

ОПЫТ ПРИМЕНЕНИЯ ИНСТРУМЕНТОВ БЕРЕЖЛИВОГО ПРОИЗВОДСТВА В ВЫСШЕМ УЧЕБНОМ ЗАВЕДЕНИИ

С. М. Казанцева, Д. В. Гилева

*Тюменский государственный университет
Россия, 625003, Тюмень, ул. Володарского, 6;
s.m.kazanceva@utmn.ru*

Аннотация. В статье представлены результаты проекта внедрения инструментов бережливого производства в практику деятельности высшего учебного заведения (Тюменский государственный университет). Горизонт исследования – учебный год. Основные методы исследования – хронометраж, опрос, диаграмма спагетти. Проведено картирование организации изучения курса и анализ эффективности затрат времени и ресурсов в процессе проведения занятий.

Проблемы, которые затрагиваются в исследовании, касаются вопросов эффективности деятельности высших учебных заведений, ценность которых должна определяться не только характеристиками услуг, но и способами их предоставления. Выявлено противоречие между ожиданиями потребителей (студентов) и усложнением процесса предоставления услуги, не связанное с ростом потребительской стоимости. Данное противоречие негативно влияет на восприятие и оценку качества образовательной услуги в целом.

Новизной исследования является положение о том, что реализация управления высшим учебным заведением с точки зрения ориентации на клиента предполагает декомпозицию и детальный анализ основного процесса – передачи знаний. Он является ядром, вокруг которого организуются вспомогательные процессы. Изменения в образовательном учреждении должны начинаться с картирования на основе бережливого производства всех этапов передачи знаний.

Ключевые слова: высшее образование, бережливое производство, потери, эффективность, студенты, образовательный процесс

Для цитирования: Казанцева С. М., Гилева Д. В. Опыт применения инструментов бережливого производства в высшем учебном заведении // Университетское управление: практика и анализ. 2022. Т. 26, № 4. С. 99–108. DOI: 10.15826/umpa.2022.04.033.

AN EXPERIENCE OF USING LEAN PRODUCTION TOOLS IN THE UNIVERSITY

S. M. Kazantseva, D. V. Gileva

*University of Tyumen
6 Volodarskogo str., Tyumen, 625003, Russian Federation
s.m.kazanceva@utmn.ru*

Abstract. The article presents the results of introducing lean manufacturing tools into the practice of a higher educational institution (Tyumen State University) within an academic year. The main research methods are timing, polling and spaghetti charting. There is mapped the organization of the course study. The effectiveness of spending time and resources when running lessons is analyzed.

The issues addressed in the study relate to the productiveness of higher education institutions, their activity to be assessed not only via the characteristics of services, but also via the ways of their provision. Within our research, there was revealed a contradiction between the consumers' (students') expectations and the complication of the educational process. This contradiction negatively affects the university's services quality perception and evaluation in general.

The research shows that managing a higher educational institution in terms of customer orientation involves decomposition and detailed analysis of the main process – that is, of knowledge transfer. All other auxiliary processes are organized around it. Any change in an educational institution must begin with a lean mapping of all stages of knowledge transfer.

Keywords: higher education, lean production, losses, efficiency, students, educational process

For citation: Kazantseva S. M., Gileva D. V. An Experience of Using Lean Production Tools in the University. *University Management: Practice and Analysis*, 2022, vol. 26, nr 4, pp. 99–108. doi 10.15826/umpa.2022.04.033. (In Russ.).

Введение

Основным процессом, вокруг которого строится образовательная деятельность, является процесс получения и приращения востребованных рынком труда компетенций. Кроме этого, вуз должен проактивно смотреть на данный процесс, а именно – формировать компетенции, которые будут оценены рынком труда в перспективе. Важнейшими элементами данного процесса являются: 1) организация учебной деятельности; 2) взаимодействие студента и преподавателя. В представленном кейсе приведены результаты применения инструментов бережливого производства обозначенных процессов.

Проблемой успешного внедрения изменений в деятельность высших учебных заведений, по нашему мнению, является то, что показатели эффективности работы часто не связаны напрямую с главным потребителем образовательной услуги – студентом. В стратегиях развития учтены в основном косвенные показатели: участие зарубежных профессоров и переподготовка преподавателей, выделение грантов и развитие стипендиальных программ, трудоустройство студентов в крупных компаниях, которое может происходить не только благодаря усилиям вуза, печатная активность преподавателей и прочие. Реальная удовлетворенность студентов процессом получения услуги при таком подходе не учитывается.

Серьезную конкуренцию вузам стал составлять инфобизнес: суммарная выручка 100 крупнейших школ только за 1 квартал 2021 г. составила 7,1 млрд руб. [1]. Новые образовательные учреждения предлагают большую гибкость образовательного процесса, удобный график обучения и сокращение потерь. Игнорирование возможностей, которые позволяют выстраивать обратную связь со студентами и преподавателями, мешает образовательным учреждениям адаптироваться к постоянно меняющимся рыночным условиям и наиболее точно соответствовать существующим и перспективным требованиям студентов, сводя при этом к минимуму потери.

Данное исследование является продолжением нашего опыта определения процессов, создающих стоимость в общеобразовательной школе [2]. Анализ кейса основан на выводах, полученных Дж. Дугласом и др. в 2015 г. при выявлении потерь, характерных для организации образовательного процесса в вузе [3]. Обозначенные авторы

выступали за применение концепции бережливого производства хотя бы на уровне первоначального признания потерь в текущих процессах, так как не все вузы готовы к их немедленному устранению, что во многом связано со сложившейся культурой в подобного рода организациях.

Обзор исследований применения концепции бережливого производства в образовании

Для оценки степени разработанности проблемы нами был исследован опыт внедрения подобных систем в России и за рубежом. Попытку адаптации бережливых технологий для академических процессов один из первых осуществил М. Л. Эмилиани [4], который построил процесс обучения по аналогии с системой изготовления деталей по потребностям. В данном случае в качестве «изготовления деталей» выступает процесс передачи знаний от профессора к студенту, а потребностями выступают требования студентов к процессу приобретения знаний. Для реализации данной техники студенты в течение первых трех недель проводили предварительное ознакомление с темами курса, отмечали возникающие вопросы, им предлагались различные источники информации по курсу, но выбор студент делал самостоятельно. Преподаватель определял «выходные параметры продукции» (итоговые требования), но способ получения знаний и материал выбирал студент.

Потери в учреждениях высшего образования с точки зрения мнения студентов определяли также М. Доггет и М. Джахан [5]. В качестве основных потерь выявлены: неудобное расположение университетского оборудования, неравномерное распределение преподаваемых предметов в течение дня и семестра, непонимание учебных программ, неадекватная связь между преподавателями и студентами, неправильное управление университетскими объектами.

Комплексно к внедрению бережливых технологий в вузе подошли П. Хайнс и С. Летбридж [6]. Ими была использована модель «Iceberg Lean», сущность которой заключается в том, что есть видимая и подводная часть айсберга. Технология, инструменты и методы Lean, которые влияют на процессы – это находящаяся над водой часть айсберга, тогда как более обширная и более значимая часть, находящаяся под водой и изначально являющаяся

невидимой и неочевидной, посвящена вопросам организационной культуры, лидерству и разработке стратегии. Авторы отмечают, что в университетах существует большой потенциал для повышения потребительской ценности и ликвидации потерь. Однако академическую среду (подводную часть айсберга) изменить сложнее, чем многие традиционные предприятия. Таким образом, основная стратегия преобразования лежит в области успешного сочетания «подводной» и «надводной» части айсберга.

В России проведены инициативные исследования по идентификации потерь в образовании. Например, Д. Д. Поляков, Ю. А. Богомолова, А. В. Рудаков [7] выделили 10 типов потерь и разработали методические указания с целью оказания помощи руководящим и педагогическим работникам образовательных организаций. Классические 8 видов потерь [8, 9] авторы дополнили потерями, связанными с организацией образовательного процесса: неравномерностью расписания и напряженностью труда преподавателя.

Заслуживает внимания работа О. В. Ваганова и А. С. Кумаргей [10], раскрывающая опыт внедрения технологий бережливого производства в НИУ «БелГУ». Авторы на основе классических принципов бережливого производства выстраивают процесс управления, что соответствует классическим принципам данной системы, сформулированной Тайити Оно [9]. Существенным недостатком подобных проектов часто является недооценка роли участников образовательного процесса. Так, основоположниками бережливого производства [8, 9], обоснован главный принцип внедрения, а именно – поиск потерь в месте, где происходит процесс создания ценности (в «гембе»). В вузе это аудитория или иная площадка, где студент встречается с преподавателем.

Проекты внедрения бережливого производства, основанные преимущественно на улучшении системы управления, часто являются процессами совершенствования деятельности, установки CRM-систем и прочими важными, но не относящимися к сфере бережливого производства изменениями.

На основе изучения опыта внедрения бережливого производства в высших учебных заведениях можно сделать вывод о том, что практических исследований недостаточно. Существуют отдельные работы, посвященные внедрению бережливых технологий на уровне университетских департаментов, но они не отражают специфику учебной деятельности. Эмпирические исследования разрозненны, отсутствует преемственность и академическая дискуссия.

Интерпретация понятий бережливого производства в сфере образования

Полная интерпретация понятий бережливого производства не является целью данной статьи. По данному вопросу представлено достаточное количество специальной литературы. При попытках трактовки терминов бережливого производства применительно к системе образования [3–6, 10–12] нами не найдено существенных отличий от традиционных понятий этой сферы. Более того, часто используется прямой перенос и аналогия с производственными процессами [4]. В статье представлено понимание концепции, которые мы сформулировали, проводя данное исследование. Научное обоснование используемых понятий и их перенос в систему образования возможен и необходим, однако, это вопрос дальнейших научных дискуссий и обмена эмпирическим опытом.

Итак, под *бережливым производством в образовании* мы понимаем процесс подготовки специалистов, организованный без потерь. Логика концепции изложена в классических работах по японской системе управления [9] и ее американской версии [8]. Применительно к системе образования, по нашему мнению, корректно применять термин «бережливое производство», а не «бережливое обеспечение». Концепция бережливого обеспечения применяется для сферы услуг, на ней построены системы «бережливый офис», «бережливый склад» и т. п.

Основным инструментом бережливого обеспечения является 5С, предполагающий устройство рабочего места и налаживание процессов с точки зрения скорости исполнения и отсутствия дублирующих действий. В бережливом производстве рассматривается весь процесс создания ценности, который прописывается «от клиента», то есть от того, что желает получить потребитель в качестве готовой продукции. Начальной фазой процесса является описание итога в понятиях ценностей для потребителя.

Процесс обучения – это последовательность шагов от поступления до выпуска специалистов. *Потери* – действие, на которое затрачиваются временные, материальные или человеческие ресурсы, не приводящие к увеличению потребительской ценности услуги. Виды потерь в образовании и их характеристики рассмотрены ниже.

Ценность – ожидаемое качество услуги, которое должно быть получено в определенный срок. В определении ценности образовательной услуги имеются определенные сложности. Не вступающая в дискуссии о том, кто является заказчиком

и потребителем образовательной услуги, хотелось бы обратить внимание на основной субъект образования – студента. По нашему мнению, восприятие ценности образовательной услуги студентами является наиболее важным в образовательном процессе. Классическое образование теряет свои позиции потому, что современный молодой человек стремится к быстрому успеху, знаниям, которые сразу можно применить на практике. Все это требует пересмотра концепции высшего образования, поскольку необходимость соединения фундаментального изучения наук и скорости получения необходимых навыков невозможна без выстроенного диалога со студентом.

«Гемба» в бережливом производстве – это место создания ценности, чаще всего под этим термином понимается цех производственного предприятия или строительная площадка. Для того, чтобы понять ценность и найти потери, надо прийти в «гембу»: наблюдать за работой и говорить с непосредственными участниками процесса, а не пытаться проводить изменения сверху. Применительно к системе образования «гемба» – это учебная аудитория или иное место, где происходит, непосредственно, передача знаний. Потери в процессе можно определить, только находясь внутри гембы и организовав диалог с участниками.

Кейс применения инструментов бережливого производства в учебном процессе вуза

Кейс основан на положении о том, что реализация управления высшим учебным заведением с точки зрения ориентации на клиента предполагает декомпозицию и детальный анализ основного процесса – передачи знаний. Он является ядром, вокруг которого организуются вспомогательные процессы.

Основной целью проведенного исследования являлась оценка образовательного процесса с точки зрения потерь для студента. Мы не пытались оценить все образовательные процессы и их взаимосвязь с вспомогательными и управляющими процессами. Нами проведена инициативная работа по повторению эксперимента Дж. Дугласа [3] применительно к организации образовательного процесса в российском вузе.

Согласно классической интерпретации потерь, самое сложное – увидеть их в процессе. Многие действия привычны и выполняются автоматически, но при этом ничего не добавляют в качестве услуги или ценности для потребителя. Поэтому важной задачей исследования была именно фиксация потерь.

Этапы исследования:

1. Хронометраж занятий (21 занятие, 4 дисциплины);
2. Определение ценности каждого действия на занятии и типа потерь;
3. Определение типичных потерь в вузе при проведении занятий;
4. Выявление причин возникновения основных потерь при проведении занятий.

Анализ самого процесса обучения проходил по методу тайного покупателя. В качестве «тайных покупателей» выступали студенты в количестве 6–10 человек в каждой группе. Были выбраны только те, которые регулярно посещали учебные занятия и были заинтересованы в эффективности обучения. Оценить абсолютно все курсы не представилось возможным, поэтому было принято решение о поиске типичных потерь, которые возникают в ходе проведения занятий. Для этого мы оценивали 4 учебных дисциплины в течение учебного года (3 курс бакалавриата и 1 курс магистратуры). Выбор курсов не случаен, студенты 3 курса бакалавриата уже достаточно хорошо знают учебный процесс и понимают ценность знания, а студенты 1 курса магистратуры имеют большую мотивацию и прошлый опыт обучения.

Эксперимент со студентами 4 курса показал значительно большую критичность к определению потерь, что связано с субъективными причинами: зачастую эти студенты уже работают и большинство затрат времени считают потерями. Студенты 1 курса бакалавриата еще не способны оценить действия с позиции потерь.

Наименование учебных курсов есть в результатах исследований, в статье мы их не приводим по этическим соображениям. В выборку попали лекционные занятия и одного из авторов статьи, типичные потери в них также присутствовали.

Практическая часть исследования заключалась в измерении с помощью секундомера времени подачи информации. Фиксировалась абсолютно любая информация от преподавателя. Контрольная группа (тайные покупатели) записывали примерное содержание того, о чем говорит преподаватель, и ставили время начала и окончания подачи информации. Фрагмент хронометража представлен на рис. 1.

Каждую запись участник оценивал самостоятельно на наличие в ней определенного типа потерь. Студент определял, имела ли для него ценность информация, полученная в ходе занятий. Укрепленный хронометраж представлен в табл. 1, трактовка потерь – в табл. 2.

Вопрос в зал, что ценного в нашем регионе,обсуждени				
Записываем виды КСП				
Примеры				
Вопрос в зал о регионах россии				
Припирание с Мишей				
				24.10.2021
О чем говорили	Время затраченное	Время создания ценности	Потери времени	Ч би ол
отмечала	10	0	10	
анонс дня маркетолога	3	1	2	
Факторы КСП (записываем)-явления и процессы, деятельности предпр	2	1	1	
КСП фирмы через потенциал: 9 блоков. Производственный и торгово-сб	5	4	1	
Конкуренто способность по Шкрадуну Конкуренто способнось предложе	2	2	0	
Прим.одними из важных фаткторов ксп являются: производительность	1	1	0	
вопрос в зал, почему производительность низкая.примеры.Причины, о	5	5	0	
Инновации.Объясняет почему инновации,хорошо для КСП	2	1	1	
Вопрос в зал,почему надо генерировать инновации.Обсуждение	1	1	0	
Человеческий ресурс.Развитие человеческих ресурсов через обучени	1	1	0	
Классификация факторов КСП(по Портеру) :Людски ресурсы,пишем,физ	6	4	2	
Все фактор(очередная классификаци):основные (природные, климат, ге	2	2	0	
записываем то что уже она объяснила	3	0	3	
Классификация по степени специализации (почему лучше производить с	2	1	1	

Рис. 1. Скрин рабочей таблицы хронометража

Fig. 1. Screenshot of the timing worksheet

Таблица 1

Укрупненный хронометраж типичного лекционного занятия

Table 1

Enlarged timing of a typical lecture

№ п. п.	Этап	Затраченное время, мин.	Время создания ценности, мин.	Потери времени, мин.
1.	Приветствие	2	1	1
2.	Подключение техники, учетной записи, настраивание	8	0	8
3.	Отметка присутствия	3	0	3
4.	Аннотация цели и задачи занятия	2	0	2
5.	Демонстрация слайдов	19	14	5
6.	Переписывание слайдов	22	10	12
7.	Примеры в процессе переписывания слайдов	14	9	5
8.	Отвлечение на замечания по дисциплине	9	0	9
9.	Ответы на вопросы	11	9	2
	Итого	90	51 (56,7 %)	39 (43,3 %)

Таким образом, был выявлен список типичных потерь времени, он наблюдался на разных дисциплинах у большинства преподавателей. Данную попытку следует интерпретировать как объективизацию качества предоставляемой услуги через ее количественную характеристику.

В табл. 3 показаны сводные результаты всех лекционных занятий.

Таким образом, время создания ценности на занятиях составило в среднем 60 минут, среднее

время потерь – 30 минут, основные потери, по данным исследования, – перепроизводство и ожидание.

Если экстраполировать данные показатели на весь процесс обучения (использованы учебные планы направлений, участвующих в исследовании), то общие потери времени для студентов магистратуры составляют 350 часов, для студентов бакалавриата – более 2000 часов.

Современные молодые люди иначе относятся к времени и получению информации. Имея

Таблица 2

Основные потери при создании ценности (на примере занятий в магистратуре)

Table 2

Major losses when creating a value (on the example of master's studies)

№ п. п.	Наименование потери	Проявление	Значимость потери
1.	Излишняя обработка	Дублирование знаний, переписывание слайда, потери времени при объяснении материала, с которым студент должен быть знаком к моменту поступления в магистратуру	25 %. Самый безобидный вид потерь, так как, с одной стороны, студент не получает дополнительной ценности, но, с другой, освежает свои знания
2.	Перепроизводство	Излишние классификации, определения, лишняя информация, детализация, сложная научная полемика в прикладном курсе	50 %. Переизбыток информации. Данная информация может использоваться студентом, однако ее ценность низка и практическая применимость минимальна
3.	Брак	Использование(преподавание) неактуальной информации	100 %. Несоответствие предоставляемой информации реалиям и запросам рынка
4.	Ожидание	Затраты времени на информацию, не относящуюся к преподаванию предмета	Отметка студентов в журнале посещений, разговоры не по теме и решение личных вопросов. 100 % ко времени предоставляемой информации

Таблица 3

Сводные результаты хронометража лекционных занятий

Table 3

Summary results for the lectures timing

№ п. п.	Потери, мин.	Время создания ценности, мин.	Основной вид потерь (более 50 % от всех видов потерь)
1.	31	59	Ожидание
2.	23,3	66,7	Перепроизводство
3.	26,2	64,8	Ожидание, перепроизводство
4.	30,5	59,5	Ожидание, перепроизводство
5.	40,1	49,9	Перепроизводство
6.	28,2	61,8	Ожидание
7.	21,6	68,4	Перепроизводство
8.	63,2	26,8	Ожидание
9.	70,2	19,8	Ожидание
10.	15,1	74,9	Перепроизводство
11.	30,8	59,2	Перепроизводство
12.	18,2	71,8	Перепроизводство
13.	66,1	23,9	Ожидание
14.	20,5	69,5	Перепроизводство
15.	14,8	75,2	Ожидание
16.	21	69	Ожидание
17.	26,5	63,5	Излишняя обработка
18.	56,2	33,8	Ожидание

Окончание табл. 3
Table 3 finishes

№ п. п.	Потери, мин.	Время создания ценности, мин.	Основной вид потерь (более 50 % от всех видов потерь)
19.	20	70	Излишняя обработка
20.	40,1	49,9	Ожидание
21.	34,6	55,4	Перепроизводство
Среднее значение	33,3 (37 %)	56,8 (63,1 %)	

такие значительные потери времени, очень сложно добиваться посещения занятий и хорошей успеваемости.

Можно сделать выводы по преобладающему виду потерь в процессе каждого занятия. Наиболее проблемными являются первые и последние занятия. Первое занятие – ознакомительное, вводное в дисциплину, в таком виде оно практически не имеет ценности, поэтому необходимо использовать иные инструменты. На последних занятиях зафиксирован переизбыток информации, который выражался в высокой концентрации материала, который преподаватель выдавал за оставшееся занятие. Выявленные потери являются следствием

неравномерности распределения материала и, соответственно, напряжения, которое возникает в результате.

В упомянутом выше исследовании Д. Д. Полякова, Ю. А. Богомолова, А. В. Рудикова [7] неравномерность и напряженность оценены как важные именно для системы образования. Данные типы потерь характерны и для системы среднего образования. В этой части они широко обсуждаются, в отличии от системы высшего образования [13, 14].

Итак, в ходе анализа нами были выявлены и адаптированы следующие типы потерь при бережливом обучении (табл. 4).

Таблица 4

Трактовка потерь при бережливом обучении

Table 4

Losses interpretation within the concept of lean teaching

№ п.п	Наименование потери	Примеры в бережливом обучении
1.	Перепроизводство	Много часов аудиторного обучения в ущерб самостоятельной работе, излишний контроль
2.	Запасы	Характерно для организации работы кафедр: длительное хранение студенческих работ и методических материалов приводит к захламлению помещений
3.	Излишняя транспортировка	Характерно для вузов, организованных не по кампусной системе
4.	Ожидание	Ожидание открытия аудитории, выдачи ключей, подключения компьютерной и видеотехники, опоздания, ожидания отметки присутствующих и пр.
5.	Излишнее перемещение людей	Перемещения студентов и преподавателей по корпусам и этажам корпуса в течение дня
6.	Брак	Устаревшая, неправильная информация
7.	Излишняя обработка	Преимущественно теоретический подход вместо практического, дублирование знаний из курса в курс
8.	Лишние движения	Подключение компьютера, открывание и закрывание окон, дверей, вхождение под своей учетной записью и т. п.
9.	Неиспользованный человеческий потенциал	Роль преподавателя ограничена только преподаванием, в то время как он – основной носитель ценности. Процесс выстроен не под потребности преподавателей и студентов, а так, как удобно обеспечивающим службам. Многие привыкают к тому, что от них лично ничего не зависит, и развивается организационная патология – бессубъектность

Последним этапом исследования стал поиск причин возникновения потерь. Потеря «ожидание» легко воспринимается визуально, но при анализе причин было обнаружено, что они лежат в условиях обеспечивающего вспомогательного процесса, а именно – ограничены регламентами службы охраны. Упомянутые регламенты предполагают, что преподаватель после окончания занятий должен закрыть аудиторию и сдать ключи на пункт охраны, а затем взять новые для проведения другого занятия. Перемена длится 15 минут, в течение этого времени меняют ключи 25–30 преподавателей одновременно, что создает очереди. Кроме этого, занятия могут быть на разных этажах, преподаватель спускается и поднимается в течение перемены, как минимум, два раза. Диаграмма спагетти и выборочный хронометраж показали, что затрачиваемое время чаще превышает 15 минут, преподаватель физически не может начать занятие вовремя, без потерь. Видимая легкость устранения потери в настоящее время требует изменения регламентов обеспечивающих служб.

Следующий тип потерь – перепроизводство – требует иного построения системы обучения. В настоящее время в вузе начата работа по частичному устранению данного типа потерь посредством формирования учебных планов 2+2. Первые два года студенты изучают базовые предметы, с третьего курса окончательно определяют специальность и переходят к узкоспециализированным авторским курсам, большинство из которых можно выбирать по подробному описанию и внутривузовскому рейтингу.

Процесс проведения учебных занятий, подача информации, ее количество и детализация наиболее сложно поддается коррекции. Необходимо менять подход к построению, особенно это справедливо для теоретической информации. Одной из рекомендаций М. Л. Эмилиани [4] является включение студентов в планирование лекционных занятий, при этом те темы, которые, по мнению студентов, будут не актуальны, отдаются на самостоятельное изучение. Построение подобной системы возможно при определенной организационной децентрализации и вовлеченности каждого преподавателя.

Для построения же целостной клиентоориентированной системы необходим не только мониторинг и децентрализация, но и построение иной системы управления. Ориентация на клиента не может ограничиваться лишь образовательным процессом, она должна проникать во все бизнес-процессы вуза.

Необходимо выстроить такую систему управления высшим учебным заведением, в которой учитывались бы в первую очередь ценности и желания

студентов. Для этого необходимо на высших уровнях руководства выработать политику, основные цели, основные КРП и ознакомить с ними участников каждого бизнес-процесса, а также выстроить прозрачную систему сбора информации и обратной связи от преподавательского состава и студентов.

Принципы и инструменты бережливого производства в данном случае помогают в анализе процесса и построении самой системы. Клиентоориентированная система затрагивает как основные, так и вспомогательные процессы. В приведенном кейсе центральную роль мы отвели части основного процесса, однако вспомогательные процессы могут оказывать значительное отрицательное влияние на основной в силу самоцентризма и непонимания взаимосвязанности процессов между собой. В нашем кейсе регламенты службы охраны являлись основной причиной временных потерь в начале занятий.

Выводы

Исследование, которое приведено в кейсе, основано на применении следующих инструментов бережливого производства: хронометраж, опрос и диаграмма спагетти. Выбор и обоснование инструментария производится под конкретную задачу, при этом хронометраж является базовым для измерения потерь. Применение данной практики оценивания перспективно с точки зрения получения точных результатов о затратах времени на различные операции. При условии большого количества замеров возможна количественная оценка потерь и принятие решений на основе объективной информации.

Существенным ограничением мы считаем возможное сопротивление преподавательского состава. Их необходимо привлекать как выгодоприобретателей, объясняя, что изменения облегчат им труд. Без реальной вовлеченности преподавателей, их высокой мотивации, поддержки и понимания руководства вуза проекты бережливого производства будут неуспешны.

Бережливое обучение закладывает фундамент бережливого мышления, с которым специалист приходит на будущее место работы. Если начать внедрять бережливое обучение со школы и далее продолжать на всех этапах обучения, человек не сможет работать иначе: он будет видеть потери и отличаться непримиримостью к ним. Недооценка потенциала бережливого обучения губительна для экономики любой страны. Мы надеемся, что исследования потенциала бережливого обучения будут поддержаны коллегами – преподавателями вузов России.

Список литературы

1. Кто и сколько зарабатывает на инфобизнесе – итоги III квартала 2021 года. URL: <https://trends.rbc.ru/trends/education/61e14f7b9a79478be89380ff> (дата обращения: 23.09.2022).
2. Казанцева С. М. Применение концепции бережливо-го производства в системе образования // Развитие современной науки: теоретические и прикладные аспекты : сб. ст. / под общ. ред. Т. М. Сигитова. Пермь, 2016. С. 31–32.
3. Douglas J., Antony J., Douglas A. Waste Identification and Elimination in HEIs: The Role of Lean Thinking // International Journal of Quality & Reliability Management. 2015. Vol. 32, iss. 9. P. 970–981.
4. Emiliani M. Improving Business School Courses by Applying Lean Principles and Practices // Quality Assurance in Education. 2004. Vol. 12, iss. 4. P. 175–187.
5. Jahan M., Doggett M. A Study on the Students' Perceptions of the Applicability of Lean Principles at Universities // 122nd ASEE Annual Conference & Exposition: Making Value for Society (14–17 June 2015). Washington : American Society for Engineering Education ; Curran Associates, Inc., 2016. P. 26.115.1–26.115.17.
6. Hines P., Lethbridge S. New Development: Creating a Lean University // Public Money & Management. 2008. Vol. 28, iss. 1. P. 53–56.
7. Поляков Д. Д., Богомолова Ю. А., Рудаков А. В. 10 видов потерь в образовании. Методические рекомендации. Старый Оскол : МБУ ДПО «СОИРО», 2020. 16 с.
8. Вумек Д. П., Джонс Д. Бережливое производство. Как избавиться от потерь и добиться процветания вашей компании. Москва : Альпина Паблишер, 2017. 605 с.
9. Оно Т. Производственная система Тойоты: уходя от массового производства. Москва : Издательство ИКСИ, 2012. 391 с.
10. Ваганова О. В., Кумаргей А. С. Повышение качества образовательных услуг на основе внедрения технологий бережливого производства в НИУ «БелГУ» // Научный результат. Экономические исследования. 2019. Т. 5, № 1. С. 3–10.
11. Лихошерстова Г. Н. Алгоритм формирования современной системы «Бережливое производство в вузе» // Научный результат. Экономические исследования. 2019. Т. 5, № 1. С. 33–42.
12. Виды потерь в производстве и офисе. Москва : Академия Росатома, 2015. 35 с.
13. Черникова Е. Ф., Низяева М. В., Васильева Т. Н. и др. Исследование напряженности труда и характеристики информационных потоков у педагогов разных ступеней образования при традиционном и дистанционном режимах работы // XXV Нижегородская сессия молодых ученых (технические, естественные, гуманитарные науки) : материалы тезисов и докладов. Нижний Новгород : Государственное бюджетное учреждение дополнительного профессионального образования «Нижегородский научно-информационный центр», 2020. С. 195–198.
14. Ткачук Е. А., Ефимова Н. В., Мильникова И. В. Оценка напряженности учебного труда и адаптационного потенциала учащихся общеобразовательных учреждений традиционного и профильного типов // Гигиена и санитария. 2019. Т. 98, № 10. С. 1129–1134.

References

1. Kto i skol'ko zarabatyvaet na infobiznese – itogi III kvartala 2021 goda [Who and how much Earns on the Infobusiness. The Results of the III Quarter of 2021], available at: <https://trends.rbc.ru/trends/education/61e14f7b9a79478be89380ff> (accessed 23.09.2022). (In Russ.).
2. Kazantseva S. M. Primenenie kontseptsii berezhlivogo proizvodstva v sisteme obrazovaniya [Application of the Concept of Lean Production in the Education System]. In: Sigitov T. M. (Ed.), *Razvitie sovremennoi nauki: teoreticheskie i prikladnye aspekty*, Perm, 2016, pp. 31–32. (In Russ.).
3. Douglas J., Antony J., Douglas A. Waste Identification and Elimination in HEIs: The Role of Lean Thinking. *International Journal of Quality & Reliability Management*, 2015, vol. 32, iss. 9, pp. 970–981. (In Eng.)
4. Emiliani M. Improving Business School Courses by Applying Lean Principles and Practices. *Quality Assurance in Education*, 2004, vol. 12, iss. 4, pp. 175–187. (In Eng.)
5. Jahan M., Doggett M. A Study on the Students' Perceptions of the Applicability of Lean Principles at Universities. In: *122nd ASEE Annual Conference & Exposition: Making Value for Society (14–17 June 2015)*, Washington, 2016, pp. 26.115.1–26.115.17. (In Eng.)
6. Hines P., Lethbridge S. New Development: Creating a Lean University. *Public Money & Management*, 2008, vol. 28, iss. 1, pp. 53–56. (In Eng.)
7. Polyakov D. D., Bogomolova Yu. A., Rudakov A. V. 10 vidov poter' v obrazovanii [10 Types of Losses in Education], Stary Oskol, MBU DPO «SOIRO», 2020, 16 p. (In Russ.).
8. Womack J. P., Jones D. T. Berezhlivoe proizvodstvo. Kak izbavit'sya ot poter' i dobit'sya protsvetaniya vashei kompanii [Lean Thinking: Banish Waste and Create Wealth in your Corporation], Moscow, Alpina Publisher, 2017, 605 p. (In Russ.).
9. Ohno T. Proizvodstvennaya sistema Toyoty: ukhodya ot massovogo proizvodstva [Toyota Production System: Beyond Large-Scale Production], Moscow, IKSI, 2012, 391 p. (In Russ.).
10. Vaganova O. V., Kumargei A. S. Povyshenie kachestva obrazovatel'nykh uslug na osnove vnedreniya tekhnologii berezhlivogo proizvodstva v NIU «BelGU» [Improving the Quality of Educational Services through the Introduction of Lean Production Techniques in «BelSU»]. *Nauchnyi rezul'tat. Ekonomicheskie issledovaniya*, 2019, vol. 5, nr 1, pp. 3–10. (In Russ.).
11. Likhosherstova G. N. Algoritm formirovaniya sovremennoi sistemy «Berezhlivoe proizvodstvo v vuze» [The Algorithm of Formation of the Modern System «Lean Manufacturing at the University»]. *Nauchnyi rezul'tat. Ekonomicheskie issledovaniya*, 2019, vol. 5, nr 1, pp. 33–42. (In Russ.).
12. Vidy poter' v proizvodstve i ofise [Types of Losses in Production and Office], Moscow, Akademiya Rosatoma, 2015, 35 p. (In Russ.).
13. Chernikova E. F., Nizyaeva M. V., Vasil'yeva T. N. et al. Issledovanie napryazhennosti truda i kharakteristiki informatsionnykh potokov u pedagogov raznykh stupenei obrazovaniya pri traditsionnom i distantsionnom rezhimakh raboty [Research of Work Intensity and Characteristics of Information Flows among Teachers of Different Levels of Education with Traditional and Remote Working Arrangements].

In: *XXV Nizhegorodskaya sessiya molodykh uchenykh (tekhnicheskie, estestvennye, gumanitarnye nauki): materialy tezisev i dokladov*, Nizhny Novgorod, 2020, pp. 195–198. (In Russ.).

14. Tkachuk E. A., Efimova N. V., Myl'nikova I. V. Otsenka napryazhennosti uchebnogo truda i adaptatsionnogo potentsiala

uchashchikhsya obshcheobrazovatel'nykh uchrezhdenii traditsionnogo i profil'nogo tipov [Assessment of the Intensity of Educational Work and Adaptation Potential of Children in Schools of Traditional and Profile Types]. *Gigiena i sanitariya*, 2019, vol. 98, nr 10, pp. 1129–1134. (In Russ.).

Информация об авторах / Information about the authors

Казанцева Светлана Михайловна – доктор экономических наук, профессор кафедры менеджмента и бизнеса Тюменского государственного университета; s.m.kazanceva@utmn.ru; ORCID 0000-0001-8638-9720.

Гилева Дарья Владимировна – магистрант Тюменского государственного университета; gilevadv1@gmail.com.

Svetlana M. Kazantseva – Dr. hab. (Economics), Professor of the Department of Management and Business, University of Tyumen; s.m.kazanceva@utmn.ru; ORCID 0000-0001-8638-9720.

Daria V. Gileva – Master's Student, University of Tyumen; gilevadv1@gmail.com.