Адаптация экономической концепции бережливого производства к образовательной среде за рубежом

Разумовский Владислав Андреевич – канд. пед. наук, зам. директора Института содержания и методов обучения (Россия, Москва); v-razumovskij@yandex.ru

Аннотация. *В статье рассматривается экономическая концепция бережливого производства, изначально разработанная для производственной сферы и успешно адаптированная для образования. Данная концепция основана на идее бережливого мышления, ориентированного на совершенствование производственных процессов и оптимизацию расходуемых ресурсов. Характеризуются различные направления и формы использования бережливого производства в образовательных организациях (диагностика проблем, командное обучение, внедрение кайдзен-мероприятий, практика постоянного совершенствования образовательного процесса), которые способны значительно повысить эффективность и качество образования. Отмечается, что это создает условия для продуктивного обучения, каждый участник которого становится его активным соавтором и получает возможность делиться своими уникальными идеями и предложениями.*

Ключевые слова. *Концепция бережливого производства, принципы управления качеством, бережливое мышление, модель бережливого производства в образовании, бережливая школа.*

Благодарности. *Исследование выполнено в 2024 г. в рамках госзадания Министерства просвещения РФ № 073-00064-24-08 по теме «Научно-теоретические основы применения методологии бережливого производства в условиях деятельности общеобразовательной организации».*

Более полувека концепция бережливого производства, источником которой является промышленное проектирование конца XIX – начала XIX вв., во многих зарубежных странах (Великобритании, Германии, США, Турции, Японии и др.) реализовывалась в подходах к организации производственных процессов в промышленности и бизнесе, были разработаны основанные на ней программы подготовки представителей разных профессий (инженеров, врачей, экономистов, управленцев, страховщиков и пр.). В последние десять лет эта технология стала применяться в образовательной сфере, в высшем и среднем образовании.

Понятие «бережливое производство» (lean) означает создание некой ценности для клиентов организации с минимальным количеством ресурсов и затрат за счет минимизации потерь [1]. Оно базируется на парадигме *бережливого мышления*, которая ориентирует на развитие производства и организаций; постулирует идею постоянного совершенствования производственных процессов в любой сфере; реализует такие взаимодействующие принципы, как непрерывность, совершенствование (улучшение посредством изменений), минимизация затрат и потерь [1].

У.Э.Деминг (1900–93) разработал программу повышения качества продукции и доказал, что за счет совершенствования процессов можно добиться более экономически эффективных результатов, при этом каждый этап, который приносит потери, должен быть из процесса исключен. Для перехода от традиционного стиля управления к стилю оптимизации У.Э.Деминг предложил менеджменту «систему глубинных знаний», 14 принципов управления качеством: 1) постоянство цели; 2) новую философию; 3) отказ от зависимости от массового контроля; 4) отказ от практики закупок по самой низкой цене; 5) улучшение каждого про-

цесса; 6) введение в практику организации работы подготовки и переподготовки кадров; 7) учреждение лидерства (заинтересованности и активности); 8) устранение страхов и враждебности (новаторство – исключительно удел свободы); 9) разрушение барьеров (междисциплинарные связи, взаимодействие на всех уровнях: от исследователей до рабочих); 10) отказ от пустых лозунгов и призывов (постановка целей без новых технологий и средств); 11) устранение произвольных количественных норм и заданий; 12) создание условий, которые позволяют сотрудникам гордиться своей работой, 13) поощрение стремления к образованию; 14) вовлечение высшего руководства в размышления о работе подразделений и их деятельность по преобразованиям [2].

Эти принципы нельзя рассматривать как руководство к действию, они предназначены для глубокого изучения и размышления. Но данные принципы способствуют формированию нового мышления и принятию того, что существуют радикально лучшие пути организации работы с людьми в профессиональной сфере.

Метафорически бережливое производство выражается в цифровом соотношении 2–5–8 [3].

Цифра 2 означает два фундамента бережливости: создание ценности и уважение к людям.

Цифра 5 – пять разработанных в 1996 г. Дж.П.Уомаком и Д.Т.Джонсоном *принципов бережливости* [4]. Охарактеризуем их.

1. *Определение ценности*. Важно понимать, что ценность – это то, за что клиент готов платить, т.е. необходимо выявить фактические или скрытые потребности клиента.

2. *Картирование – определение и отображение потока создания ценности*. Нужно относиться к ценностям клиента как точке отсчета и определения всех действий, которые будут способствовать этим ценностям. Действия, не добавляющие ценности продукту, считаются потерями, которые можно разделить на 1) не добавляющие ценности, но необходимые и 2) не приносящие ценности и ненужные.

3. *Создание потока оставшихся этапов производства или услуг без перерывов и задержек*. Некоторые стратегии обеспечения бесперебойного потока действий по добавлению ценности включают: разбиение этапов, перенастройку этапов производства, выравнивание рабочей нагрузки, создание кросс-функциональных отделов и обучение сотрудников многопрофильным навыкам и адаптивности.

4. *Недопущение перепроизводства*. Запасы считаются одними из самых больших отходов в любой производственной системе. Система с отложенной обработкой позволяет осуществлять доставку и производство вовремя, продукты создаются в то время, когда они нужны, именно в тех количествах, которые нужны.

5. *Стремление к совершенству*. Потери предотвращаются путем соблюдения четырех названных принципов бережливости, однако пятый является самым важным, так как он влияет на формирование бережливого мышления и организационной культуры, способствующих непрерывному улучшению процессов. Каждый участник процесса производства должен стремиться к совершенству, поставляя продукцию или услугу, отвечающие потребностям клиентов. Организация должна всегда находить способы каждый день становиться немного лучше. Практикуя все пять принципов, она станет конкурентоспособной, увеличит ценность, предоставляемую клиентам, снизит затраты на ведение бизнеса, увеличит свою прибыльность.

Цифра 8 обозначает восемь видов потерь: дефекты, перепроизводство, ожидание, неиспользованные таланты, транспортировку, инвентарь, движение и дополнительную обработку [5].

Таким образом, цель бережливого производства – постоянное повышение ценности продукта для клиента, обеспечение идеальной ценности с помощью идеального

процесса ее создания, в котором нет потерь. При этом речь идет об устранении потерь по всем цепочкам создания ценности продукта или услуги. Упор делается на организации процессов, требующих меньше человеческих усилий, пространства, финансирования и времени для производства продуктов и услуг, а также имеющих меньше дефектов, по сравнению с традиционными производствами.

Экономическую идею бережливого производства в начале 2000-х гг. адаптировал к высшему образованию М.Л.Эмилиани. В его статьях «Улучшение курсов бизнес-школ путем применения принципов и практик бережливого производства» (2004) и «Использование Кайдзен для улучшения программ последипломной бизнес-школы» (2005) педагогам предлагаются способы совершенствования процесса обучения с помощью использования принципа бережливого производства; указывается на то, что команды преподавателей, сотрудников, администраторов, студентов, выпускников и работодателей могут сделать для улучшения своих курсов с помощью принципа «изменения к лучшему». Также М.Л.Эмилиани подготовил руководство по совершенствованию академических курсов и программ на основе идеи о бережливом производстве [6].

В наши дни *бережливое производство в образовании, или бережливая школа*, – это современная образовательная философия, в которой используемая в бизнесе идея адаптирована к особенностям образовательных процессов и где разработаны подходы, содержание, формы организации и технологии бережливого производства в образовании.

Обсуждение внедрения принципов бережливого производства в образовании началось в 1993 г. на форуме, посвященном повышению его качества в Европе [7]. Первое документально подтвержденное его применение в контексте образования в высших учебных организациях произошло два года спустя, когда В. Ван Дер представил исследование о том, как методы бережливого производства могут улучшить коммуникацию между секторами вузов [8].

В 2020 г. Дж.Дэвидсон указал на необходимость создания систем обеспечения качества в высших учебных организациях и сделал акцент на постоянном совершенствовании университетов с помощью использования принципов бережливого производства. Он представил обзор литературы по использованию систем обеспечения качества в вузах и выявил инструменты и методы, отсутствующие в университетских системах [9].

В 2022 г. Л.Кляйн исследовал восприятие методов бережливого производства (управления) в высших учебных организациях и их влияние на эффективность работы организации; определил методы бережливого производства, положительно влияющие на организационную эффективность университета, включая поддержку руководства и вовлечение сотрудников, ориентацию на студентов, долгосрочное мышление, ценность образовательных услуг, устранение потерь и постоянное совершенствование [10].

В этом же году М.Франческатто [11] выявил проблемы и затруднения, а А.Какури [12] определил некоторые критические факторы неудач, возникающих при внедрении инструментов и принципов бережливого производства в высших учебных организациях.

Сегодня в концепцию бережливого производства в образовании включены следующие аспекты жизнедеятельности университета и школы: бухгалтерский учет, готовность к чрезвычайным ситуациям, техническое обслуживание объектов, бюджетирование, питание школьников, технологии, профессиональное развитие, сертификация, тестирование, человеческие ресурсы и даже отношения с родителями и сообществом.

Цель бережливого производства в образовании – устранение путем анализа про-

цессов использования времени, трудозатрат, финансирования и прочих факторов, которые можно охарактеризовать как растрату ресурсов. Бережливое отношение к образованию представляет собой *программу организационного развития образовательной организации, которая увеличивает производительность труда, а также удовлетворенность своей работой* всех сотрудников школы (учителей, администрации и др.), учащихся, их родителей.

Бережливая школа повышает ценность процессов администрирования и обучения, определяя и устраняя этапы, которые не являются необходимыми и не добавляют никакой ценности или даже препятствуют выполнению или завершению работы в образовательной организации. Эффективность ее деятельности и услуг влияют на хорошую успеваемость всех учащихся. Концепция бережливой школы основана на *общесистемном подходе*, в соответствии с которым ученики и педагоги сотрудничают как равные участники образовательного процесса, обучаясь друг у друга, совместно решают возникшие проблемы. При этом проблемы рассматриваются не как препятствия для достижения целей, а как стимул для генерации новых идей и инноваций, обновляющих и укрепляющих образовательный процесс.

Основными принципами, которыми следует руководствоваться при решении возникших вопросов, являются: прозрачность (никакие проблемы не замалчиваются), сотрудничество (все участники образовательного процесса как единая команда участвуют в совершенствовании процессов производства в образовании); скорость (инновации или корректировки управления и обучения в образовательной организации должны реализовываются в кратчайшие сроки, вводиться незамедлительно); совместное обучение (все сотрудники и педагоги участвуют в одном и том же проекте) [13]. Таким образом, бережливое производство в системе образования – это программа организационного развития, повышающая производительность и удовлетворенность работой каждого сотрудника этой системы [13].

По мнению С.Макей из Фонда Карнеги, бережливое производство можно легко применить к структуре каждой школы, и, если его реализовать в отношении всех компонентов этой структуры, оно создает устойчивую, ориентированную на успех и человека среду обучения [14]. Для этого в каждом школьном подразделении нужны менеджеры, документирующие текущие практики, определяющие возможности для улучшения и внесения позитивных изменений в каждый школьный процесс, направленный на предоставление образовательных услуг. Обычно поэтапный подход к изменениям осуществляется для оптимизации задач, сокращения потребностей в ресурсах и контроля затрат.

Бережливое производство в школах – это не дополнительная работа для администрации и педагогов, это *подход*, позволяющий сделать работу более эффективной и результативной. Одним из центральных принципов данного подхода является уважение к людям, поэтому практикуется управление снизу вверх, рядовым педагогам оказывается поддержка, необходимая для быстрого решения проблем.

Процесс улучшения среды посредством бережливого отношения к образованию включает следующий разработанный в 1960-х гг. в Японии алгоритм.

1. Администрация и педагоги выявляют возможности для улучшения и сообщают о них, предпочтительно с помощью программного обеспечения.

2. Затем следует цикл улучшений, названный «Планируй, Делай, Исследуй, Корректируй», или Цикл Деминга (PDSA). Команда администрации и/или педагогов, учитывая поставленные в конкретном секторе школы задачи, согласовывает концепцию конкретного улучшения (Планируй), реализации новой идеи (Делай), анализа результатов

(Исследуй); при необходимости вносятся корректировки и внедряется новый стандарт процесса обучения (Корректируй).

3. После завершения данного цикла улучшений может начаться новый, создавая непрерывный поток небольших достижений. Внедряя эти стратегии в отдельных классах (Do), оценивая успеваемость и вовлеченность учащихся (Check) и внося коррективы на основе данных и обратной связи (Act), образовательные учреждения будут способствовать формированию культуры постоянного совершенствования. В сфере образования цикл Деминга может быть использован для улучшения методов преподавания. Школы могут определить области, требующие улучшения (например, эффективность учебной программы), и разработать целевые стратегии [3].

Есть несколько аспектов, которые при реализации циклов улучшения необходимо учитывать в работе для получения наиболее эффективных результатов: лидерство, культура, процесс обучения, технологии.

Лидерство. Лидеры задают тон и предоставляют поддержку и ресурсы. Наилучшие результаты при реализации концепции бережливого производства достигаются благодаря сплоченности команды.

Культура. Бережливое производство – по сути, командный вид спорта, который влияет на то, как каждый сотрудник (от учителей до инженеров по техническому обслуживанию) подходит к решению проблем, рассматривая улучшение как часть своих должностных обязанностей. Деятельность сотрудников нужно вознаграждать.

Обучение. При правильном процессе обучения лидеры бережливого производства в школах могут опираться на то, что происходило в производственных, медицинских и технологических компаниях, а «не изобретать велосипед».

Технологии. Сегодня принципы и практики бережливого производства переведены в область разработки программного обеспечения «Бережливая школа» [3], адаптированного на основе производственной системы Toyota. Оно развивается при поддержке субкультуры сторонников бережливого производства в сообществе специалистов, занимающихся гибкой разработкой программного обеспечения; предлагает концептуальную основу, ценности и принципы, передовые практики, базирующиеся на опыте. Выбранные с помощью него эффективные решения активизируют весь цикл улучшения [15].

За рубежом разработано несколько моделей бережливого производства в образовании. Одной из них является ***четырехступенчатая модель бережливого производства***, которая в наши дни используется, в частности, в университетах и школах США, Канады и Китая. Она разработана в 2008 г. Фондом Карнеги (США) на основе модели улучшения, созданной в 1990-х гг. Ассоциацией совершенствования процессов (США) и впервые внедрена в Университете Центральной Оклахомы

Причинами внедрения данной модели в этом университете стали: сокращение бюджета, недостаточное финансирование для покрытия увеличения расходов, устаревший административный процесс, неудовлетворенность работой сотрудников и низкий уровень производительности. Основной задачей было выявление и устранение потерь при предоставлении образовательной услуги. На первом этапе преобразовывалось администрирование, на последующих этапах модель использовалась во всех подразделениях университета. Сотрудники и преподаватели осваивали комплексную программу обучения диагностике существующих в вузе экономических и административных проблем; затем на тренингах, семинарах, деловых играх вырабатывались совместные решения по минимизации потерь на основе бережливой технологии, затем их знания и умения в области бережливого производства в образовании продолжают совершенствоваться [3].

Таким образом, данная модель внедрения бережливой технологии включает четыре этапа.

1 этап – диагностический поиск для выявления всех проблем образовательной организации. Фиксируется каждая деталь, особенность, элемент системы. В решении главной задачи (поиске недостатков и потерь) участвуют все подразделения, сотрудники и педагоги, а также пригашенные специалисты из специализированных консультационных компаний.

Внедрение бережливой модели начинается с проведения информационных совещаний (на них присутствует весь персонал административной поддержки образовательной организации), где объясняются шаги, которые необходимо осуществить для достижения изменений.

Составляется список приоритетов, базирующийся на результатах опросов, проведенных в масштабах всей образовательной организации; обозначаются и признаются проблемы, фиксируются возможности и области, где необходимы незамедлительные действия для улучшения образовательного процесса.

2 этап – выработка решения. Пригашенные специалисты специализированных консультационных компаний разрабатывают план по преобразованиям во всех блоках образовательной организации: обучение сотрудников, администрации и педагогов; картирование и планирование. Сотрудникам административной поддержки предлагаются обучение по всем аспектам бережливого производства и семинар по составлению картинга. Основная форма организации – деловая игра. Обучение фокусируется на том, как использовать бережливые технологии в процессах администрирования. Создается картирование текущего состояния и будущего состояния с изменениями приоритетов.

3 этап – внедрение кайдзен-события (мероприятия, призванного обеспечивать проведение эффективного краткосрочного мозгового штурма, сосредоточенного на одной проблеме и нацеленного на улучшение существующего процесса) в целях реализации и последующей иллюстрации изменений. Структурные подразделения образовательных организаций внедряют изменения в свой рабочий процесс на основе карт, сделанных на втором этапе. После внесения изменений сотрудникам и педагогам образовательной организации разъясняют эти изменения и их последствия.

После завершения проектов проводится мониторинг производительности с целью ее постоянного улучшения.

4 этап – осуществление изменений и постоянном поиске непрерывных способов улучшения образовательного процесса и устранения потерь [16].

Другим примером возможного внедрения технологии бережливой школы является ***пятиступенчатая модель организации бережливого производства***, которая в наши дни активно используется в Великобритании и Канаде, в частности, она представлена в университете Сант Эндрюс (Шотландия).

1 этап – поиск лиц, за исключением педагогов, которые серьезно заинтересованы или нуждаются в улучшении своей работы.

2 этап – разработка учебных материалов для обучения принципам бережливости в образовательной организации.

3 этап – создание офиса по улучшениям, который помогает руководителям подразделений образовательной организации в проведении мероприятий, направленных на постоянное совершенствование образовательного процесса, обеспечивает распространение опыта каждого подразделения организации (сотрудники и педагоги могут здесь собираться вместе, учиться друг у друга).

4 этап – организация демонстрационных мероприятий. Возможно обращение к консультанту по вопросам бережливого производства. Руководители подразделе-

ний назначают координаторов постоянного совершенствования образовательных процессов для работы с опытным консультантом в целях выполнения всех мероприятий. В университете для обмена знаниями и обеспечения сотрудничества между подразделениями проводится ежегодная ярмарка качества, которая включает стендовые и секционные заседания и привлекает многочисленных участников из разных образованных организаций.

5 этап – деятельность по внедрению технологий бережливого производства в те подразделения образовательной организации, которые в этом нуждаются и которые мотивированы на эти процессы [17; 18].

В заключение отметим, что бережливое производство в образовании часто сводят к методологии совершенствования процессов или рассматривают как набор инструментов для устранения потерь. Однако его истинные масштабы гораздо шире: это одна из самых по-разному понимаемых бизнес-концепций нашего времени, которая переосмысливается с позиции глобального подхода к созданию ценности, включающего постоянное обучение, рост и совершенствование.

Бережливое производство в образовании (как концепция, подход, содержание управленческой и педагогической деятельности и технология) только начинает развиваться, но интерес к нему стремительно растет в разных странах мира, в том числе в России. В практике отечественного среднего и высшего образования внедряются бережливые технологии, о чем свидетельствуют разнообразные детально разработанные методические рекомендации и материалы, в которых раскрыты принципы и основные инструменты бережливого управления, описаны этапы реализации проекта по улучшению учебного процесса в образовательных организациях; с целью оптимизации данного процесса используются «дорожные карты», карточки бережливого проекта и др. Такие материалы размещаются на сайтах школ и вузов. В нашей стране действует «Ассоциация бережливых вузов», в задачи которой входит применение бережливого производства, выявление инновационных подходов, лучших практик в высших учебных заведениях, их обобщение и популяризация, создание новых проектов. Для внедрения концепции бережливого производства в деятельность общеобразовательных организаций создан отраслевой центр компетенций, который функционирует на базе ФГБНУ «Институт содержания и методов обучения». В задачи отраслевого центра входит создание условий для формирования бережливого мышления и культуры непрерывных улучшений в сфере общего образования.

Дата поступления – 25.10.24

Adaptation of the economic concept of lean production to the educational environment abroad

Vladislav A. Razumovsky – Cand. Sci. (Pedagogics), Deputy Director of the Institute of Content and Teaching Methods (Moscow, Russia)

Abstract. *The article discusses the economic concept of "lean production/manufacturing", originally developed for the manufacturing sector and successfully adapted for education. This concept is based on the idea of "lean thinking", focused on improving production processes and optimizing the resources consumed. Various directions and forms of using lean manufacturing in educational organizations are characterized (problem diagnosis, team training, implementation of kaidzen events, and the practice of continuous improvement of the educational process). They can significantly increase the efficiency and quality of the ed-*

ucational process, which creates conditions for productive learning, where each participant in the process becomes its active co-author and gets the opportunity to share his unique ideas and suggestions.

Key words. *The concept of "lean production/manufacturing", the principles of quality management, lean thinking, the model of lean manufacturing in education, lean schools.*

Gratitude. *The research was carried out in 2024 within the framework of the state task of the Ministry of Education of the Russian Federation No. 073-00064-24-08 on the topic "Scientific and theoretical foundations of the application of the methodology of lean production in the context of the activities of a general education organization".*

REFERENCES

1. What is Lean? Available at: https://www.lean.org/explore-lean/what-is-lean.

2. W.E.Deming's 14 Points for Management. Available at: https://advanced-quality-tools.ru/ deming_ fourteenpoints.html.

3. Lean Education. Available at: https://reallean.ru/lean_education.

4. The Five Lean Principles Explained. Available at: https://theleanway.net/The-Five-Principles-of-Lean.

5. 8 wastes of lean manufacturing/ machinemetrics. 2019 Available at: https:// www. machinemetrics. com/blog/8-wastes-of-lean-manufacturing.

6. *Emiliani M.L.* Emiliani M.L. Using kaizen to improve gradual business school programs // *Quality Assurance in Education*. 2005. Vol 13. P. 37–52.

7. *Suárez-Barraza M.F., Smith T., Dahlgaard-Park S.M.* Lean Service: A literature analysis and classification // *Total Quality Management & Business Excellence*. 2012. Vol. 23. P. 359–380.

8. *Van Der W.T.* Quality management in a teaching organization // *Total Quality Management*. 1995. Vol. 6. P. 497–508.

9. *Davidson, J. M., Price, O. M., Pepper, M.* Lean Six Sigma and quality frameworks in higher education–a review of literature // *International Journal of Lean Six Sigma*. 2020. Vol. 11. P. 991–1004.

10. *Klein L.L., Alves A.C., Abreu M.F., Feltrin T.S.* Lean management and sustainable practicees in Higher Education Institutions of Brazil and Portugal: A cross-country perspective // *Journal of Cleaner Production*. 2022. P. 342.

11. *Francescatto M., Neuenfeldt Júnior A., Kubota F. I., Guimarães G., de Oliveira B.* Lean Six Sigma case studies literature overview: critical success factors and difficulties // *International Journal of Productivity and Performance Management*. 2023. Vol. 72. P. 1–23.

12. *Kakouris A., Sfakianaki E., Tsioufis M.* Lean thinking in lean times for education // *Annals of Operations Research*. 2022. Vol. 316. P. 657 – 697.

13. *Tilfarlioglu F.Y.* A new method in education: Lean // *Turkish Studies*. 2017. Vol. 6 P. 811– 816.

14. Quality Improvement Approaches 2017. Available at: https://www.carnegiefoundation.org/ blog/ quality-improvement-approaches-lean-for-education.

15. Lean software. Available at: https://en.wikipedia.org/wiki/Lean_software_development.

16. *Dragomir C.* Implementing lean in a higher education university. 2012. Available at: https:// www.researchgate.net/publication/249007449_IMPLEMENTING_LEAN_IN_A_HIGHER_ EDUCATION_UNIVERSITY.

17. *Robenson M., Yorkstone S.* Becoming a Lean University: The case of the University of St. Andrews. Available at: https://core.ac.uk/download/pdf/30320031.pdf.

18. *Francis D.* Lean and the learning organization in higher education // *Canadian Journal of Educational Administration and Policy*. 2014. Issue 157. April 28. Available at: https://files.eric.ed.gov/fulltext/ EJ1029215.pdf.

Submitted – October 25, 2024