

Раздел II.
ЭКОНОМИКА И УПРАВЛЕНИЕ НАРОДНЫМ ХОЗЯЙСТВОМ
(ПО ОТРАСЛЯМ И СФЕРАМ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)
(ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ)

УДК 330:658.562, ББК 65.05 © Е. А. Байда
 DOI: 10.24412/2225-8264-2023-1-59-65

Е. А. Байда

**АНАЛИЗ ПРИМЕНЕНИЯ ИНСТРУМЕНТАРИЯ БЕРЕЖЛИВОГО ПРОИЗВОДСТВА НА
 ПРИМЕРЕ СТРАН ЕВРОПЫ**

Бережливое производство является одной из ключевых технологий в повышении качества и эффективности производственных процессов в отечественной и мировой экономике. Цель исследования – выполнить анализ применения технологий бережливого производства на примере стран Европы. Материалы и методы. Исследование проводилось на основании анализа твитов, скачанных за период 2021-2022 гг. по ключевому слову «lean» с учетом геолокации. Тональность и субъективность твитов оценивалась с применением методов сентимент-анализа, использована библиотека TextBlob. Расчеты выполнены в среде Colab с применением языка программирования Python. Результаты исследований и их обсуждение. Общее количество скачанных твитов – 19660. Количество публикуемых твитов в странах Европы в ежемесячном разрезе носит случайный характер, в структуре временного ряда отсутствует тренд и сезонная составляющая. В Твиттере активно обсуждаются вопросы применения отдельных инструментов бережливого производства. Определено, что применение технологий бережливого производства в данных странах сочетаются с внедрением инноваций и создание стартапов. Наиболее активно используемыми инструментами бережливого производства в европейских странах являются кайдзен, канбан, система 5S. Практически при реализации производственных процессов в европейских странах не используется технология картирования потока создания ценностей. Описание данных инструментов имеет высокие положительные значения тональности, что свидетельствует об достаточно высокой эффективности их применения. Заключение. В России применение технологий бережливого производства носит ограниченный характер, в отечественном профессиональном сообществе зачастую негативно относятся к таким инструментам, отмечая сложность их применения при решении задач импортозамещения в отечественной промышленности. Результаты проведенного авторского исследования могут быть использованы при разработке механизмов внедрения данных технологий в российскую экономику и повышения качества производимых товаров и услуг.

Ключевые слова: бережливое производство, передовые производственные технологии, управление качеством, Твиттер, сентимент-анализ, технологии бережливого производства.

Введение. В настоящее время

становятся актуальными вопросы модернизации и реформирования бизнес-процессов отечественных предприятий в условиях нестабильности, санкций, импортозамещения. Мировой опыт применения при инжиниринге и реинжиниринге бизнес-процессов компаний технологий бережливого производства показал, что данный инструментарий позволяет эффективно решать различные классы производственных задач [11, 20]. Это обусловлено тем, что основными принципами, на которых строится бережливое производство являются – сохранение и повышение качества продукции при низких затратах и удовлетворенность клиентов. Реализация этих принципов в современном производстве позволяет компаниям, которые стремятся производить высококачественные товары в максимальных объемах по минимальной себестоимости, сохранять устойчивость в условиях беспощадной конкуренции [14].

Как показал анализ трудов ведущих ученых, размещенных в ведущих международных базах цитирования, внедрение различных подходов и инструментов исследуемых технологий позволило различным компаниям с достаточной эффективностью реализовать стратегические планы развития в запланированные сроки. В исследовании Nabib M. Ah. и др. (2023) выполнена оценка эффективности применения метода картирования потока создания ценности (VSM) в этикетировочной и упаковочной компании в Бангладеш. В качестве анализируемых показателей в исследовании были использованы ключевые показатели эффективности (KPI): сокращение времени выполнения заказа и уровень жалоб клиентов (CCR), увеличение единиц продукции за час работы (UPLH) и эффективность использования оборудования (UEE). Производственный процесс, поддерживаемый технологиями бережливого производства, оптимизируется путем сокращения времени выполнения заказов на 7,1 %, снижением уровня жалоб клиентов на 55 %, повышением эффективности использования оборудования на 83

% [13]. Данные результаты подтверждаются и ряде других исследований [15, 16].

Также доказано, что внедрение технологий бережливого производства способствует интенсификации инновационных процессов и реализации принципов Индустрии 4.0. Такого рода взаимодействие становится решающим звеном в сокращении выбросов углерода, улучшения экологической ситуации, а также в создании новых сегментов рынка [15].

В трудах отечественных ученых также отмечается высокая эффективность применения технологий бережливого производства в оптимизации производственных процессов [3,7,8]. Но в отличие от зарубежных компаний, где эффективность реализации исследуемых технологий достигает 80 % и выше [13], в отечественной промышленности значение данного показателя колеблется в диапазоне от 8 до 15 % [1,2,5,6]. Следовательно, возникает необходимость разработки механизмов повышения эффективности применения технологий бережливого производства в отечественной экономике. В рамках решения данного вопроса необходимо изучить опыт применения технологий бережливого производства на примере ведущих зарубежных стран. Это определило цель настоящего исследования.

Материалы и методы. Исследование выполнено на примере стран Европы, где в настоящее время наиболее интенсивно используются исследуемые технологии и получены достаточно высокие показатели эффективности их внедрения. Поскольку статистические и финансово-экономические данные предприятий не размещаются в открытом доступе, то инструментом анализа в исследовании выбраны технологии Data Mining, а информационной базой – Твиттер. Это американская микроблоговая среда и социальная сеть, в которой имеют аккаунты и публикуют «твиты» многие ведущие мировые промышленные компании, в которых они, в частности, описывают опыт внедрения инструментов бережливого производства в свою деятельность [9, 21]. Твитты

могут быть исследованы с применением современных инструментов текстового анализа [17].

Парсинг (скачивание) твитов проводился с применением библиотеки python-twitter языка программирования Python за период январь 2021 - декабрь 2022 года по ключевому слову «lean» с установленной геолокацией – страны Европы. На предварительном этапе анализа скачанных твитов выполнен описательный анализ динамических данных. С целью визуализации результатов построено облако слов, в котором наиболее часто встречающиеся слова в тексте выделяются размером и цветом. Тональность твитов оценивалась с применением методов сентимент-анализа, использована библиотека TextBlob. Значение тональности (диапазон значений показателя от -1 до 1) определяет положительную или отрицательную направленность текста (отрицательные значения данного показателя интерпретируются как негативная направленность текста, положительные значения – позитивная направленность текста, 0 – нейтральная). Для оценки объективности твитов выполнен расчет показателя субъективности. Данный показатель (диапазон значений от 0 до 1) количественно определяет соотношение личного мнения и фактической информации, содержащейся в тексте. Более высокая субъективность означает, что текст содержит личное мнение, а не фактическую информацию. Расчеты выполнены в Colab с применением версии языка программирования Python 3.9.

Результаты исследований и их обсуждение. За период с 1 января 2020 по 31 декабря 2022 года скачано 19660 твитов. Значение субъективности твитов колеблется в диапазоне 0,7-0,89, что свидетельствует об высоком уровне объективности информации, публикуемой в анализируемой социальной сети. Распределение количества твитов в ежемесячном разрезе приведено на рис. 1.

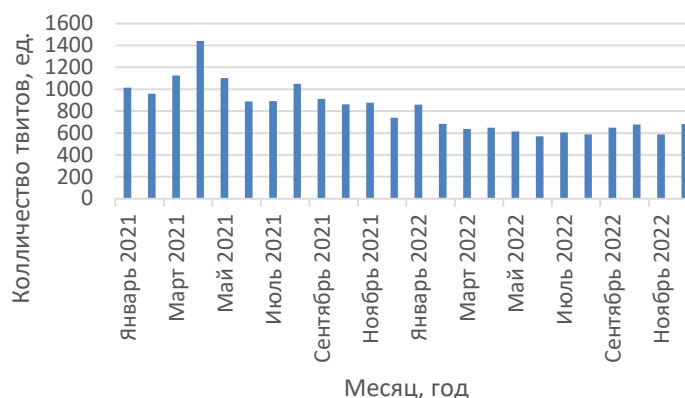


Рис. 1. Распределение твитов в ежемесячном разрезе за 2021-2022 гг.

Анализ рис. 1 позволяет сделать вывод, что количество публикуемых твитов в ежемесячном

разрезе носит случайный характер, в структуре временного ряда отсутствует тренд и сезонная

составляющая. При этом количество твитов в 2021 год не значительно превышает значение 2022 года.

На рис. 2 приведены средние значения тональности скачаных твитов за исследуемый период в ежемесячном разрезе.

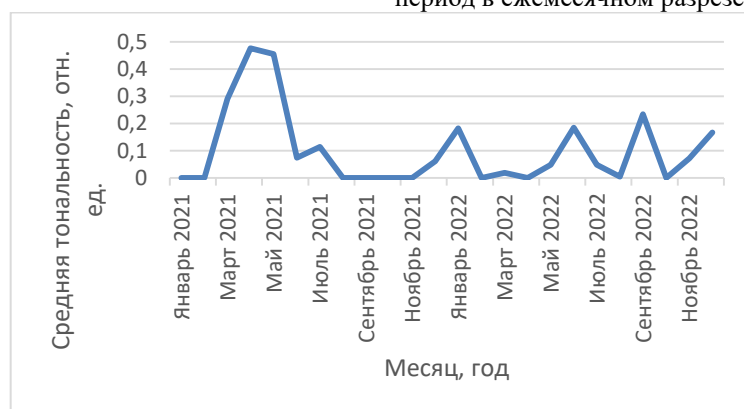


Рис. 2. Средние значения тональности скачанных твитов за исследуемый период в ежемесячном разрезе

Все твиты, связанные с бережливым производством, имеют либо положительную направленность или нейтральны в своем содержании, на основании чего может быть сделан вывод о достаточном уровне эффективности

применения принципов и технологий бережливого производства в европейских странах.

С целью определения направлений
обсуждения технологий бережливого производства
построено облако слов (рис. 3).



Рис. 3. Облако слов, построенное по скачанным твитам за период 2021-2022 гг.

В Твиттере в европейских странах активно обсуждаются вопросы применения отдельных инструментов бережливого производства, таких как канбан, кайдзен, 5S, Value Stream Mapping и др. (рис. 3) Также выявляется закономерность – сочетание применения технологий бережливого производства с инновациями, технологиями управления проектам и стартапами. Данные результаты подтверждаются и рядом других исследований [10,12,18]. В статье Bokhorst J. A.C. и др. (2022) [12] выполнен анализ аспектов внедрения интеллектуальных производственных технологий с учетом принципов бережливого производства на примере Голландии. С применением методов кластерного анализа, ANOVA и анализа необходимых условий.

показано, что технологии бережливого производства в сочетании с интеллектуальными технологиями наиболее активно применяются в операционной деятельности компаний, чья деятельность связана с смарт-технологиями, производством высокотехнологичной техники, что позволяет им достигать высоких показателей гибкости, качества и устойчивости на рынке.

Для оценки распространенности и эффективности использования отдельных инструментов бережливого производства выполним сортировку твитов по соответствующим ключевым словам и рассчитаем средние значения тональности твитов по каждому инструменту. Результаты исследования приведены в табл. 1.

Таблица 1.

Результаты анализа твитов, описывающих применение отдельных инструментов бережливого производства в странах Европы

Наименование инструментария	Упоминаемость в твитах, кол. твитов	Среднее значение тональности, отн. ед.
Канбан	2567	0,67
Кайдзен	5456	0,88

Система 5S	1345	0,45
Система JIT	456	0,22
Вытягивающее поточное производство	245	0,02
Картирование потока создания ценностей	47	0,01

Наиболее активно используемыми инструментами бережливого производства в европейских странах являются кайдзен и канбан – количество твитов с описанием применения соответственно составляет 5456 и 2567 (табл. 1). На третьем месте по числу упоминаний находится система 5S. Практически при реализации производственных процессов в европейских странах не используется технология картирования потока создания ценностей. Описание наиболее часто применяемых инструментов бережливого производства имеет высокие положительные значения тональности, что свидетельствует об достаточно высокой эффективности их применения. Это подтверждается исследованиями Wang P., Yang T., Yu L. [19]. Применение кайдзен и канбан в компаниях обеспечивает повышение качества обслуживания клиентов на 6,03 %, производительность – на 22,52 %, прибыль – на 12,48 %.

Для России аналогичное исследование было проведено в статье Хаировой С.М. и Куликовой [8] на результатах парсинга постов социальной сети ВКонтакте. В отличие от стран Европы, в которых технологии бережливого производства имеют широкое распространение, в России данные технологии применяются ограниченно. Бережливое производство – непопулярная тема для обсуждения в социальных сетях в России, в том числе в профессиональных сообществах. Положительное отношение отмечается только к инструменту «Кайдзен», инструменты «Канбан» и «Система 5S» оцениваются негативно.

Заключение. На основании проведенного исследования могут быть сделаны следующие выводы. Применение технологий и инструментов бережливого производства при реализации и оптимизации производственных процессов позволяет решать задачи развития компаний в современных условиях, о чем свидетельствует положительный опыт применения данных технологий в европейских странах. При этом применение указанных технологий в европейских странах носит постоянный характер и отличается стабильностью, обеспечивая тем самым устойчивость и последовательное развитие компаний в современных нестабильных экономических условиях. Наиболее активно используются такие инструменты бережливого производства как кайдзен и канбан, система 5S. В России применение данных технологий носит ограниченный характер, в отечественном профессиональном сообществе зачастую негативно относятся к отдельным инструментам бережливого производства, отмечая их недостаточную адаптацию к особенностям отечественного производства и сложность применения при решении задач импортозамещения.

Все это создает необходимость адаптации инструментария бережливого производства к закономерностям функционирования бизнес-процессов отечественных компаний, расширения спектра задач их применения с учетом опыта их применения в европейских странах.

Библиографический список

1. Абашева О. Ю., Доронина С. А., Бекмансурова С. И. Внедрение системы бережливого производства как фактор обеспечения экономической безопасности организации // Наука Удмуртии. – 2019. – №. 2. – С. 4-7.
2. Бакшеев С. Л. Теоретические аспекты бережливого производства // Гуманитарные, социально-экономические и общественные науки. – 2019. – №. 10. – С. 227-230.
3. Пономарева О. С. Бережливое производство как инструмент повышения производительности труда // Современный менеджмент: теория и практика. – 2019. – С. 142-145.
4. Протасова Л. М. и др. Опыт внедрения технологий бережливого производства в здравоохранении: обзор лучших практик // Социальные аспекты здоровья населения. – 2019. – №. 4 (68). – С. 1.
5. Саматова Т. Б. Бережливая нефтепереработка, как область развития бережливого производства // Московский экономический журнал. – 2021. – №. 7. – С. 364-371.
6. Слабинская И. А., Ткаченко Ю. А. Управление учетно-контрольными системами и их адаптированность к современной концепции бережливого производства // Вестник Белгородского университета кооперации, экономики и права. – 2020. – №. 4 (83). – С. 75-82.
7. Стоянова Н. В., Краснов А. И. Ресурсосберегающие технологии и бережливое производство на примере эксплуатационного локомотивного депо // Транспорт: наука, образование, производство. – 2020. – С. 16-20.
8. Хаирова С.М., Куликова О.М. Применение сентимент-анализа инструментов бережливого производства (на примере России) Информационно-экономические аспекты стандартизации и технического регулирования. – 2022. – № 2 (66). – С. 55-61.

9. Щебланова В. В. Развитие и коммуникативная специфика сервиса микроблогов Твиттер // VIII Дыльновские чтения «Современное общество в условиях социальной неопределенности: теория и практика». – 2021. – С. 244-247.
10. Aasheesh Dixit, Suresh Kumar Jakhar, Patanjali Kumar Does lean and sustainable manufacturing lead to Industry 4.0 adoption: The mediating role of ambidextrous innovation capabilities // Technological Forecasting and Social Change. Volume 175. – 2022. – URL: <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2021.121328> (дата обращения: 20.01.2023).
11. Fei Liu, Zhifu Qi, Mengxiang Fang, Haoran Ding Pilot test of water-lean solvent of 2-(ethylamino) ethanol, 1-methyl-2-pyrrolidinone, and water for post-combustion CO₂ capture. // Chemical Engineering Journal. Volume 459. – 2023. – URL: <https://doi.org/10.1016/j.cej.2023.141634> (дата обращения: 20.01.2023).
12. Jos A.C. Bokhorst, Wilfred Knol, Jannes Slomp, Thomas Bortolotti Assessing to what extent smart manufacturing builds on lean principles // International Journal of Production Economics. Volume 253. – 2022. – URL: <https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2022.108599> (дата обращения: 15.01.2023).
13. Mohammad Ahsan Habib, Ratul Rizvan, Shamsuddin Ahmed Implementing lean manufacturing for improvement of operational performance in a labeling and packaging plant: A case study in Bangladesh // Results in Engineering. Volume 17. – 2023. – URL: <https://doi.org/10.1016/j.rineng.2022.100818> (дата обращения: 12.12.2022).
14. Naveen Kumar, Syed Shahzeb Hasan, Kunal Srivastava, Rayhan Akhtar, Rakesh Kumar Yadav, Vikas Kumar Choubey Lean manufacturing techniques and its implementation: A review // Materials Today: Proceedings. Volume 64. Part 3. – 2022. – Pages 1188-119. – URL: <https://doi.org/10.1016/j.matpr.2022.03.481> (дата обращения: 20.12.2022).
15. S.R. Vijayakumar, P. Suresh, Lean based cycle time reduction in manufacturing companies using black widow based deep belief neural network // Computers & Industrial Engineering. Volume 173. – 2022. – URL: <https://doi.org/10.1016/j.cie.2022.108735> (дата обращения: 20.12.2022).
16. Suha Jamal Mawlood, Ameera Sh. Weli Albayatey, Amjad Ali Jassem Investigating the use of lean manufacturing techniques in liquid batteries production: A field research in Babylon plants // Materials Today: Proceedings. Volume 60. Part 3. – 2022. – Pages 1851-1856. – URL: <https://doi.org/10.1016/j.matpr.2021.12.523> (дата обращения: 10.01.2023).
17. Tobin South, Bridget Smart, Matthew Roughan, Lewis Mitchell, Information flow estimation: A study of news on Twitter // Online Social Networks and Media. Volume 31. – 2022. – URL: <https://doi.org/10.1016/j.osnem.2022.100231> (дата обращения: 10.01.2023).
18. Vinícius Figueiredo de Faria, Vanessa Pereira Santos, Fernando Hadad Zaidan The Business Model Innovation and Lean Startup Process Supporting Startup Sustainability // Procedia Computer Science. Volume 181. – 2021. – Pages 93-101. – URL: <https://doi.org/10.1016/j.procs.2021.01.106> (дата обращения: 25.01.2023).
19. Wang P., Yang T., Yu L. Lean-pull strategy for order scheduling problem in a multi-site semiconductor crystal ingot-pulling manufacturing company // Computers & Industrial Engineering. – 2018. Vol. 125. – Pp. 545–562. – URL: <https://doi.org/10.1016/j.cie.2018.03.043> (дата обращения: 25.01.2023).
20. William de Paula Ferreira, Fabiano Armellini, Luis Antonio de Santa-Eulalia, Vincent Thomasset-Laperrière Extending the lean value stream mapping to the context of Industry 4.0: An agent-based technology approach // Journal of Manufacturing Systems. Volume 63. – 2022. – Pages 1-14. – URL: <https://doi.org/10.1016/j.jmsy.2022.02.002>.
21. Wojcik S., Hughes A. Sizing up Twitter users // PEW research center. – 2019. – T. 24. – C. 1-23.

References

1. Abasheva O. Yu., Doronina S. A., Bekmansurova S. I. *Vnedrenie sistemy berezhlivogo proizvodstva kak faktor obespecheniya ekonomicheskoy bezopasnosti organizatsii* [Introduction of lean production system as a factor of economic security of the organization] // The science of Udmurtia. – 2019. – No. 2. – Pp. 4-7.
2. Baksheev S. L. *Teoreticheskie aspekty berezhlivogo proizvodstva* [Theoretical aspects of lean production] // Humanities, socio-economic and social sciences. – 2019. – No. 10. – Pp. 227-230.
3. Ponomareva O. S. *Berezhlivoe proizvodstvo kak instrument povysheniya proizvoditelnosti truda* [Lean production as a tool for increasing labor productivity] // Modern management: theory and practice. – 2019. – Pp. 142-145.
4. Protasova L. M. et al. *Opyt vnedreniya tekhnologiy berezhlivogo proizvodstva v zdravooxranenii: obzor luchshix praktik* [Experience in implementing lean manufacturing technologies in healthcare: an overview of best practices] // Social aspects of public health. – 2019. – №. 4 (68). – P. 1.
5. Samatova T. B. *Berezhlivaya neftepererabotka, kak oblast razvitiya berezhlivogo proizvodstva* [Lean oil refining as an area of lean production development] // Moscow Economic Journal. – 2021. – №. 7. – Pp. 364-371.
6. Slabinskaya I. A., Tkachenko Yu. A. *Upravlenie ucheto-kontrol'ny`mi sistemami i ix adaptirovannost` k sovremennoy koncepcii berezhlivogo proizvodstva* [Management of accounting and control systems and their adaptability to the modern concept of lean production] // Bulletin of the Belgorod University of Cooperation, Economics and Law. – 2020. – №. 4 (83). – Pp. 75-82.
7. Stoyanova N. V., Krasnov A. I. *Resursosberegayushhie tekhnologii i berezhlivoe proizvodstvo na primere ekspluatatsionnogo lokomotivnogo depo* [Resource-saving technologies and lean production on the example of an operational locomotive depot] // Transport: science, education, production. – 2020. – Pp. 16-20.

8. Khairova S.M., Kulikova O.M. *Primenenie sentiment-analiza instrumentov berezhlivogo proizvodstva (na primere Rossii)* [Application of sentiment analysis of lean production tools (on the example of Russia)] Information and economic aspects of standardization and technical regulation. – 2022. – № 2 (66). – Pp. 55-61.
9. Shcheblanova V. V. *Razvitie i kommunikativnaya specifika servisa mikrobloggerov Twitter* [Development and communication the specifics of the Twitter microblogging service] // VIII Dylnov readings «Modern society in conditions of social uncertainty: theory and practice». – 2021. – Pp. 244-247.
10. Aasheesh Dixit, Suresh Kumar Jakhar, Patanjali Kumar Does lean and sustainable manufacturing lead to Industry 4.0 adoption: The mediating role of ambidextrous innovation capabilities // Technological Forecasting and Social Change. Volume 175. – 2022. – URL: <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2021.121328> (дата обращения: 20.01.2023).
11. Fei Liu, Zhifu Qi, Mengxiang Fang, Haoran Ding Pilot test of water-lean solvent of 2-(ethylamino) ethanol, 1-methyl-2-pyrrolidinone, and water for post-combustion CO₂ capture. // Chemical Engineering Journal. Volume 459. – 2023. – URL: <https://doi.org/10.1016/j.cej.2023.141634> (дата обращения: 20.01.2023).
12. Jos A.C. Bokhorst, Wilfred Knol, Jannes Slomp, Thomas Bortolotti Assessing to what extent smart manufacturing builds on lean principles // International Journal of Production Economics. Volume 253. – 2022. – URL: <https://doi.org/10.1016/j.iipe.2022.108599> (дата обращения: 15.01.2023).
13. Mohammad Ahsan Habib, Ratul Rizvan, Shamsuddin Ahmed Implementing lean manufacturing for improvement of operational performance in a labeling and packaging plant: A case study in Bangladesh // Results in Engineering. Volume 17. – 2023. – URL: <https://doi.org/10.1016/j.rineng.2022.100818> (дата обращения: 12.12.2022).
14. Naveen Kumar, Syed Shahzeb Hasan, Kunal Srivastava, Rayhan Akhtar, Rakesh Kumar Yadav, Vikas Kumar Choubey Lean manufacturing techniques and its implementation: A review // Materials Today: Proceedings. Volume 64. Part 3. – 2022. – Pages 1188-119. . – URL: <https://doi.org/10.1016/j.matpr.2022.03.481> (дата обращения: 20.12.2022).
15. S.R. Vijayakumar, P. Suresh, Lean based cycle time reduction in manufacturing companies using black widow based deep belief neural network // Computers & Industrial Engineering. Volume 173. – 2022. – URL: <https://doi.org/10.1016/j.cie.2022.108735> (дата обращения: 20.12.2022).
16. Suha Jamal Mawlood, Ameera Sh. Weli Albayatey, Amjad Ali Jassem Investigating the use of lean manufacturing techniques in liquid batteries production: A field research in Babylon plants // Materials Today: Proceedings. Volume 60. Part 3. – 2022. – Pages 1851-1856. – URL: <https://doi.org/10.1016/j.matpr.2021.12.523> (дата обращения: 10.01.2023).
17. Tobin South, Bridget Smart, Matthew Roughan, Lewis Mitchell, Information flow estimation: A study of news on Twitter // Online Social Networks and Media. Volume 31. – 2022. – URL: <https://doi.org/10.1016/j.osnem.2022.100231> (дата обращения: 10.01.2023).
18. Vinícius Figueiredo de Faria, Vanessa Pereira Santos, Fernando Hadad Zaidan The Business Model Innovation and Lean Startup Process Supporting Startup Sustainability // Procedia Computer Science. Volume 181. – 2021. – Pages 93-101. – URL: <https://doi.org/10.1016/j.procs.2021.01.106> (дата обращения: 25.01.2023).
19. Wang P., Yang T., Yu L. Lean-pull strategy for order scheduling problem in a multi-site semiconductor crystal ingot-pulling manufacturing company // Computers & Industrial Engineering. – 2018. Vol. 125. – Pp. 545–562. – URL: <https://doi.org/10.1016/j.cie.2018.03.043> (дата обращения: 25.01.2023).
20. William de Paula Ferreira, Fabiano Armellini, Luis Antonio de Santa-Eulalia, Vincent Thomasset-Laperrière Extending the lean value stream mapping to the context of Industry 4.0: An agent-based technology approach // Journal of Manufacturing Systems. Volume 63. – 2022. – Pages 1-14. – URL: <https://doi.org/10.1016/j.jmsy.2022.02.002>.
21. Wojcik S., Hughes A. Sizing up Twitter users // PEW research center. – 2019. – T. 24. – C. 1-23.

ANALYSIS OF THE APPLICATION OF LEAN MANUFACTURING TOOLS ON THE EXAMPLE OF EUROPEAN COUNTRIES

E. A. Bayda

Associate Professor of the Department of Economics, Logistics and Quality Management, Omsk, The Siberian State Automobile and Highway University

Abstract. Lean manufacturing is one of the key technologies in improving the quality and efficiency of production processes in the domestic and global economy. The purpose of the study is to analyze the application of lean manufacturing technologies on the example of European countries. **Materials and methods.** The study was conducted based on the analysis of tweets downloaded for the period 2021-2022 by the keyword «lean», taking into account geolocation. The tonality and subjectivity of tweets were evaluated using sentiment analysis methods, the TextBlob library was used. The calculations were performed in the Colab environment using the Python programming language. **Research results and discussion.** The total number of downloaded tweets is 19660. The number of tweets published in Europe on a monthly basis is random, there is no trend and seasonal component in the structure of the time series. The use of individual lean manufacturing tools is actively discussed on Twitter. It is determined that the application of lean manufacturing technologies in these countries is combined with the introduction of innovations and the creation of

startups. The most actively used lean manufacturing tools in European countries are kaizen, kanban, and the 5S system. Practically, when implementing production processes in European countries, the technology of mapping the flow of value creation is not used. The description of these instruments has high positive tonality values, which indicates a sufficiently high efficiency of their use. **Conclusion.** In Russia, the use of lean manufacturing technologies is limited, in the domestic professional community they often have a negative attitude to such tools, noting the complexity of their application in solving import substitution problems in domestic industry. The results of the author's research can be used to develop mechanisms for introducing these technologies into the Russian economy and improving the quality of goods and services produced.

Keywords: lean manufacturing, advanced manufacturing technologies, quality management, Twitter, sentiment analysis, lean manufacturing technologies.

Сведения об авторе:

Байда Елена Александровна – кандидат экономических наук, доцент кафедры «Экономика, логистика и управление качеством» ФГБОУ ВО «Сибирский государственный автомобильно-дорожный университет» (644080, Российская Федерация, г. Омск, проспект Мира 5, e-mail: baida_elena@mail.ru).

Статья поступила в редакцию 12.01.2023 г.