых ресурсов, то они могут не поддерживать активно инициативу по внедрению бережливого производства

Рисунок 3. Факторы, препятствующие активной поддержке внедрения бережливого производства со стороны сотрудников

Источник: составлено на основе [2; 5, с. 84].

Литература

1. Балабанова Г.Г. Управление производительностью труда промышленного предприятия: Дис. ... канд. экон. наук: 08.00.05. Белгород, 2022. 240 с.
2. Иванов А.Ю. Разработка и внедрение системы сокращения экономических потерь в проектной деятельности инжиниринговой компании атомной отрасли : Дис. ... канд. экон. наук : 08.00.05. Н. Новгород; Москва, 2021. 187 с.
3. Мкртычан З.В. Производительность труда промышленных предприятий в цифровой экономике: методология оценки и инструменты управления : Дис. ... д-ра экон. наук : 08.00.05. Орел, 2021. 406 с.
4. Фролов В.П. Совершенствование организации труда работников предприятия в условиях применения концепции бережливого производства: Дис. ... канд. экон. наук : 08.00.05. М., 2022. 226 с.
5. Галанина Т.В., Баумгартэн М.И., Третьякова И.Н. Эффективность внедрения элементов бережливого производства на предприятии (на примере ОАО «КОРМЗ») // Вестник Алтайской академии экономики и права. 2019. № 9. С. 125–131. EDN SXAYVV. DOI: 10.17513/vaael.1849
6. Вакилов В.И., Башков А.В. Внедрение инструментов бережливого производства на заводах железобетонных изделий на примере ООО «Бетотек» // Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия: Строительство и архитектура. 2023. Т. 23. № 2. С. 40–50. EDN EVBITD. DOI: 10.14529/build230205

7. Проверка контрагентов // Audit-it.ru. URL: <https://www.audit-it.ru/contragent/> (дата обращения: 04.07.2023).
8. «Мираторг»: lean production охватывает все аспекты // Управление производством. 2014. 3 июня. URL: https://up-pro.ru/library/production_management/lean/miratorg-lean/ (дата обращения: 04.07.2023)
9. Сотрудники стекольного завода «Символ» поделились опытом внедрения бережливого производства // BezFormata.com. 2022. 31 марта. URL: <https://vladimir.bezformata.com/listnews/opitom-vnedreniya-berezhlivogo-proizvodstva/104055560/> (дата обращения: 04.07.2023)

References

1. Balabanova G.G. (2022) *Upravlenie proizvoditel'nost'yu truda promyshlennogo predpriyatiya* [Management of labor productivity of an industrial enterprise] : PhD Thesis (Economics) : 08.00.05. Belgorod. 240 p. (In Russian).
2. Ivanov A.Yu. (2021) *Razrabotka i vnedrenie sistemy sokrashcheniya ekonomicheskikh poter' v proektnoy deyatelnosti inzhiniringovoy kompanii atomnoy otrasli* [Development and implementation of the system for reducing economic losses in the design activity of the engineering company of the nuclear industry] : PhD Thesis (Economics) : 08.00.05. Nizhny Novgorod; Moscow. 187 p. (In Russian).
3. Mkrtchyan Z.V. (2021) *Proizvoditel'nost' truda promyshlennykh predpriyatij v tsifrovoy ekonomike: metodologiya otsenki i instrumenty upravleniya* [Labor productivity of industrial enterprises in the digital economy: Evaluation methodology and management tools] : Dr. Sci. Thesis (Economics) : 08.00.05. Orel. 406 p. (In Russian).
4. Frolov V.P. (2022) *Sovershenstvovanie organizatsii truda rabotnikov predpriyatiya v usloviyakh primeneniya kontseptsii berezhlivogo proizvodstva* [Improving the organization of work of enterprise employees in the conditions of lean production concept application] : PhD Thesis (Economics) : 08.00.05. Moscow. 226 p. (In Russian).
5. Galanina T.V., Baumgarten M.I., Tret'yakova I.N. (2019) Efficiency of implementation of lean production elements at the enterprise (by the example of JSC “KORMZ”). *Vestnik Altayskoy akademii ekonomiki i prava* [Bulletin of the Altai Academy of Economics and Law]. No. 9. Pp. 125–131. DOI: 10.17513/vaael.1849 (In Russian).
6. Vakilov V.I., Bashkov A.V. (2023) Introduction of Lean Production Tools at Reinforced Concrete Products Plants on the Example of Betotek LLC. *Bulletin of South Ural State University. Series: Construction Engineering and Architecture*. Vol. 23. No. 2. Pp. 40–50. DOI: 10.14529/build230205 (In Russian).
7. Verification of counterparties. *Audit-it.ru*. URL: <https://www.audit-it.ru/contragent/> (accessed 04.07.2023) (In Russian).
8. “Miratorg”: Lean production covers all aspects. *Upravlenie proizvodstvom*. 2014. June 3. URL: https://up-pro.ru/library/production_management/lean/miratorg-lean/ (accessed 04.07.2023) (In Russian).
9. Employees of the glass plant “Symbol” shared their experience of implementation of lean production. *BezFormata.com*. 2022. March 31. URL: <https://vladimir.bezformata.com/listnews/opitom-vnedreniya-berezhlivogo-proizvodstva/104055560/> (accessed 04.07.2023) (In Russian).