

УДК 629.5:005

<http://doi.org/10.35854/1998-1627-2022-8-786-793>

## Концепция непрерывного совершенствования производственного процесса для судостроительных предприятий

Арина Юрьевна Янченко<sup>1</sup>, Наталья Витальевна Андросенко<sup>2</sup>✉

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный морской технический университет, Санкт-Петербург, Россия, [yanchenko\\_au@mail.ru](mailto:yanchenko_au@mail.ru), <https://orcid.org/0000-0001-9904-9864>

<sup>2</sup> Санкт-Петербургский государственный экономический университет, Санкт-Петербург, Россия, [natulina2007@mail.ru](mailto:natulina2007@mail.ru), <https://orcid.org/0000-0002-5394-3622>

### Аннотация

**Цель.** Рассмотреть актуальный метод менеджмента качества, предложить пути адаптации методики непрерывного совершенствования производственного процесса для условий функционирования судостроительного предприятия.

**Задачи.** Охарактеризовать продуктивную систему управления и эффективные инструменты бережливого производства; популяризировать стремление к непрерывным улучшениям на каждом рабочем месте, в каждом производственном процессе для предприятий судостроительной отрасли; описать алгоритм непрерывного совершенствования производственных процессов для повышения производительности труда.

**Методология.** В настоящей статье использованы методы системного анализа и синтеза, методы логического анализа для систематизации существующих подходов, основных инструментов и методов менеджмента качества, в частности концепции непрерывного совершенствования для предприятий.

**Результаты.** Адаптация концепции непрерывного совершенствования для судостроительного предприятия и трансформация в бережливое предприятие требует не только особого стиля руководства, но и нового способа работы через новое мышление и отношение к своему труду. Требуется ориентация корпоративной культуры на обеспечение ценности для потребителя и постоянное улучшение.

**Выводы.** Концепция непрерывного совершенствования и бережливого производства, основанная на постоянном стремлении к устранению всех видов потерь, технологии неуклонного снижения издержек; активное вовлечение сотрудников в процесс преобразования предприятия в условиях ограниченных ресурсов и сильной конкуренции — все это повысит конкурентоспособность и устойчивость судостроительного предприятия на рынке.

**Ключевые слова:** непрерывное совершенствование, кайдзен, судостроение, экономия ресурсов, малозатратность, производственный процесс

**Для цитирования:** Янченко А. Ю., Андросенко Н. В. Концепция непрерывного совершенствования производственного процесса для судостроительных предприятий // *Экономика и управление*. 2022. Т. 28. № 8. С. 786–793. <http://doi.org/10.35854/1998-1627-2022-8-786-793>

# Continuous production improvement concept for shipbuilding enterprises

Arina Yu. Yanchenko<sup>1</sup>, Natal'ya V. Androsenko<sup>2</sup>✉

<sup>1</sup> St. Petersburg State Marine Technical University, St. Petersburg, Russia, [yanchenko\\_au@mail.ru](mailto:yanchenko_au@mail.ru), <https://orcid.org/0000-0001-9904-9864>

<sup>2</sup> St. Petersburg State University of Economics, St. Petersburg, Russia, [natulina2007@mail.ru](mailto:natulina2007@mail.ru), <https://orcid.org/0000-0002-5394-3622>

## Abstract

**Aim.** The presented study aims to investigate a relevant quality management method and to propose ways of adapting the continuous production improvement methodology to the operating conditions of a shipbuilding enterprise.

**Tasks.** The authors describe a productive management system and effective lean production tools; popularize commitment to continuous improvement at every workplace and in every production process of a shipbuilding enterprise; describe an algorithm for the continuous improvement of production processes to increase labor productivity.

**Methods.** This study uses systems analysis, synthesis, and methods of logical analysis to systematize existing approaches, basic tools, and methods of quality management, in particular the concept of continuous improvement for enterprises.

**Results.** Adapting the concept of continuous improvement for shipbuilding enterprises and becoming a lean enterprise requires not only a special management style, but also a new way of working through new thinking and attitude to work. For this, corporate culture should focus providing value for the consumer and continuous improvement.

**Conclusions.** The concept of continuous improvement and lean production based on a constant desire to eliminate all types of losses and a technology for steadily reducing costs; active involvement of employees in the transformation of the enterprise in the context of limited resources and strong competition — all this will increase the competitiveness and stability of the shipbuilding enterprise in the market.

**Keywords:** *continuous improvement, kaizen, shipbuilding, resource saving, cost-effectiveness, production process*

**For citation:** Yanchenko A.Yu., Androsenko N.V. Continuous production improvement concept for shipbuilding enterprises. *Ekonomika i upravlenie = Economics and Management*. 2022;28(8):786-793. (In Russ.). <http://doi.org/10.35854/1998-1627-2022-8-786-793>

## Введение

В настоящее время проблема сохранения качества производимой продукции в условиях значительно ограниченных ресурсов становится все более острой. Особенно ценной в данном аспекте представляется практика менеджмента качества, включающая в себя навыки совершенствования процесса производства и не требующая больших затрат, а в отдельных случаях способствующая экономии ресурсов. Данный подход выступает конкурентным преимуществом предприятий, давно и масштабно используемым в Японии.

В основу предлагаемой концепции менеджмента качества, пришедшей к нам из Японии с теорией «гемба кайдзен», положен процесс создания ценности для потребителя. Практика применения «гемба кайдзен» показывает, что можно добиться высокого

качества в условиях низких затрат путем непрерывного совершенствования рабочего места, где происходит создание продукта или оказание услуги [1].

В документах стратегического развития судостроительной промышленности поставлена задача повышения доли отечественных изделий и комплектующих в стоимости конечной продукции гражданского судостроения до 75 %, выполнение которой невозможно без эффективно функционирующей судостроительной отрасли. Производственный процесс в судостроении является беспрецедентно сложным, затратным и специфичным, и в котором безусловно востребована любая возможность экономии ресурсов. Специфика судостроения заключается в индивидуальном характере мелкосерийного производства, которому присуще следующее:

- высокая стоимость строительства;
- значительная продолжительность постройки;
- уникальность ценообразования;
- большая доля привнесенной стоимости в цене;
- неравномерность затрат в процессе постройки;
- значительный объем незавершенного производства.

Процесс постройки судов требует огромных ресурсов, а значит, возможность экономии является востребованной на любом этапе, по любой калькуляционной статье расходов, среди которых можно выделить:

- сырье и материалы;
- полуфабрикаты собственного производства;
- покупные комплектующие изделия;
- контрагентские поставки и работы;
- топливо и энергия на технологические цели;
- затраты на освоение и подготовку производства;
- расходы на содержание и эксплуатацию оборудования;
- износ инструментов и приспособлений целевого назначения и иные специальные расходы;
- общепроизводственные и общехозяйственные накладные расходы;
- потери от брака;
- другие производственные и внепроизводственные расходы.

Такое разнообразие калькуляционных статей допускает возможность применения концепции непрерывного совершенствования для экономии ресурсов при сохранении качества продукции. Для эффективной адаптации японской методики к российской реальности необходимо детальное изучение всех тонкостей концепции.

### Методология непрерывного совершенствования

Потребитель фактически платит за конечный продукт или оказываемую услугу, а не за действия, приводящие к созданию продукции. Понимание того, какие действия приводят к созданию продукта или услуги, позволяет разделить осуществляемую на предприятии деятельность на этапы и по-разному управлять ими [2]. Поток создания ценности — это совокупность всех действий, которые требуется совершить, чтобы опре-

деленные продукция или услуга прошли через важные этапы управления, присущие любому производству: решение проблем, управление информационными потоками, физическое преобразование.

Все действия, которые составляют поток создания ценности, почти всегда можно разделить на три категории:

- действия, создающие ценность;
- необходимые, но не добавляющие стоимость действия, неизбежные в данных условиях работы (муда первого рода);
- действия, не создающие ценность, которые можно немедленно исключить из процесса (муда второго рода).

Термины японского языка, отражающие суть «гемба кайдзен», приносят особый смысл в привычные для российских предприятий понятия. Например, «гемба» — место создания продукции или услуги, «муда» — не просто «потери», а действия, которые не добавляют ценности, и они должны быть устранены. Еще одно утверждение связано со стандартами предприятий, зачастую не отражающими реальность. Следовательно, возникает трудность по совершенствованию того, что не стандартизировано, а к нерегламентированному процессу сложно привлечь работников. Основной целью менеджмента качества в этой связи становится внедрение понимания персоналом, что задача предприятия состоит в максимально эффективном удовлетворении потребностей потребителей [3].

Смысл «гемба кайдзен» состоит в том, чтобы показать методы и подходы, которые должны быть реализованы на месте, где создается реальная ценность, оплачиваемая потребителем. Практические рекомендации менеджерам любого уровня относительно того, как изучать проблемы на месте и незамедлительно их решать, служат бесценным руководством к действию, проводником к заветной цели эффективности и конкурентоспособности товаров и услуг. Только использование теории на практике дает свои результаты [4].

Непрерывное улучшение ведет к повышению производительности, что, в свою очередь, может привести и к определенным негативным фактам, например, к сокращению персонала и проблемам с безопасностью процесса [5]. Эту особенность «гемба кайдзена» нельзя упускать из виду. Мотивация работников к совершенствованию должна включать в себя комплекс гарантий, в том

числе и непрерывной занятости, которая свойственна, в частности, японской рабочей культуре [6]. В организации необходимо создать атмосферу, несущую удовлетворение всем сотрудникам. Только в этом случае можно ждать ответной положительной реакции, понимания логики процессов и выполнения всех рекомендаций на благо предприятия [7].

Если можно было бы выразить методологию в нескольких словах, то лозунг был бы следующим: что бы ты ни делал, ты можешь делать это лучше! При этом не потребуется тратить много средств. Необходимы лишь здравый смысл и внимание к деталям. Такой подход и есть путь к совершенствованию рабочего процесса, повышению качества, причем не только на производстве, но и в сфере обслуживания.

Масааки Имаи, автор книги о непрерывном совершенствовании под названием «Гемба кайдзен», упор делает на измерения и стандарты [8]. Суть его мировоззрения заключается в том, что объективное измерение или оценка, приведут к пониманию того, что требует улучшения. Дальнейший поиск наилучшего способа реализации процесса приведет к применению правильного стандарта. На этом совершенствование не заканчивается, ключевое слово — непрерывное. Процесс должен продолжаться каждый день, внедрение стандарта не останавливает работу, а продвигает ее к новым, более безупречным стандартам.

Масааки Имаи предлагает обобщенный алгоритм для решения проблем предприятия, как видно на рисунке 1.

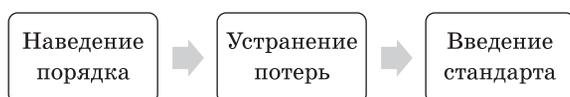


Рис. 1. Алгоритм непрерывного совершенствования

Fig. 1. Continuous improvement algorithm

Порядок — обязательный элемент хорошего менеджмента, в его основе находится самодисциплина. Потери по-японски — это «муда», все действия, которые не добавляют ценности. Логично, что устранение таких потерь является наиболее рентабельным способом роста производительности и снижения производственных затрат. Стандарт — это гарантия качества процесса и отсутствия ошибок, руководство для правильной работы. Стандарт представляет

собой самый безопасный и удобный в реализации процесс, позволяющий компании обеспечить качество для потребителя. Концепция «кайдзен» по своей сути естественна и очевидна, и, хотя усовершенствования невелики и постепенны, их внедрение со временем дает поразительные результаты. Например, новое дорогостоящее оборудование ускорит процесс сборки механизма, но удобство размещения деталей механизма для работника и на старом оборудовании сэкономят немало времени, не требуя затрат.

Особенность концепции постоянного улучшения «кайдзен» заключается в простоте и малозатратности. Однако универсального средства, всем подходящей модели менеджмента, не существует, для каждого предприятия нужна своя уникальная стратегия, что соответствует ожиданиям индивидуального подхода в судостроительном производстве.

## Результаты

Для реализации методологии непрерывного совершенствования необходимо применять ее основные элементы [8], которые представлены на рисунке 2.

Соответствующая политика предприятия, реализующая представленные элементы процесса непрерывного совершенствования, должна быть доведена высшим руководством до всех работников [9].

1. Цель менеджмента заключается в поддержании и улучшении стандартов. Постепенные человеческие усилия в этом направлении реализуют малозатратный путь к совершенству. Нельзя игнорировать процесс, ориентируясь лишь на результат. В этом важна роль руководства, демонстрирующего свою вовлеченность.

2. Первостепенной задачей служит внедрение цикла «планируй — делай — проверяй — действуй» (PDCA) в рамках политики совершенствования стандартов. Цикличность установки не позволяет принять существующее положение. Цикл «стандартизируй — делай — проверяй — действуй» (SDCA) работает на стабилизацию и поддержание процесса. Стандартизация помогает поддерживать качество. Постулат «качество — прежде всего» — это не пустые слова. Данный постулат не допускает компромиссов. Конкуренция с некачественной продукцией невозможна.

3. Проверенные фактические данные — основа любой работающей модели, ее со-

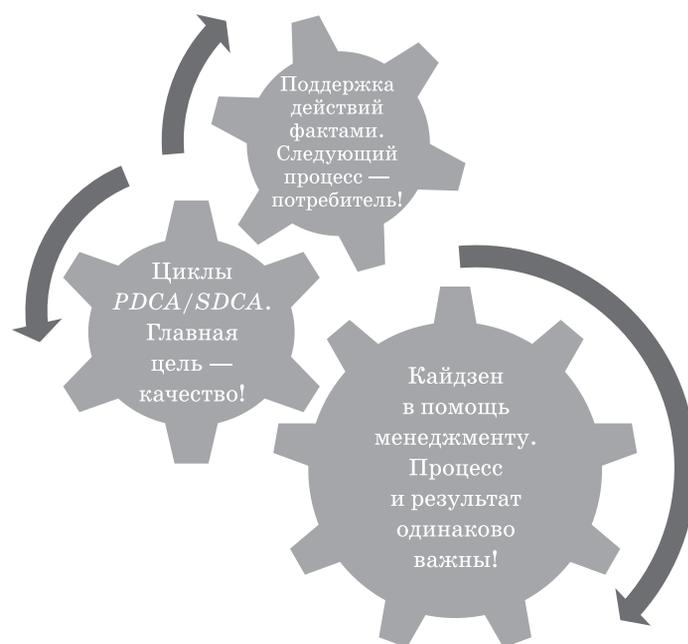


Рис. 2. Основные элементы процесса непрерывного совершенствования  
Fig. 2. Main elements of continuous improvement

ответствие действительности и практико-ориентированность. На практике каждый последующий процесс рассматривается как потребитель предыдущего. Потребитель может быть внутренним или внешним, что не является принципиальным различием, не позволяет передавать дефекты в последующий процесс в любом случае.

Для достижения целей непрерывного совершенствования нужны следующие инструменты менеджмента качества, представленные на рисунке 3. Эти «кирпичики» требуются для построения прочного здания производственной системы:

- всеобщий менеджмент качества (*TQM*) — стратегия для улучшения всех аспектов бизнеса и повышения конкурентоспособности;
- система производства «точно вовремя» (*JIT*) — бережливое производство с устранением видов деятельности, не приносящих доход, позволяет сократить затраты и своевременно поставить продукцию [10];
- всеобщий уход за оборудованием (*TPM*) — система тотального профилактического обслуживания всего жизненного цикла станков и механизмов;
- развертывание политики — установление четких целей для каждого работника на всех уровнях в компании и их контроль;
- система подачи предложений — побуждение у работников интереса к непрерывному совершенствованию и поощрение на

выработку предложений в духе постоянных улучшений;

- работа малых групп — коллективная работа людей в небольших добровольных объединениях над вопросами качества, затрат, производительности.

В конкурентной среде предприятие закономерно сталкивается с требованиями потребителей, которые хотят получать продукцию наилучшего качества по более низкой цене и при своевременной поставке. Цель стратегии «кайдзен» — анализировать текущее состояние и устанавливать приоритеты для политики совершенствования триады «качество, затраты, поставка». Первым шагом на пути непрерывного совершенствования является поддержание порядка на рабочем месте.

Метод поддержания порядка принято называть «5S» — по первым буквам японских терминов, которые обозначают следующие действия:

1. Сортировка — отказ от всего ненужного в «гемба».
2. Соблюдение порядка — упорядочение всех оставшихся обязательных вещей.
3. Содержание в чистоте — уборка окружающего пространства и оборудования.
4. Стандартизация — установление стандартов и их постоянное соблюдение для трех предыдущих шагов.
5. Совершенствование — непрерывное улучшение результатов, достигнутых с помощью первых четырех шагов.

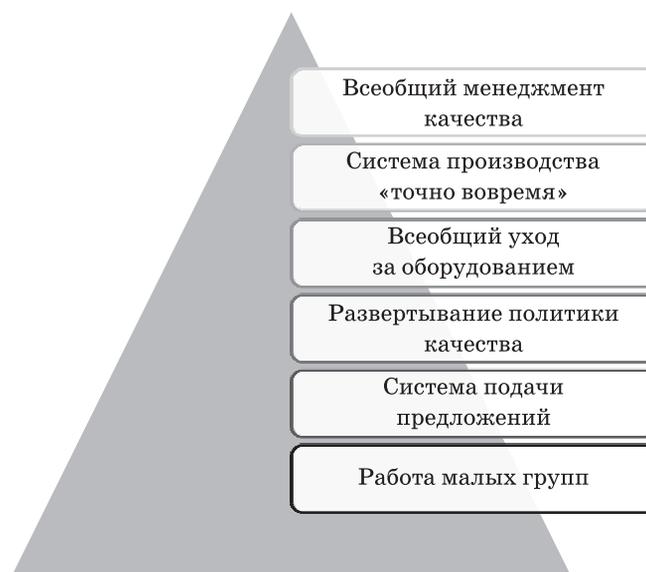


Рис. 3. Инструменты менеджмента качества  
Fig. 3. Quality management tools

В европейской практике существует аналог системы «5S»: *sort — straighten — scrub — systematize — standardize*. Желание соответствовать названию «5S» в англоязычной версии несколько изменяет терминологию, но оставляет суть метода неизменной. На рабочем месте необходима самодисциплина для поддержания порядка и постоянного поиска путей совершенствования. Чистота и порядок естественны и органичны для человека на бытовом уровне, поэтому логично распространение подобного поведения и на производственную сферу.

Рассматривая для примера действия в сборочно-сварочном производстве на судостроительном предприятии, выделим следующие операции, где возможно улучшение за счет:

- механизации трудоемких и тяжелых работ;
- расширения объема сборки без предварительной разметки;
- совмещения операций сборки и сварки, выполняемых одновременно, что позволяет исключить предварительную прихватку;
- применения для стыковых соединений способов сварки, позволяющих расширить допуски на зазор и сократить объем пригоночных работ;
- применения односторонней автоматической сварки полотен с двусторонним формированием шва;
- обеспечения механизированных линий и участков автономными подъемно-транспортными средствами, исключаящими за-

висимость работы участков и линий от загрузки цеховых кранов, которые должны выполнять лишь эпизодические работы.

Подобные улучшения обеспечат сокращение межоперационного простоя и эффективное использование оборудования, а следовательно, позволят усовершенствовать порядок запуска в производство конструкций.

### Выводы

Ценность добавляется или не добавляется в каждом процессе на производстве к производимой продукции или в сфере услуг к источнику информации или документу. Если ценность не добавляется, то такое действие в «гемба» признается потерей или «муда», которые классифицируются на семь категорий потерь: перепроизводства, запасов, ремонта, движений, обработки, ожидания, транспортировки. Но, лишь зная о данных потерях, производство не улучшить. Следует действовать, устранять все недостатки. Навыки нельзя приобрести, читая или слушая теорию, ими нужно пользоваться.

Для успешного развития и конкуренции на рынке необходимо постоянное улучшение процесса производства. Японская концепция «кайдзен» позволяет осуществлять непрерывное совершенствование производства без крупных финансовых вложений и с максимальным результатом. Позитивные примеры применения концепции мо-

тивируют на преодоление всех трудностей использования «кайдзен». Подробное изучение «кайдзен», ее отличительных черт и основных принципов поможет найти пути

внедрения основных аспектов концепции на судостроительных предприятиях с целью уменьшения затрат при сохранении качества.

### Список источников

1. Волкова Е. Ю. Анализ методов бережливого производства // *Gaudeamus Igitur*. 2020. № 1. С. 37–41.
2. Шередина Т. А. Внедрение системы «кайдзен» в России: особенности и проблемы // *Вектор экономики*. 2021. № 3 (57). URL: <http://www.vectoreconomy.ru/images/publications/2021/3/economicsmanagement/Sheredina.pdf> (дата обращения: 20.07.2022).
3. Фролова И. И., Кулиев Э. А. Совершенствование процесса постоянного улучшения в системе менеджмента качества // *Инновационная экономика: перспективы развития и совершенствования*. 2022. № 2 (60). С. 60–65. DOI: 10.47581/2022/IE.2.60.11
4. Укуева А. К., Турсалиева Г. Ж. Кайдзен жана башкаруу көйгөйлөрү // *Известия вузов Кыргызстана*. 2019. № 5. С. 95–99. DOI: 10.26104/IVK.2019.45.557
5. Клюй В. В., Янченко А. Ю. Разработка моделей системы информационного обеспечения безопасности промышленных объектов // *Вестник Санкт-Петербургского университета Государственной противопожарной службы МЧС России*. 2013. № 4. С. 31–38.
6. Кагальникова А. В. Традиции коллективизма и непрерывного совершенствования как элементы эффективного менеджмента в японской культуре (на примере логистической концепции «JIT») // *Культура и цивилизация*. 2018. Т. 8. № 1А. С. 78–84.
7. Гуськова Н. Д., Ерастова А. В., Ерастова В. П. Современный подход к процессу непрерывного совершенствования и развития российских предприятий // *Экономические и социально-гуманитарные исследования*. 2019. № 4 (24). С. 6–12. DOI: 10.24151/2409-1073-2019-4-6-12
8. Масааки Имаи. Гемба кайдзен: путь к снижению затрат и повышению качества / пер. с англ. М.: Альпина Бизнес Букс, 2005. 346 с.
9. Пономарева О. С. Управление компанией на основе принципов бережливого производства // *Экономика и бизнес: теория и практика*. 2019. № 11-2 (57). С. 160–163. DOI: 10.24411/2411-0450-2019-11375
10. Закиева Л. Б., Соколов А. Ю. Философия JIT в современных системах управленческого учета затрат и результатов // *Управленческое консультирование*. 2019. № 10 (130). С. 68–80. DOI: 10.22394/1726-1139-2019-10-68-80

### References

1. Volkova E.Yu. Analysis of lean production methods. *Gaudeamus Igitur*. 2020;(1):37-41. (In Russ.).
2. Sheredina T.A. Implementation of the kaizen system in Russia: Features and problems. *Vektor ekonomiki*. 2021;(3):59. URL: <http://www.vectoreconomy.ru/images/publications/2021/3/economicsmanagement/Sheredina.pdf> (accessed on 20.07.2022). (In Russ.).
3. Frolova I.I., Kuliev E.A. Improvement of the process of continuous improvement in the quality management system. *Innovatsionnaya ekonomika: perspektivy razvitiya i sovershenstvovaniya = Innovation Economy: Prospects for Development and Improvement*. 2022;(2):60-65. (In Russ.). DOI: 10.47581/2022/IE.2.60.11
4. Ukuева A.K., Tursaliev G.J. Kaizen and management problems. *Izvestiya VUZov Kirgystana*. 2019;(5):95-99. (In Kyrgyz). DOI: 10.26104/IVK.2019.45.557
5. Klyuy V.V., Yanchenko A.Yu. Development of industrial facilities systems of security information providing models. *Nauchno-analiticheskii zhurnal "Vestnik Sankt-Peterburgskogo universiteta Gosudarstvennoi protivopozharnoi sluzhby MChS Rossii" = Scientific and Analytical Journal "Bulletin of St. Petersburg University of the State Fire Service of the Ministry of Emergency Situations of Russia"*. 2013;(4):31-38. (In Russ.).
6. Kagal'nikova A.V. Traditions of team spirit and persistent improvement as elements of the effective production management in the Japanese culture (as illustrated by the "JIT" logistic strategy). *Kul'tura i tsivilizatsiya = Culture and Civilization*. 2018;8(1A):78-84. (In Russ.).
7. Gus'kova N.D., Erastova A.V., Erastova V.P. Modern approaches to the process of continuous improvement and development of Russian enterprises. *Ekonomicheskie i sotsial'no-gumanitarnye issledovaniya = Economical and Social-Humanitarian Research*. 2019;(4):6-12. (In Russ.). DOI: 10.24151/2409-1073-2019-4-6-12

8. Masaaki Imai. Gemba kaizen: A commonsense, low-cost approach to management. New York: McGraw-Hill; 1997. 354 p. (Russ. ed.: Masaaki Imai. Gemba kaidzen: put' k snizheniyu zatrat i povysheniyu kachestva. Moscow: Alpina Business Books; 2005. 346 p.).
9. Ponomareva O.S. Management of the company based on the principles of lean production. *Ekonomika i biznes: teoriya i praktika = Economy and Business: Theory and Practice*. 2019;(11-2):160-163. (In Russ.). DOI: 10.24411/2411-0450-2019-11375
10. Zakieva L.B., Sokolov A.Yu. JIT philosophy in modern management cost accounting and performance management systems. *Upravlencheskoe konsul'tirovanie = Administrative Consulting*. 2019;(10):68-80. (In Russ.). DOI: 10.22394/1726-1139-2019-10-68-80

## Сведения об авторах

### Арина Юрьевна Янченко

кандидат экономических наук, доцент,  
доцент кафедры бухгалтерского учета  
и аудита

Санкт-Петербургский государственный морской  
технический университет

190121, Санкт-Петербург, Лощманская ул., д. 3

### Наталья Витальевна Андросенко

кандидат экономических наук, доцент  
кафедры проектного менеджмента и управления  
качеством

Санкт-Петербургский государственный  
экономический университет

191023, Санкт-Петербург, наб. канала Грибоедова,  
д. 30-32а

Поступила в редакцию 25.07.2022  
Прошла рецензирование 22.08.2022  
Подписана в печать 02.09.2022

## Information about Authors

### Arina Yu. Yanchenko

PhD in Economics, Associate Professor, Associate  
Professor at the Department  
of Accounting and Audit

St. Petersburg State Marine Technical  
University

3 Lotsmanskaya str., St. Petersburg 190121, Russia

### Natal'ya V. Androsenko

PhD in Economics, Associate Professor  
at the Department of Project Management  
and Quality Management

St. Petersburg State University  
of Economics

30-32a Griboedov canal emb., St. Petersburg  
191023, Russia

Received 25.07.2022  
Revised 22.08.2022  
Accepted 02.09.2022

**Конфликт интересов:** авторы декларируют отсутствие конфликта интересов,  
связанных с публикацией данной статьи.

**Conflict of interest:** the authors declare no conflict of interest  
related to the publication of this article.