



ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИНСТРУМЕНТОВ БЕРЕЖЛИВОГО ПРОИЗВОДСТВА В ПРОЕКТИРОВАНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

Э. П. Бурнашева

*ФГБОУ ВПО «Шадринский государственный педагогический институт»,
г. Шадринск, Россия,
bep59@yandex.ru*

Введение: концепция бережливого производства предусматривает не сокращение расходов, а устранение потерь, не приносящих добавочной ценности продукту или услуге. В любой системе во всех процессах – от производства и сборки до гостиничного бизнеса, образования, здравоохранения, транспорта и социальных служб – существуют скрытые потери. Обучение само по себе является своеобразным производственным процессом, в ходе которого некоторому «продукту» (обучаемому) сообщается добавленная стоимость (знания и навыки), поэтому в профессиональном образовательном учреждении в настоящее время очень актуально создание рабочей группы по внедрению бережливого производства в учебный процесс. В статье рассматриваются особенности проектирования образовательного процесса в учреждениях профессионального образования на основе принципов бережливого производства. Такой подход обеспечивает оптимизацию системы образования.

Материалы и методы: в процессе аналитической деятельности использовались методы анализа существующей системы профессиональной подготовки в вузе, наблюдения за результатами учебной практики, использования возможностей моделирования и проведения экспериментальной работы.

Результаты исследования: в результате проведенного исследования было определено, что важным направлением устранения потерь в образовательном процессе является составление сопряженных учебных планов, позволяющих избежать повторного изучения ряда дидактических единиц при организации непрерывного обучения в системе «СПО – ВПО». Устранить возможность «выхода» из стен образовательного учреждения некомпетентного специалиста поможет организация объективного итогового контроля. Потери в обучении обусловлены наличием рассогласованности между запросами рынка труда и спектром направлений подготовки в образовательных учреждениях.

Обсуждение и заключения: обозначены возможности применения инструментов бережливого производства в организации «бережливого обучения»: проектирование процесса обучения, предотвращение «брака» в процессе подготовки специалистов, выстраивание «вытягивающей» системы подготовки по запросам работодателей, стандартизация учебного процесса и организация учебного места, визуализация учебного процесса. Выявлены возможные потери в организации учебной деятельности и рассмотрены пути их устранения.

Ключевые слова: проектирование образовательного процесса; «бережливое» обучение; инструменты бережливого производства; устранение потерь; качество подготовки специалистов

Для цитирования: Бурнашева Э. П. Использование инструментов бережливого производства в проектировании образовательного процесса // Интеграция образования. 2016. Т. 20, № 1. С. 105–111. DOI: 10.15507/1991-9468.082.020.201601.105-111

USE OF LEAN PRODUCTION INSTRUMENTS IN DESIGNING THE EDUCATIONAL PROCESS

E. P. Burnasheva

*Shadrinsk State Pedagogical Institute, Shadrinsk, Russia,
bep59@yandex.ru*

Introduction: the concept of lean production seeks not a reduction of costs but complete elimination of losses that do not bring added value to the product or service. In any system, in all processes – from production and assembly, to hospitality, education, health, transport and social services – there are hidden losses. Teaching itself is a kind of production process in which a certain “product” (student) acquires the added value (knowledge and skills), that is why it has become topical in educational institution to establish the working group on introduction of lean production into the learning process. The article presents the factors that are to be taken into account while designing the educational process based on the lean production principles.

Materials and Methods: methods of analysis of existing system of vocational training in higher school, monitoring of the results of educational practice, modeling and experimental work in the process of analytical work were used.

Results: important direction for eliminating losses in the educational process is the development of the interlinked curricula, allowing to avoid repeated study of a number of didactic units in the organisation



of continuous training in the system “Vocational education – Higher education”. In order to eliminate the possibility of incompetent graduate one should focus on the organisation of objective final control. Losses in education are caused by to the mismatch between labour market demand and the spectrum of areas of training in educational institutions.

Discussion and Conclusions: the lean production possibilities are defined as instrumental in ensuring the organisation of “the process of lean learning”: by applying some lean production instruments such as the designing of the educational process, preventing of “faulty work” while training students, the attuning of the training system to employers’ requests, the visualisation of the education process, standardisation of the academic process. Some possible losses that may happen in the organisation of the education process are identified; the ways to avoid these losses are discussed.

Keywords: designing educational process; lean learning; lean production instruments; exclusion of losses; quality of training

For citation: Burnasheva EP. Use of lean production instruments in designing the educational process. *Integratsiya obrazovaniya* = Integration of Education. 2016; 1(20):105-111. DOI: 10.15507/1991-9468.082.020.201601.105-111

Введение

Концепция бережливого производства (Lean production) становится все популярнее не только для устранения потерь на промышленных предприятиях. Она постепенно внедряется в сферу услуг, в том числе в медицину и образование.

Образовательный процесс можно приравнять к производству, где «продуктом» производства является обучающийся, которому добавляется «стоимость» в виде знаний, умений и уровня сформированных компетенций [1].

В качестве методологической основы исследования нами были проанализированы базовые литературные источники, в которых описываются основные принципы и инструменты бережливого производства, способствующие устранению потерь.

Основоположником концепции является японский инженер Т. Оно, который пришел к выводу, что достичь успешного результата возможно только при обеспечении качества на всех этапах производственного процесса [2].

Теоретики менеджмента Дж. Вумек и Д. Джонс изложили суть бережливого производства в виде следующих принципов.

- 1) определить ценность конкретного продукта;
- 2) определить поток создания ценности для этого продукта;
- 3) обеспечить непрерывное течение потока создания ценности продукта;
- 4) позволить потребителю вытягивать продукт;
- 5) стремиться к совершенству.

Максимальную выгоду от внедрения бережливого производства можно получить, если хорошо понять эти принципы и применять их в комплексе, тем самым обеспечив единство направления не только в производственной деятельности, но и в сфере оказания услуг, к которым относится образование [3].

Использование инструментов Lean в проектировании образовательного процесса учреждения профессионального образования делает возможным проанализировать те потери, которые тормозят его оптимизацию. В связи с этим уместным будет дать определение феномена «бережливого обучения».

Под «бережливым обучением» мы понимаем такую организацию учебного процесса, в ходе которой устраняются потери, влияющие на результативность обучения в системе профессионального образования.

С. И. Погребняк рассматривает систему организации учебного процесса через призму уже известных подходов и понятий философии бережливого производства с тем, чтобы, оттолкнувшись от них, сделать первый шаг в разработке системы LEAN + Training [4].

Система бережливого обучения как элемент любой бизнес-стратегии, реализующей принципы бережливого производства, направлена на выявление и устранение потерь для увеличения производительности труда, в конкретном случае – производительности обучения.



Результаты исследования

Прежде всего обозначим те инструменты бережливого производства, которые свойственны феномену «бережливого обучения» [4]:

- бережливое проектирование процесса профессиональной подготовки («Точно в срок» – синхронизация передачи «продукта» с одной стадии подготовки на другую);

- предотвращение дефектов в обучающем (производственном) процессе («Пока ёкэ» – защита от ошибок);

- «вытягивающая» система подготовки кадров («Канбан» – своевременная поставка «продукта» в соответствии с запросами работодателя);

- система стандартизации учебного процесса;

- организация рабочего (учебного) места (система 5 S);

- визуализация образовательного процесса [5].

Объектом исследования в работе является процесс организации образовательной деятельности в учреждении профессионального образования. Предметом рассмотрения обозначено раскрытие содержания инструментов «бережливого обучения» и возможности их практического использования.

В процессе аналитической деятельности использовались методы анализа существующей системы профессиональной подготовки в вузе, наблюдения за результатами учебной практики, использования возможностей моделирования и проведения экспериментальной работы в рамках создания базовой кафедры на производственном предприятии «Дельта Технологии» (г. Шадринск).

Раскроем содержание инструментов «бережливого обучения» и возможности их практического использования.

1. *Бережливое проектирование процесса профессиональной подготовки.* Задействован инструмент “Just – in – Time” – точно в срок [6]. В рассматриваемом контексте это означает, что при планировании внедрения основной профессиональной образовательной

программы, например, в колледже необходимо предусматривать создание условий для получения профессионального образования на более высокой ступени обучения (в вузе). Здесь же речь идет о необходимости разработки согласованных учебных планов СПО и ВПО по одноименным направлениям подготовки [7].

На базе Шадринского государственного педагогического института заключены договоры о непрерывном обучении и согласованы учебные планы по таким направлениям, как например, «Профессиональное обучение (Экономика и управление)» – с Шадринским финансово-экономическим колледжем, «Профессиональное обучение (Транспорт)» – с Шадринским политехническим колледжем. При такой организации учебного процесса не происходит дублирования содержания при изучении ряда дисциплин.

2. *Предотвращение дефектов в обучающем (производственном) процессе.* Дефектами в обучении является недостаточный уровень овладения обучающимися теми компетенциями, которые должны быть сформированы в результате изучения определенных учебных курсов. Инструмент «Пока ёкэ» (избегание ошибок) позволяет добиваться необходимого уровня усвоения знаний. Суть «защиты от ошибок» для студента – усвоение необходимого минимума объема содержания для продолжения профессионального обучения.

На практике реализация этого инструмента состоит в обязательном промежуточном и итоговом тестировании по основным базовым дисциплинам образовательной программы. Только успешно справившись с содержанием всех дисциплин учебного плана, обучающийся может претендовать на «выход» из процесса называться специалистом. Важным является использование в образовательном процессе вуза методики организации практикумов по рабочей профессии непосредственно на производственных площадях: оборудован слесарный участок на базе ООО «Дельта Технологии», в учебном



процессе задействованы станки с ЧПУ и обучающими панелями немецкой фирмы GMB. Такая форма организации занятий способствует формированию навыков работы на современном оборудовании, что обеспечивает успешную последующую адаптацию наших выпускников в условиях реальной организации.

3. *«Вытягивающая» система подготовки кадров.* Если в производстве «вытягивающая система» связана с карточками Канбан («Канбан» – своевременная поставка продукта с одного процесса на другой), то в процессе профессиональной подготовки этот инструмент означает подготовку нужного количества востребованных работодателем специалистов. Обратное действие приводит к ненужным бюджетным расходам [8].

В связи с использованием этого «бережливого» инструмента существует целый ряд проблем, связанных с набором и подготовкой абитуриентов (студентов), определением в учебном заведении образовательных программ, по которым будет объявлен конкурсный прием (либо выпуск). В настоящее время в большинстве профессиональных образовательных учреждений существует «выталкивающая» система, когда готовятся не те специалисты и не по тем специальностям, в которых нуждается региональная экономика. В результате несогласованности между запросами рынка труда и образовательными учреждениями выпускники не могут достойно трудоустроиться вследствие дефицита рабочих мест. В то же время востребованные вакансии остаются открытыми из-за отсутствия специалистов. Вот на это и должно быть обращено использование инструмента «вытягивания продукта».

По этому пути строит свою работу по набору и реализации обучения Шадринский пединститут и местные профессиональные колледжи. Значительно снижены контрольные цифры приема по специальности «учитель

русского языка», «учитель истории», профессиональное обучение (дизайн, производство продовольственных продуктов). Одновременно увеличено количество бюджетных мест на направления «учитель математики и информатики», «учитель начальных классов». В связи с демографическим ростом «подростающего» населения востребованной вновь стала профессия дошкольного работника. На основе анализа потребности в кадрах, проведенным Центром занятости населения, пролицензировано направление подготовки «Профессиональное обучение (Машиностроение и материалобработка)».

4. *Система стандартизации учебного процесса.* Основная цель стандартизации в обучении – создать условия для обеспечения эффективности и результативности обучения, контроля за сформированностью общих и профессиональных компетенций у обучающихся.

Стандартизации в образовательном процессе подлежат следующие категории:

- основная профессиональная образовательная программа (ОПОП);
- срок реализации ОПОП;
- кадровый потенциал профессорско-преподавательского состава;
- обучаемый контингент;
- учебно-методические комплексы (УМК);
- критерии результативности профессионального обучения;
- формы и методы обучения.

В образовательной организации необходимо унифицировать обеспечивающий документооборот (учебные планы, УМК, банк контрольно-оценочных материалов и др.). В реалии этой проблемой занимается учебно-методический совет вуза.

5. *Организация рабочего места. Система 5 S для осуществления учебного процесса в аудитории.* Использование инструмента правильной организации рабочего места устраняет множество потерь¹ в обеспечении оптимальности структурирования и хранения дидак-

¹ Мишин В. М. Управление качеством : учеб. пособие для вузов. М. : ЮНИТИ-ДАНА, 2010. 303 с.



тического материала; создает возможность использования учебных пособий и технических средств обучения сразу несколькими преподавателями по сопряженным дисциплинам.

В вузе существует кабинетная система обучения, что позволяет продумать оснащение учебных аудиторий и лабораторий актуальным оборудованием. Автором статьи в 2015 г. выполнен региональный грант по созданию Центра поддержки производственных систем и предпринимательства, оборудована лаборатория «бережливого производства». Для преподавателей вуза и региональных колледжей проводятся семинары-погружения с целью обучения использованию принципов и инструментов бережливого производства на занятиях по спецдисциплинам. В результате этой работы выпускниками факультета технологии и предпринимательства проанализированы рабочие программы Шадринского политехнического колледжа и разработаны разделы «Основы бережливого производства» в рамках дисциплины «Основы предпринимательской деятельности». Данное исследование явилось результатом выполнения выпускной квалификационной работы.

6. *Визуализация образовательного процесса.* Инструмент визуализации позволяет оптимально структурировать учебный процесс. Процедуры графического планирования (графики, таблицы, чертежи и др.) помогают представить любой процесс (в том числе и образовательный) комплексно [9].

Применительно к учреждению профессионального образования это может быть визуализация учебно-организационных материалов на информационных стендах и на сайтах учреждения:

- размещение графиков учебного процесса;
- схема расположения и учет занятости аудиторного фонда факультета (отделения);
- сводная таблица перечня отчетности в сессионный период;
- расписание занятий (четная и нечетная недели) и расписание промежуточной аттестации;

– использование штампа «Допущен к сессии Факультет технологии и предпринимательства» для визуализации допуска студента к сессии и отсутствия у него задолженностей по учебе;

– графический указатель процедур «Организация учебной деятельности» и «Реализация учебной деятельности» в соответствии с требованиями системы менеджмента качества вуза (визуализация процедур «Выпускная квалификационная работа», «Преддипломная практика» на информационном стенде кафедры и в разделе «Элементы дистанционного обучения» на сайте института).

В данном контексте можно говорить, что система 5S и визуализация представляют собой инструменты культуры труда [10].

Обсуждение и заключения

Рассмотренные нами возможности использования инструментов «бережливого производства» для образовательного процесса способствуют устранению таких известных классических потерь [11], которые наблюдаются и в условиях организации учебного процесса:

- 1) перепроизводство (обучение невостребованного работодателем специалиста);
 - 2) избыточные запасы (закупка избыточного количества учебной литературы, количество компьютеров, затраты на аудиторный фонд и др. вследствие перепроизводства);
 - 3) брак (снижение качества подготовки специалистов из-за несовершенной системы контроля сформированности компетенций);
 - 4) простой (нерациональное составление расписания занятий, невозможность замены преподавателя по причине его болезни);
 - 5) лишние операции и перемещения на рабочем (учебном) месте (недостаточная материально-техническая база, необходимость аренды зданий и помещений для практических и лабораторных занятий).
- Проведенный анализ проблемы использования инструментов бережливого производства в образовательном процессе выявил основные причины



и позволил обозначить пути оптимизации подготовки профессионально компетентных специалистов, востребованных на рынке труда. Такой «бережливый» подход к организации обучения в учреждении профессионального образования позволит устранить выше обозначенные потери и максимизировать обучающие и развивающие возможности в подготовке студентов, которые будут потенциально профессионально востребованы на рынке труда.

Перспектива изложенной проблемы предусматривает необходимость разработки методических рекомендаций, проведение учебно-методических семина-

ров для руководителей образовательных организаций профессионального образования и производственных партнеров [12]. Заслуживает внимания актуальная проблема внедрения элементов дуального обучения в процесс профессиональной подготовки, что также соответствует требованиям «бережливости».

Для популяризации идей и наблюдений, изложенных в данной статье, в марте 2016 г. на базе Шадринского госпединститута планируется проведение Всероссийской конференции «Совершенствование управления на основе принципов бережливого производства: управленческий аспект».

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Вэйдер М. Инструменты бережливого производства. М. : Альпина Бизнес Букс, 2007. 125 с.
2. Ohno's T. Workplace Management by Taiichi Ohno. Gemba Press, 2007, p. 146.
3. Womack J. P., Jones D. T. The Machine That Changed the World. Free Press, 2005, p. 352.
4. Погребняк С. И. Бережливое производство. Формула эффективности. М. : Триумф, 2013. 308 с.
5. Кудряшов А. В. Бережливое производство: проблемы и опыт внедрения // Методы менеджмента качества. 2013. № 4. С. 4–9. URL: <http://elibrary.ru/item.asp?id=19060768> (дата обращения: 24.12.2015).
6. Синго С. Изучение производственной системы Тойоты. М. : Институт комплексных стратегических исследований, 2010. 312 с.
7. Желтоухов А. М. Стратегия непрерывного совершенствования деятельности на основе принципов бережливого строительства // Современные научные исследования и инновации. 2013. № 8. С. 21. URL: <http://elibrary.ru/item.asp?id=20220760> (дата обращения: 24.12.2015).
8. Стомма М. В. Бережливое обучение // Справочник по управлению персоналом. 2009. № 10.
9. Палкин С. В. Система практических мер по внедрению бережливого производства. М. : НП «ОПЖТ», 2009.
10. Голоктеев К., Матвеев И. Управление производством: инструменты, которые работают. СПб. : Питер, 2008. 251 с.
11. Рябов Д. Как «бережливое» производство мешает бережливому производству // Мебельный бизнес. 2011. № 6.
12. Антонова И. И. Бережливое производство: системный подход к его внедрению на предприятиях РТ. URL: <http://ieml.ru/subsite/46/files> (дата обращения: 24.12.2015).

Поступила 20.10.15.

Об авторе:

Бурнашева Элиетта Павловна, профессор кафедры профессионально-технологического образования ФГБОУ ВПО «Шадринский государственный педагогический институт» (Россия, г. Шадринск, ул. К. Либкнехта, д. 3), кандидат педагогических наук, **ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-9532-2189>**, ber59@yandex.ru

REFERENCES

1. Veyder M. Instrumenty berezhlivogo proizvodstva [Instruments of lean production]. Moscow: Alpina Biznes Buks; 2007. (In Russ.)
2. Ohno T. Taiichi Ohno's Workplace Management. Gemba Press; 2007.



3. Womack JP, Jones DT. The Machine That Changed the World. New York: Free Press; 2005.
4. Pogrebnyak SI. Berezhlivoye proizvodstvo. Formula effektivnosti [Lean production. Efficiency formula]. Moscow: Triumph; 2013. (In Russ.)
5. Kudryashov A. Berezhlivoye proizvodstvo. Problemy vnedreniya [Lean production. Problems of implementation]. *Metody menedzhmenta kachestva* = Methods of Quality Management. 2013; 4:4-9. Available from: <http://elibrary.ru/item.asp?id=19060768> (accessed 24.12.2015). (In Russ.)
6. Singo S. Izucheniye proizvodstvennoy sistemy Toyoty [The study of Toyota manufacturing system]. Moscow: Institut kompleksnyh strategicheskikh issledovaniy; 2010. (In Russ.)
7. Zheltoukhov AM. Strategiya nepreryvnogo sovershenstvovaniya deyatelnosti na osnove printsipov berezhlivogo stroitelstva [Strategy for continuous improvement of activity based on the principles of lean construction]. *Sovremennyye nauchnyye issledovaniya i innovatsii* = Modern scientific research and innovation. 2013; 8:21. Available from: <http://elibrary.ru/item.asp?id=20220760> (accessed 24.12.2015). (In Russ.)
8. Stomma MV. Berezhlivoye obucheniye [Lean training]. *Spravochnik po upravleniyu personalom* = Human resource handbook. 2009; 10:36-41. (In Russ.)
9. Palkin SV. Sistema prakticheskikh mer po vnedreniyu berezhlivogo proizvodstva [The system of practical measures for the implementation of lean manufacturing]. Moscow: NP OPZhT; 2009. (In Russ.)
10. Golokteyev K, Matveyev I. Upravleniye proizvodstvom: instrumenty, kotorye rabotayut [Production management: tools that work]. St. Petersburg: Piter Publ.; 2008. (In Russ.)
11. Ryabov D. How “lean” production interferes with lean production. *Mebelnyy biznes* = Furniture business. 2011. (In Russ.)
12. Antonova II. Berezhlivoye proizvodstvo: sistemnyy podhod k yego vnedreniyu na predpriyatiyah RT [Lean Manufacturing: a systematic approach to its implementation at enterprises of Republic of Tatarstan]. Available from: <http://ieml.ru/subsite/46/files> (accessed 24.12.2015). (In Russ.)

Submitted 20.10.15.

About the author:

Elietta P. Burnasheva, professor, Chair of professional technology education, Shadrinsk State Pedagogical Institute (3, Liebknecht St., Shadrinsk, Russia), Ph.D. (Pedagogy), **ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-9532-2189>**, bep59@yandex.ru