

DOI 10.36622/VSTU.2023.54.52.003

УДК 338.58

## БЕРЕЖЛИВОЕ ПРОИЗВОДСТВО В СТРАНАХ АФРИКИ

**И.А. Потехин, М.Г. Добросоцких**

Воронежский государственный технический университет  
Россия, 394006, Воронеж, ул. 20-летия Октября, д. 84

**А.А. Попиков**

Юго-Восточная железная дорога – филиал ОАО «РЖД»  
Россия, 394036, Воронеж, ул. Проспект Революции, д.18

**В.Б. Власов**

Воронежский государственный технический университет  
Россия, 394006, Воронеж, ул. 20-летия Октября, д. 84

**Введение.** В статье приведен опыт использования концепции «Бережливое производство» в различных отраслях экономики. Объектом исследования являлись страны африканского континента. Предметом исследования являлась степень распространения и способ использования данной концепции среди данных стран. Целью исследования являлось выявление особенностей реализации концепции «Бережливое производство» в других странах и использование полученного опыта для составления более полного представления о развитии данной концепции в мире и корректировка ее в отечественных отраслях.

**Данные и методы.** Проведенное исследование выполнено на основе теоретического анализа зарубежных источников литературы, в которых представлялся опыт стран африканского континента. Производился отбор из глобальной базы научных статей, авторами статей в большинстве случаев являлись граждане этих стран. Результатом являлось как принятие отсутствия данных по стране, так и информация в имеющихся статьях. Во вторую очередь проводился обзор отраслей, в которых применялась данная концепция. В третью очередь рассматривались применяемые инструменты. В четвертую очередь рассматривались результаты применения концепции.

**Полученные результаты.** В рамках проведенного исследования была создана база данных по использованию странами африканского континента опыта использования концепцию «Бережливое производство». В данной базе были представлены список стран, использующих концепцию, используемые инструменты, инструменты, отрасли.

---

### Сведения об авторах:

**Потехин Игорь Алексеевич** ([ipotehin@vgasu.vrn.ru](mailto:ipotehin@vgasu.vrn.ru)), канд. экон. наук, менеджер инновационного бизнес-инкубатора им. проф. Ю.М. Борисова

**Добросоцких Максим Геннадьевич** ([dobrmax@yandex.ru](mailto:dobrmax@yandex.ru)), канд. техн. наук, доцент кафедры технологии, организации строительства, экспертизы и управления недвижимостью

**Попиков Александр Александрович** ([alinprt@mail.ru](mailto:alinprt@mail.ru)), канд. экон. наук, доцент, эксперт отдела организационного развития и штатной работы службы управления трудовыми ресурсами и организационной структурой

**Власов Валерий Борисович** ([vla-valerij@yandex.ru](mailto:vla-valerij@yandex.ru)), канд. экон. наук, доцент кафедры технологии, организации строительства, экспертизы и управления недвижимостью

### On authors:

**Potekhin Igor A.** ([ipotehin@vgasu.vrn.ru](mailto:ipotehin@vgasu.vrn.ru)), Ph.D. in Economics Sciences, Docent, manager of innovative business-incubator by prof. Yu.M. Borisov

**Dobrosotskikh Maksim G.** ([dobrmax@yandex.ru](mailto:dobrmax@yandex.ru)), Ph.D. in Technical Sciences, Associate Professor at the Department of Technology, construction organization, expertise and management of real estate

**Popikov Alexandr A.** ([alinprt@mail.ru](mailto:alinprt@mail.ru)), Ph.D. in Economics Sciences, docent, expert of Department of organizational development and staff and work resources management and organizational structure

**Vlasov Valerij B.** ([vla-valerij@yandex.ru](mailto:vla-valerij@yandex.ru)), Ph.D. in Economical Sciences, Associate Professor at the Department of Technology, construction organization, expertise and management of real estate

**Заключение.** В результате обобщения опыта африканских стран по использованию концепции «Бережливое производство» были получены выводы о распространении и значимости данной концепции в мире. Косвенным выводом являлось получение данных о степени промышленного развития стран африканского континента, а также о приоритетных отраслях для тех стран, где упоминается использование «Бережливое производство». Для отечественных специалистов получен опыт организации производства зарубежных стран. В особенности, мероприятия по повышению эффективности процессов.

**Ключевые слова:** бережливое производство, производственная система, страны Африки, отрасли, развитие, распространение

**Для цитирования:**

Потехин И.А. Бережливое производство в странах Африки / И.А. Потехин, М.Г. Добросоцких, А.А. Попиков, В.Б. Власов // Организатор производства. 2023. Т.31. №4. С.29-40. DOI: 10.36622/VSTU.2023.54.52.003

## LEAN MANUFACTURING IN AFRICA

**I.A. Potekhin, M.G. Dobrosotskikh**

*Voronezh State Technical University*

*Russia, 394006, Voronezh, 84, 20th Anniversary of October Revolution str.*

**A.A. Popikov**

*South-Eastern Railway - branch of JSC "Russian Railways"*

*18 Prospekt Revolutsii St., Voronezh, 394036, Russia.*

**V.B. Vlasov**

*Voronezh State Technical University*

*84, 20-letiya Oktyabrya St., Voronezh, 394006, Russia.*

**Introduction.** The article presents the experience of using the concept of "Lean Production" in various sectors of the economy. The object of the study was the countries of the African continent. The subject of the study was the degree of spread and the way of using this concept among these countries. The purpose of the study was to identify the peculiarities of the implementation of the concept of "Lean Production" in other countries and the use of the obtained experience to make a more complete picture of the development of this concept in the world and its adjustment in domestic industries.

**Data and methods.** The research was carried out on the basis of theoretical analysis of foreign sources of literature, which presented the experience of the countries of the African continent. The selection was made from the global database of scientific articles, the authors of articles in most cases were citizens of these countries. The result was both acceptance of the lack of country data and information in the available articles. Secondly, a review of the industries in which the concept was applied was conducted. Thirdly, the instruments used were reviewed. Fourthly, the results of the application of the concept were reviewed.

**Results obtained.** As part of the conducted research, a database was created on the use of experience of countries on the African continent in the use of the concept of "Lean Production". This database included a list of countries using the concept, tools used, tools, industries.

**Conclusion.** As a result of summarizing the experience of African countries in the use of the concept of "Lean Production" were obtained conclusions about the spread and importance of the concept in the world. An indirect conclusion was to obtain data on the degree of industrial development of the countries of the African continent, as well as the priority industries for those countries where the use of "Lean Production" is mentioned. For domestic specialists, the experience of organizing production of foreign countries was obtained. In particular, measures to improve the efficiency of processes.

**Keywords:** lean production, production system, African countries, industries, development, diffusion

**For citation:**

Potekhin, I.A. Lean production in African countries / I.A. Potekhin, M.G. Dobrosotskikh, A.A. Popikov, V.B. Vlasov // Organizer of production. 2023. Vol.31. No. 4. Pp. 29-40. DOI: 10.36622/VSTU.2023.54.52.003.

**Введение**

В статье приведен опыт использования концепции «Бережливое производство» в различных отраслях экономики. Объектом исследования являлись страны африканского континента. Предметом исследования являлась степень распространения и способ использования данной концепции среди данных стран. Целью исследования являлось выявление особенностей реализации концепции «Бережливое производство» в других странах и использование полученного опыта для составления более полного представления о развитии данной концепции в мире и корректировка ее в отечественных отраслях.

О сути использования концепции «бережливое производство» на предприятиях.

Мнение о роли бережливого производства в строительстве, в производстве. Исследования данных авторов

показывают то, что «бережливое производство» представляет собой набор организационных мероприятий, реализация которых позволяет достичь упорядочивания производства, снижение непроизводительных потерь, повышение устойчивости производства в долгосрочной перспективе [1, 2, 3, 7].

Развитие производства и повышение эффективности производства. Какими способами достигается повышение эффективности. Развитие производства раскрыто и представлено данными учеными, как процесс повышения эффективности производства в кратковременной или долговременной перспективе [4, 5, 6].

**Данные и методы**

Проведенное исследование выполнено на основе теоретического анализа зарубежных источников литературы, в которых представлялся опыт стран африканского континента (таблица 1).

**Таблица 1**

**Упоминание «Бережливое производство» странами Африки**

Источник: составлено авторами с использованием материалов [8-24]

**Table 1**

**Naming of "Lean manufacturing" by the countries of the Africa**

Source: compiled by the authors using materials from [8-24]

Страна	Статус и отрасли использования концепции
Марокко	Не используется
Алжир	Не используется
Тунис	Не используется
Ливия	Не используется
<b>Египет</b>	<b>+ 2 Строительство</b>
Западная Сахара	Не используется
Мавритания	Не используется
Мали	Не используется
Нигер	Не используется
Чад	Не используется
Судан	Не используется
Эритрея	Не используется
Джибути	Не используется
<b>Сенегал</b>	<b>+ 1 Здравоохранение</b>
Гамбия	Не используется

Страна	Статус и отрасли использования концепции
Гвинея-Бисау	Не используется
Гвинея	Не используется
Сьерра-Леоне	Не используется
Либерия	Не используется
Кот-д'Ивуар	Не используется
Буркина-Фасо	Не используется
<b>Гана</b>	<b>+ 3 Госуправление, Управление недвижимостью, Производство</b>
Того	Не используется
<b>Нигерия</b>	<b>+ 2 строительство, Производство</b>
Камерун	Не используется
Экваториальная Гвинея	Не используется
Центральноафриканская республика	Не используется
Эфиопия	Не используется
Сомали	Не используется
Габон	Не используется
Конго	Не используется
Демократическая республика Конго	Не используется
<b>Уганда</b>	<b>+ 2 строительство, Производство</b>
Кения	Не используется
Руанда	Не используется
Бурунди	Не используется
<b>Танзания</b>	<b>+ 2 Производство</b>
Ангола	Не используется
Замбия	Не используется
Малави	Не используется
Мозамбик	Не используется
<b>Намибия</b>	<b>+ 2 Производство, Здравоохранение</b>
Ботсвана	Не используется
Зимбабве	Не используется
<b>Южноафриканская республика</b>	<b>+ 2 Производство</b>
Лесото	Не используется
Свазиланд	Не используется
Мадагаскар	Не используется
Коморы	Не используется
Канарские острова	Не используется
Кабо-Верде	Не используется

Производился отбор из глобальной базы научных статей, авторами статей в большинстве случаев являлись граждане этих стран. Результатом являлось как принятие отсутствия данных по стране, так и информация в имеющихся статьях. Во вторую очередь проводился обзор отраслей, в которых применялась данная концепция. В третью-очередь рассматривались применяемые инструменты. В четвертую очередь рассматривались результаты

применения концепции. Данные: источники литературы об отраслях, инструментах «бережливого производства» в странах Африки.

Методы структурного анализа и составления матриц структуры «бережливого производства» для страны.

Рассмотрим подробно применение концепции «Бережливое производство» в тех странах Африки, в которых оно упоминалось в статьях поисковой системы researchgate.

В Египте статьи по данной теме освещаются в отрасли «Строительство» [18, 22]. В настоящий момент ведется большой объем строительных работ в стране, и наиболее развитыми отраслями являются сельское хозяйство, туризм и строительство.

В качестве основных проблем отрасли авторами указаны «неясность требований заказчика», «недостаточный фокус на клиенте», «мало стандартизированные работы». Данные причины были проранжированы, представлены как факторы и впоследствии им дана оценка их значимости, согласно наносимому от них ущербу отрасли. Борьба с вышеуказанными потерями производства организована путем использования статистических и экспертных закономерностей между факторами потерь, факторами инструментов «бережливого производства» и промежуточными результатами от мероприятий. В целом, основное внимание в Египте при использовании «бережливого производства» устремлено на раздел «устранение потерь производства» [22]. Указаны следующие отрасли: государственное управление, управление недвижимостью, промышленное производство. В качестве основного инструмента управления и повышения

Рассмотрим следующую страну, использующую практику «бережливого производства». Это Сенегал. Страна, расположенная на северо-западе африканского континента, вблизи крупных стран – Алжира и Марокко. Несмотря на скромные размеры, относительно этих стран, данная страна обладает промышленно развитой экономикой, что подтверждается опытом использования концепции «бережливое производство». В качестве исследуемой отрасли в данном случае освещается здравоохранение, а именно обслуживание людей в больницах. Авторами в источнике объясняется мотив использования данной производственной концепции к здравоохранению, как повышение уровня социального обеспечения

граждан Сенегала. Авторами приведена наглядная схема производственного процесса работы больницы и список факторов, являющихся потерями [10]. К списку факторов перечислены инструменты, которые планируется применять для борьбы с потерями. Указаны такие инструменты, как «5S», «Подсветка или сигнализация рабочих мест», «Уменьшение неиспользуемых запасов», «Сокращение времени простоев», «Улучшение планово-предупредительных поддерживающих мероприятий как для клиентов, так и для медоборудования».

Следующая страна для рассмотрения – Гана. Она находится на западном побережье Африки, немного выше экватора. Также является одной из промышленно развитых стран континента. Из всех представленных в данном исследовании стран, учеными Ганы представлено наибольшее количество отраслей, где применяется «бережливое производство» [12, 19, 23]. Авторы указывали на статистические методы управления качеством и визуализацию процессов. К проблемам отраслей были отнесены – «проблемы коммуникаций с гражданами», «качество управления субъектом страны», «удовлетворенность граждан качеством государственных услуг», «инициатива администрации» [12]. Все эти и другие факторы условного производственного процесса по решению проблем граждан, были предварительно оценены экспертами. После этого осуществлено статистическое связывание методом корреляционно-регрессионного и других видов анализа между факторами, конечным результатом и промежуточными результатами от фактически проведенных корректирующих мероприятий. Оценка проведена очень точно с использованием коэффициентов и строгого следования допустимым коридорам отклонения от стандартных значений этих коэффициентов [23].

Страна Нигерия граничит с Ганой, при этом имеет большую площадь.

Исследователями Нигерии в статьях основное упоминание отдается на производственные предприятия. Это действительно правильно характеризует эту страну, так как основными отраслями в ней являются нефтедобыча и нефтепереработка, производство каучука, деревообработка, химическая промышленность, а также имеются производства по изготовлению электроники, компьютеров и автомобилей. В связи с большими масштабами выпуска различных видов продукции, применение «бережливого производства» является актуальным.

Авторами из Нигерии представлены сходные инструменты и подходы, что используются в Гане. Это точное использование статистических методов качества. Основные проблемы авторами указываются, как «недостаток знаний персонала в отрасли», «высокая централизация принятия решений», «проблемы с управлением производственными потерями» [8, 14].

Уганда находится у восточного побережья, но не имеет выхода в море. Страна имеет хорошую экономическую структуру отраслей. Статьи авторов посвящены строительству и промышленному производству. Основными проблемами в организации производства и строительства отмечены: «высокие производственные издержки», «медленное послепродажное обслуживание», «невысокая прибыльность». Используемые инструменты по развитию данных направлений является статистические методы управления и визуализация производственного процесса [13, 15].

Танзания расположена на восточном побережье, имеет выход в море. Авторы из данной страны фокусируют свои исследования на производственной сфере. Ими представлено исследование возможного влияния каждого из инструментов «бережливого производства» на промышленное предприятие. Наибольшее

положительное влияние, по их мнению, оказывает инструмент «Just-in-Time», «вовлечение клиента в управление качеством», «упрощение конструкции продукта», «составление ежедневных заданий и расписаний». Эти факторы представлены как в виде горизонтальной столбчатой диаграммы, так и в виде сетевого графа. Веса и взаимосвязи определены с помощью корреляционно-регрессионного анализа (ANOVA) [9, 20].

Намибия находится в южном окончании африканского континента. Располагается рядом с ЮАР [14, 17]. Обе страны имеют сходную светскую и производственную культуру. Исследователями из Намибии представлено применение «бережливого производства» в промышленности по добыче алмазов и в здравоохранении (в лабораториях медицинских учреждений). К проблемам в медицинских лабораториях отнесены «сопротивление персонала изменениям», «проблемы лидерства», «недостаток квалификации», «ошибки планирования», «ошибки оценки запросов клиентов» [11]. В качестве инструментов, исследователями представлен, как в Гане, список инструментов «бережливого производства» с оценками их вклада в повышение производительности труда. Наибольший вес у «визуализации», «анализ корневых причин затрат», «Кайдзен», «цикл Деминга». Авторами освещается и процесс внедрения этих инструментов в работу медицинских лабораторий. Барьеры оценены экспертными оценками. Количество барьеров составляет пять, наиболее существенный – «недостаток поддержки управляющими», наименее существенный «отсутствие знаний о концепции бережливого производства». В отрасли по добыче алмазов активно применяется визуализация производственного процесса и оценка частоты возникновения остановок производств и других потерь [24]. Они решаются, как и в примерах указанных ранее стран, с помощью статистических

инструментов [11, 24].

В ЮАР внимание исследователей обращено только на промышленное производство [17, 21]. Основными проблемами является «перепроизводство», «большое количество дефектов», «длительное время ожидания заготовок». Устранение этих проблем по базируется на статистических методах.

### **Полученные результаты.**

По итогам классификации информации, полученной из статей исследователей, освещающих тему «бережливое производство» по каждой из стран африканского континента, были сделаны обобщения о применяемых инструментах. Нами представлены в сериях иллюстраций (рис.1.-рис.4.) каждый из типов инструментов.

1. Структура использования бережливого производства по странам

2. Обобщение о том, что: бережливое производство представляет собой просто идею упорядоченного производственного процесса, в котором каждый процесс подчинен закону, и требуется его полное соблюдение.

Положительным моментом является то, что Бережливое производство представляет собой набор понятных, удобных инструментов, законов для функционирования производственных систем любой отрасли, в том числе непромышленной и некоммерческой.

В стандартных инструментах организации производственных систем имеется заужение, связанное с акцентом только на такт и ритм, итоговую

производительность. В бережливом производстве учитывается еще и культура ремонта, культура труда. Вместе с этим, бережливое производство не является как таковым оригинальным инструментом организации производственных процессов, которых раньше не было. Процесс внедрения бережливого производства является бессмысленным, так как порядок в производственных процессах не должен внедряться, а должен быть во всех и всегда.

Для российских специалистов по организации производства выводы в данной статье должны стать мотивацией к трем основным положительным посылам:

1. Порядок на производстве дает большие результаты в стратегической перспективе – уход от необоснованных затрат, повышение качества продукции, управляемость системы в целом.

Бережливое производство и есть обыкновенный порядок на производстве. Это показывает опыт изученных стран.

2. Порядок на производстве не может учитывать абсолютно все пожелания, не предполагает подстройки производства под абсолютно разноплановые требования внешней среды.

3. Порядок на производстве не требует специальных инвестиций, специальных знаний.

В рамках проведенного исследования была создана база данных по использованию странами африканского континента опыта использования концепцию «Бережливое производство». В данной базе были представлены список стран, использующих концепцию, используемые инструменты, инструменты, отрасли.

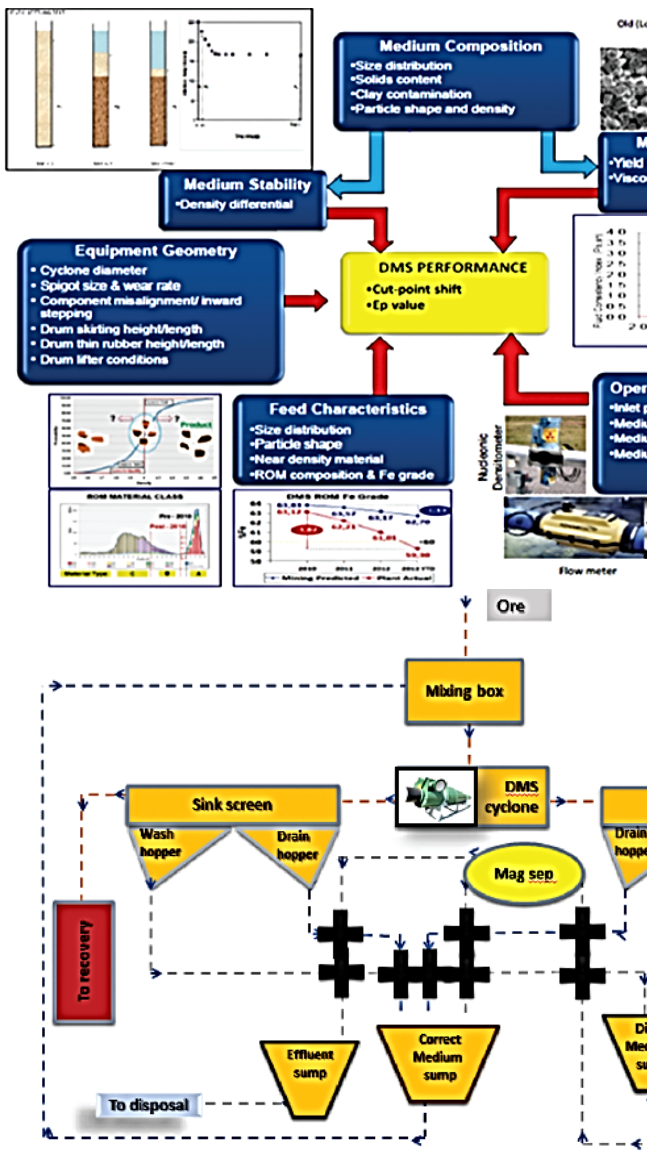
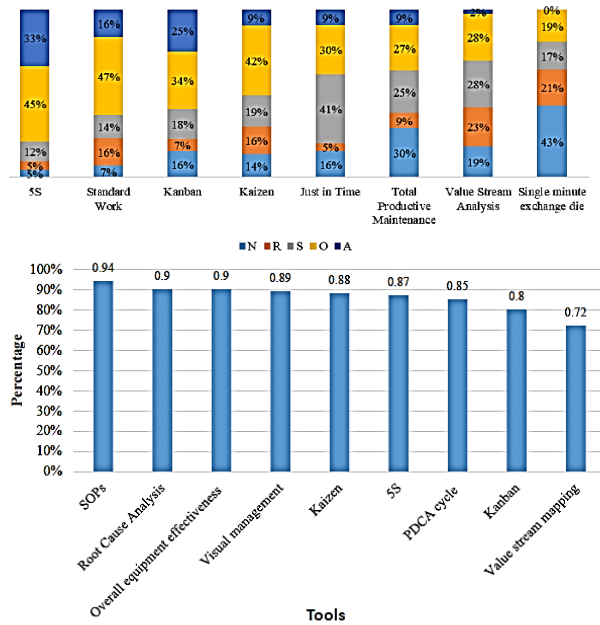


Рис. 1. Графики производственных процессов

Источник: составлено авторами с использованием материалов [8-24]

Fig. 1. Graph of production processes

Source: compiled by the authors using materials from [8-24]



Tools

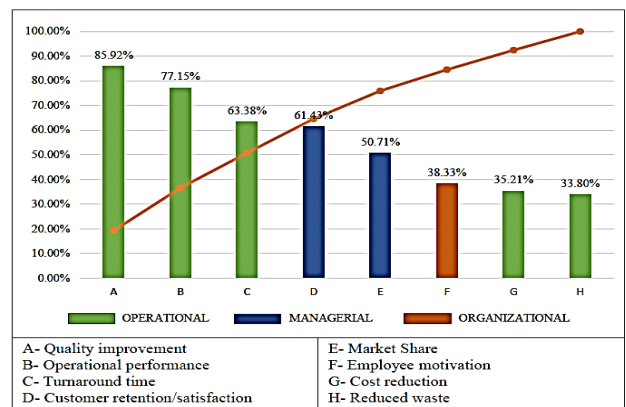
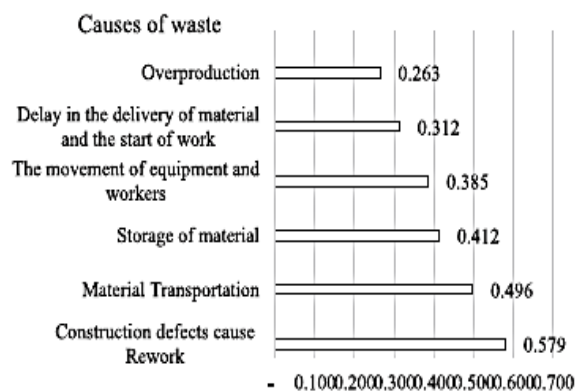


Рис. 2. Диаграммы результатов

Источник: составлено авторами с использованием материалов [8-24]

Fig. 2. Diagrams of results

Source: compiled by the authors using materials from [8-24]





Barriers	Mean	SD	Ranking
Absence of awareness program to enhance understanding about LC	4.18	0.73	1
Lack of education and training required to implement lean construction.	4.09	0.61	2
Lack of management support and involvement in the implementation of lean in construction	3.97	0.53	3
Resistance to change by employee	3.86	1.01	4
Lack of knowledge and expertise needed to apply lean construction techniques.	3.78	0.84	5
Resistance to change by the management	3.72	0.91	6
Absence of long-term philosophy for construction improvement	3.59	0.70	7
Lack of incentives and motivation to encourage employees to apply innovative strategies	3.46	0.86	8
Lack of government support to construction firms towards implementation of lean construction	3.39	0.59	9
Lack of knowledge sharing among construction organizations.	3.22	1.20	10
Centralization of decision making	3.20	0.63	11
Poor performance-measurement strategies	3.17	0.68	12
High implementation cost of lean construction	2.87	0.78	13
Difficulty in understanding LC concept	2.79	0.54	14
Inadequate planning to apply of LC techniques	2.72	0.68	15
Difficulty in the implementation of LC	2.66	0.92	16
Poor coordination among project parties	2.56	0.73	17
Lack of interest from the client	2.54	1.19	18

Рис. 3. Список потерь производства

Источник: составлено авторами с использованием материалов [8-24]

Fig. 3. List of production wastes

Source: compiled by the authors using materials from [8-24]

Cluster	ID	Driver Name	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	Average	Simos' Rank
Value (V)	V1	Client focus	1	3	1	2	3	2	2	2	2
	V2	Regular client communication	2	2	2	1	1	1	1	1.43	1
	V3	Clear definition of client's requirements	3	1	3	3	2	3	3	2.57	3
Reduce variability (R)	R4	Standardized works	3	1	3	3	2	3	2	2.43	3
	R5	Reviewing the design drawings at early stage	2	3	2	1	3	2	3	2.29	2
	R6	Daily huddle meetings	1	2	2	2	1	1	1	1.43	1
Flow variability (F)	F7	Schedule look-ahead	1	3	3	5	4	5	4	3.57	5
	F8	Motivation of the work force	3	4	1	4	1	2	3	2.57	2
	F9	Collaboration with suppliers	5	5	3	3	2	1	2	3	3
Pull (P)	F10	Using visualization tools on site	4	1	1	2	5	4	5	3.14	4
	F11	Day-to-day observation	2	2	4	1	3	3	1	2.29	1
	F12	Just-in-time	2	1	1	2	1	2	2	1.57	2
Continuous improvement (C)	P13	Document management systems	1	2	2	1	2	1	1	1.43	1
	C14	(Training)continuous education programs	4	1	2	5	5	4	4	3.57	4
	C15	Quality plans	3	3	4	1	2	5	5	3.29	3
	C16	Considering the customer feedback	2	4	4	2	1	1	1	2.14	1
	C17	Bench marking	1	5	3	3	3	3	3	3	2
	C18	KPI (key performance indicator)	5	2	2	4	4	2	2	3	2

Lean Driven (Drivers)	No of Drives	Simos' Rank	Non-Normalized Weights	Normalized Weight	Total Normalized Weight	Global Weights
Client focus	1	2	2	(2/6) × 100 = 33	33	(0.33 × 0.33) = 0.1089
Regular client communication	1	1	1	(1/6) × 100 = 17	17	(0.33 × 0.17) = 0.0561
Clear definition of client's requirements	1	3	3	(3/6) × 100 = 50	50	(0.33 × 0.50) = 0.165
SUM	3	6			100	
Standardized works	1	3	3	(3/6) × 100 = 50	50	(0.20 × 0.50) = 0.1
Reviewing the design drawings at an early stage	1	2	2	(2/6) × 100 = 33	33	(0.20 × 0.33) = 0.066
Daily huddle meetings	1	1	1	(1/6) × 100 = 17	17	(0.20 × 0.17) = 0.034
SUM	3	6			100	
Schedule look-ahead	1	5	5	(5/15) × 100 = 33	33	(0.13 × 0.33) = 0.0429
Motivation of the work force	1	2	2	(2/15) × 100 = 13	13	(0.13 × 0.13) = 0.0169
Collaboration with suppliers	1	3	3	(3/15) × 100 = 20	20	(0.13 × 0.20) = 0.026
Using visualization tools on site	1	4	4	(4/15) × 100 = 27	27	(0.13 × 0.27) = 0.0351
Day-to-day observation	1	1	1	(1/15) × 100 = 7	7	(0.13 × 0.07) = 0.0091
SUM	5	15			100	
Just-in-time	1	2	2	(2/3) × 100 = 67	67	(0.07 × 0.67) = 0.0469
Document management systems	1	1	1	(1/3) × 100 = 33	33	(0.07 × 0.33) = 0.0231
SUM	2	3			100	
(Training)continuous education programs	1	5	5	(5/17) × 100 = 29	29	(0.27 × 0.29) = 0.0783
Quality plans	1	4	4	(4/17) × 100 = 24	24	(0.27 × 0.24) = 0.0648
Considering the customer feedback	1	2	2	(2/17) × 100 = 12	12	(0.27 × 0.12) = 0.0324

Рис. 4. Статистические инструменты

Источник: составлено авторами с использованием материалов [8-24]

Fig. 4. Statistical tools

Source: compiled by the authors using materials from [8-24]

## Заключение

В результате обобщения опыта африканских стран по использованию концепции «Бережливое производство» были получены выводы о распространении и значимости данной концепции в мире.

1. По странам:

- упоминается в 6 из 51 стран Африки
- страны с наиболее развитой экономикой и производством на континенте отрасли.

Косвенным выводом являлось получение данных о степени промышленного развития стран африканского континента, а также о приоритетных отраслях для тех стран, где упоминается использование «Бережливое производство».

2. По отраслям:

- освещаются в основном самые ведущие отрасли или самые проблемные - много объектов здравоохранения, строительства, производства

3. По результатам:

- решение локальных проблем
- начало использования инструментов на предприятии
- выявление проблем
- повышение производительности системы или отрасли в целом

4. По инструментам:

- статистический анализ взаимосвязей факторов производства
- выявление «вредных факторов производства» и борьба с ними
- составление графиков цикла PDCA
- использование всех инструментов «бережливого производства» в организации производственной системы
- рассмотрение предприятий любой

Для отечественных специалистов по организации производства результаты данного исследования будут полезными с точки зрения расширения кругозора о применяемых способах повышения производительности труда в редко

исследуемых странах, а также для более системного понятия термина «организация производства» как деятельности в любой из отраслей народного хозяйства.

**Библиографический список**

1. Анисимов Ю.П., Старостин С.М. Организационно-экономический механизм повышения эффективности организации производства на предприятии // Экономинфо. 2019. Т. 16. № 2-3. С. 36-39.
2. Родионова В.Н., Каблашова И.В., Логунова И.В., Кривякин К.С. Методический подход к исследованию направлений повышения эффективности организации производства на предприятиях // Организатор производства. 2022. Т. 30. № 1. С. 36-51.
3. Щетинина И.В., Амелин С.В., Родионова В.Н. Повышение конкурентоспособности промышленного предприятия на основе формирования "Бережливого склада" // Организатор производства. 2019. Т. 27. № 4. С. 79-91.
4. Шкарупета Е.В. Современные особенности внедрения бережливого производства на предприятиях машиностроения // В сборнике: Экономико-управленческий конгресс. Сборник статей по материалам Международного научно-практического мероприятия НИУ "БелГУ". Отв. редактор: В.М. Захаров. Белгород, 2022.
5. Свиридова С.В., Красникова А.В., Сукачев А.И., Рыбкина О.В., Хорошилов Д.Н., Омелаев В.С. Стратегическое управление инновационным развитием промышленных предприятий для обеспечения технологической безопасности // Экономика и предпринимательство. 2023. № 3 (152). С. 1103-1108.
6. Понявина Н.А., Емельянов Д.И., Чеснокова Е.А., Попова М.Е. Анализ принципов применения технологии "Бережливое строительство" с целью повышения индекса производительности труда // Научный журнал строительства и архитектуры. 2021. № 1 (61). С. 40-52.
7. Агафонова М.С., Чугунов А.В., Мещерякова М.А. Стратегическая адаптация строительных предприятий к организационным преобразованиям в системе управления // Цифровая и отраслевая экономика. 2022. № 3-4 (28). С. 47-52.
8. Mohammed Mukhtar Musa, Ibrahim Mallam Saleh, Yakubu Ibrahim, Mukhtar Adamu Dandajeh. An Assessment of Awareness and Barriers to the Application of Lean Construction Techniques in Kano State, Nigeria // Journal of Construction Business and Management (2022) 6(1) 33-42
9. John Mbogo Kafuku. Factors for Effective Implementation of Lean Manufacturing Practice in Selected Industries in Tanzania // Procedia Manufacturing. January 2019
10. Shogo Kanamori, Seydou Sow, Marcia C. Castro, Rui Matsuno, Akiko Tsuru, Masamine Jimba. Implementation of 5S management method for lean healthcare at a health center in Senegal: a qualitative study of staff perception // Global Health Action vol 8 2015
11. H. D. Isack, M. Mutingi, H. Amupolo, Abhishek Vashishth, Ayon Chakraborty. Exploring the Adoption of Lean Principles in Medical Laboratory Industry: Empirical Evidences from Namibia // International Journal of Lean Six Sigma 9(1). April 2017
12. Abdul Fatahi Ibrahim, Eric Bruce-Amartey Jnr, Issahaku Boyong Gbene. Analyzing The Effectiveness Of Smock Production Using Lean System As A Model In Northern Ghana For Sustainable Development // International Journal of Science Academic Research Vol. 03, Issue 08, 2022
13. F. Ssali, N.S. Matsiliza, S. Moyo, H. Alinaitwe, D.N. Nshekanbo, S.H.P. Chikafalimani. Implementation Of Lean Construction Principles For A Collective Enhancement Of Project Success In Uganda // Seybold Report 45(2):86-100. November 2022
14. Sizwe Khoza, Chenedzai Mafini, Welby Vandrys Loury Okoumba. Corrigendum:

- Lean practices and supply-chain competitiveness in the steel industry in Gauteng, South Africa // *South African Journal of Economic and Management Sciences (SAJEMS)* 26(1). May 2023
15. Noah Mwelu, Donatus M. Rulangeranga, Suzan Watundu, Cathy K. Tindiwensi. Lean Manufacturing and Profitability of Manufacturing Firms in Uganda // *European Journal of Business and Management*. Vol.6, No.18, 2014
16. Agbeche Aaron Oghenevwayere, Omonzejele Florences, OJIEH, Magnus. Lean Procurement: A Strategic Move for Management of Environmental Waste in Wooden Furniture Industry in Nigeria // *International journal of novel research and development (IJNRD)* vol 8 issue 5. may 2023
17. Mpho Karen Masemola, Bheki Makhanya, Hannelie Nel. Applications of Lean Manufacturing in a manufacturing company in South Africa // *Proceedings of the 4th European International Conference on Industrial Engineering and Operations Management*, 2021
18. Ahmed Nouh Meshref, Elsayed Abdelfattah Ahmed Elkasaby, Abdelazim Ibrahim. Selecting Key Drivers for a Successful Lean Construction Implementation Using Simos' and WSM: The Case of Egypt // *Buildings* 12(5):673. May 2022
19. Salifu Osumanu, I., Aigbavboa, C.O., Thwala, D.W. The Effect Of Management Behaviour On Lean Process Improvement In The Real Estate Sector In Ghana // *African Journal of Applied Research* Vol. 8, No. 2 (2022), pp. 209-219
20. Francis Sinkamba, Juma M. Matindana, Mussa Mgwatu. Towards Lean Manufacturing in Developing Countries: Research Gaps and Directions in Tanzania // *Tanzania Journal of Engineering and Technology* 2023, 42(1). pp. 26-45
21. Justin Watkins, Bernadette Sunjka. Combining green building and lean construction to achieve more sustainable development in South Africa // *South African Journal of Industrial Engineering*. 31 (3) 2020
22. E. N. Shaqour. The impact of adopting lean construction in Egypt: Level of knowledge, application and benefits // *Ain Shams Engineering Journal*. 30 July 2021
23. Khinanwin Nyande, Seidu Al-Hassan, and Damasus Tuurosong. A Comprehensive Understanding into the Drivers of Lean Implementation in the Public Sector in Ghana // *Africa Development and Resources Research Institute Journal Of Arts And Social Sciences*. Vol. 19, No. 1(7), January, 2022-March, 202224. Abisai Kanyemba, Godfrey Dzinomwa, Michael Sony. Application of lean Six Sigma to improve the dense medium separation performance at a diamond processing plant in Namibia // *Cogent Engineering* (2023), vol. 10. 2165216

Поступила в редакцию – 07 сентября 2023 г.

Принята в печать – 06 октября 2023 г.

### References

1. Anisimov Yu.P., Starostin S.M. Organizational and economic mechanism for improving the efficiency of the organization of production at the enterprise // *Econominfo*. 2019. Vol. 16. No. 2-3. pp. 36-39.
2. Rodionova V.N., Kablashova I.V., Logunova I.V., Krivyakin K.S. Methodical approach to the study of directions for improving the efficiency of production organization at enterprises // *Organizer of production*. 2022. Vol. 30. No. 1. pp. 36-51.
3. Shchetinina I.V., Amelin S.V., Rodionova V.N. Improving the competitiveness of an industrial enterprise based on the formation of a "Lean warehouse" // *Organizer of production*. 2019. Vol. 27. No. 4. pp. 79-91.

4. Shkarupeta E.V. Modern features of the introduction of lean production at machine-building enterprises // In the collection: Economic and Managerial Congress. Collection of articles based on the materials of the International Scientific and practical Event of the National Research University "BelSU". Editor-in-chief: V.M. Zakharov. Belgorod, 2022.
5. Sviridova S.V., Krasnikova A.V., Sukachev A.I., Rybkina O.V., Khoroshilov D.N., Omelaev V.S. Strategic management of innovative development of industrial enterprises to ensure technological safety // Economics and entrepreneurship. 2023. No. 3 (152). pp. 1103-1108.
6. Ponyavina N.A., Emelyanov D.I., Chesnokova E.A., Popova M.E. Analysis of the principles of application of the technology "Lean construction" in order to increase the index of labor productivity // Scientific Journal of Construction and Architecture. 2021. No. 1 (61). pp. 40-52.
7. Agafonova M.S., Chugunov A.V., Meshcheryakova M.A. Strategic adaptation of construction enterprises to organizational transformations in the management system // Digital and branch economy. 2022. No. 3-4 (28). pp. 47-52.
8. Mohammed Mukhtar Musa, Ibrahim Mallam Saleh, Yakubu Ibrahim, Mukhtar Adamu Dandajeh. An Assessment of Awareness and Barriers to the Application of Lean Construction Techniques in Kano State, Nigeria // Journal of Construction Business and Management (2022) 6(1) 33-42
9. [John Mbogo Kafuku](#). Factors for Effective Implementation of Lean Manufacturing Practice in Selected Industries in Tanzania // [Procedia Manufacturing](#). January 2019
10. Shogo Kanamori, Seydou Sow, Marcia C. Castro, Rui Matsuno, Akiko Tsuru, Masamine Jimba. Implementation of 5S management method for lean healthcare at a health center in Senegal: a qualitative study of staff perception // [Global Health Action](#) vol 8 2015
11. H. D. Isack, M. Mutingi, H. Amupolo, Abhishek Vashishth, Ayon Chakraborty. Exploring the Adoption of Lean Principles in Medical Laboratory Industry: Empirical Evidences from Namibia // [International Journal of Lean Six Sigma](#) 9(1). April 2017
12. Abdul Fatahi Ibrahim, Eric Bruce-Amartey Jnr, Issahaku Boyong Gbene. Analyzing The Effectiveness Of Smock Production Using Lean System As A Model In Northern Ghana For Sustainable Development // International Journal of Science Academic Research Vol. 03, Issue 08, 2022
13. F. Ssali, N.S. Matsiliza, S. Moyo, H. Alinaitwe, D.N. Nshakanbo, S.H.P. Chikafalimani. Implementation Of Lean Construction Principles For A Collective Enhancement Of Project Success In Uganda // [Seybold Report](#) 45(2):86-100. November 2022
14. [Sizwe Khoza](#), [Chengedzai Mafini](#), [Welby Vandrys Loury Okoumba](#). Corrigendum: Lean practices and supply-chain competitiveness in the steel industry in Gauteng, South Africa // [South African Journal of Economic and Management Sciences \(SAJEMS\)](#) 26(1). May 2023
15. Noah Mwelu, Donatus M. Rulangaranga, Suzan Watundu, Cathy K. Tindiwensi. Lean Manufacturing and Profitability of Manufacturing Firms in Uganda // European Journal of Business and Management. Vol.6, No.18, 2014
16. Agbeche Aaron Oghenevwayere, Omonzejele Florences, OJIEH, Magnus. Lean Procurement: A Strategic Move for Management of Environmental Waste in Wooden Furniture Industry in Nigeria // International journal of novel research and development (IJNRD) vol 8 issue 5. may 2023
17. Mpho Karen Masemola, Bheki Makhanya, Hannelie Nel. Applications of Lean Manufacturing in a manufacturing company in South Africa // Proceedings of the 4th European International Conference on Industrial Engineering and Operations Management, 2021

18. Ahmed Nough Meshref, Elsayed Abdelfattah Ahmed Elkasaby, Abdelazim Ibrahim. Selecting Key Drivers for a Successful Lean Construction Implementation Using Simos' and WSM: The Case of Egypt // [Buildings](#) 12(5):673. May 2022
19. Salifu Osumanu, I., Aigbavboa, C.O., Thwala, D.W. The Effect Of Management Behaviour On Lean Process Improvement In The Real Estate Sector In Ghana // *African Journal of Applied Research* Vol. 8, No. 2 (2022), pp. 209-219
20. Francis Sinkamba, Juma M. Matindana, Mussa Mgwatu. Towards Lean Manufacturing in Developing Countries: Research Gaps and Directions in Tanzania // *Tanzania Journal of Engineering and Technology* 2023, 42(1). pp. 26-45
21. Justin Watkins, Bernadette Sunjka. Combining green building and lean construction to achieve more sustainable development in South Africa // [South African Journal of Industrial Engineering](#). 31 (3) 2020
22. E. N. Shaqour. The impact of adopting lean construction in Egypt: Level of knowledge, application and benefits // [Ain Shams Engineering Journal](#). 30 July 2021
23. Khinanwin Nyande, Seidu Al-Hassan, and Damasus Tuurosong. A Comprehensive Understanding into the Drivers of Lean Implementation in the Public Sector in Ghana // *Africa Development and Resources Research Institute Journal Of Arts And Social Sciences*. Vol. 19, No. 1(7), January, 2022-March, 2022
24. Abisai Kanyemba, Godfrey Dzinomwa, Michael Sony. Application of lean Six Sigma to improve the dense medium separation performance at a diamond processing plant in Namibia // *Cogent Engineering* (2023), vol. 10. 2165216.

Received for publication - September 02, 2023.

Accepted for publication – October 15, 2023.