

ISSN 2523-4714

УДК 378.147

Н. К. Мельников¹, В. В. Шавейко²¹ Институт бизнеса БГУ, Минск, Беларусь² ООО «Сателлит Инновейшнс», Минск, Беларусь**АДАПТАЦИЯ ПРИНЦИПОВ LEAN-ПОДХОДА К ПОТРЕБНОСТЯМ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВИЗАЦИИ**

Рассматривается возможность имплементации концепции бережливого производства и ее инструментария в бизнес-процесс образования. Предложена последовательность адаптации системы бережливого производства к потребностям современного образовательного процесса в сфере высшего образования. Описывается разработанная авторами методика использования системы управления проектами Trello для организации учебного процесса студентов на занятиях по дисциплинам управленческого профиля.

Ключевые слова: метод Toyota, высшее образование, цифровизация, lean-подход, инструментарий, доски Канбан, Trello

Для цитирования: Мельников, Н. К. Адаптация принципов lean-подхода к потребностям высшего образования в условиях цифровизации / Н. К. Мельников, В. В. Шавейко // Бизнес. Инновации. Экономика : сб. науч. ст. / Ин-т бизнеса БГУ. — Минск, 2022. — Вып. 6. — С. 166–173.

N. Melnikov¹, V. Shaveyko²¹ School of Business of BSU, Minsk, Belarus² Satellite Innovations Ltd, Minsk, Belarus**THE ADAPTATION OF LEAN-APPROACH PRINCIPLES
TO THE NEEDS OF HIGHER EDUCATION OF DIGITALIZATION**

It considers the possibility of implementing the concept of lean production and its tools in the business process of education. The sequence of lean production system adaptation to the requirements of modern educational process in the sphere of higher education is offered. The authors describe the methodology of using the project management system Trello for organizing the educational process of students in the classes of managerial disciplines.

Keywords: Toyota method, higher education, digitalization, lean approach, tools, Kanban boards, Trello

For citation: Melnikov N., Shaveyko V. The adaptation of lean-approach principles to the needs of higher education of digitalization. *Biznes. Innovatsii. Ekonomika = Business. Innovations. Economics*. Minsk, 2022, iss. 6, pp. 166–173 (in Russian).

Введение

Глобальные изменения, охватившие человеческое сообщество в последние десятилетия, потребовали новых подходов к осмыслению происходящих процессов. Одним из продуктивных инструментов описания состояния людей на фоне постоянных изменений стала концепция VUCA, концентрирующая внимание на аспектах изменчивости, неопределенности, сложности, неоднозначности, а также концепция VANI, характеризующая ситуацию нестабильности и непредсказуемости, выражаемую терминами «хрупкость», «тревожность», «нелинейность», «непостижимость» [1]. В данных условиях особое значение приобретает способность общества и бизнеса обеспечить устойчивость, адаптивность и прозрачность всех жизненно важных процессов. Это в полной мере касается и сферы образования.

Образование относится к числу неотъемлемых атрибутов современного общества, его адекватный уровень определяет для индивида степень возможности добиться успеха, полноценно участвовать в социальном развитии, создает условия для развития социально ответственной толерантной личности, члена поликультурного гражданского сообщества, интегрированного в мировое культурное пространство. Сегодня образование рассматривается учеными и политическими лидерами как ключ к улучшению современного состояния человека и символ прогресса. Образование призвано служить воспитанию глобальной гражданственности в интересах устойчивого развития и связанные с этим инициативы [2].

Потребность повышения качества высшего образования диктует необходимость широкого внедрения в учебный процесс современных активных методов обучения на основе цифровизации [3]. В число ведущих трендов будущего в образовательной среде вслед за глобализацией и цифровизацией входят и такие тренды, как непрерывное обучение и адаптивность самого процесса [4].

Многолетний опыт электронного обучения в Институте бизнеса БГУ доказывает необходимость использования разных онлайн-платформ, позволяющих преподавателям и студентам общаться, видеть друг друга, организовывать работу в малых группах вне зависимости от места их нахождения [5]. Опыт показывает, что наличие надлежащей практики онлайн-обучения позволяет эффективно противостоять даже таким глобальным вызовам, как пандемия COVID-19 [6].

В ближайшее время сферу образования ожидает наплыв взрослых студентов, не привязанных к одному месту и одной сфере деятельности, при этом нацеленных не на стандартную образовательную программу, а на индивидуализированные курсы. Таким образом динамичность и гибкость становятся неотъемлемыми требованиями к образованию как бизнес-процессу. Поскольку индивидуализация обходится дороже массовости, возрастает потребность в использовании технологий обучения, устраняющих потери и уменьшающих затраты. К числу таких относятся технологии бережливости (lean-технологии).

Основная часть

Концепция бережливого производства, также известная в мире под названиями lean-подход или метод Toyota, уже успела зарекомендовать себя как одна из самых эффективных для создания и поддержания гибких и эффективных бизнес-процессов. Идеи, принципы и разнообразный инструментарий, составляющий данную философию, позволяют создать непрерывно развивающуюся бизнес-среду, нацеленную на разумное использование ресурсов. Первые шаги lean-подход сделал в производственной среде, а именно на концерне Toyota в 1950-х гг., позволив в кратчайшие сроки сократить издержки и повысить производительность. Ввиду простоты адаптации в настоящее время можно говорить о повсеместности его использования. Вместе с тем в области образования этот метод не получил пока широкого развития.

В связи с этим представляет интерес адаптация метода Toyota и его инструментария к бизнес-процессам образования, также нуждающимся в минимизации временных, трудовых, материальных и иных затрат.

Процесс адаптации метода Toyota целесообразно начинать с определения потерь (то, что не улучшает качество продукта, не приносит прибыли и не экономит время участника бизнес-процесса) и разработки способов их минимизации. В сфере образования в роли потерь выступают трудности, с которыми может столкнуться студент или преподаватель. В табл. 1 представлены потери для сферы образования и способы их минимизации.

Следующий шаг — разработать принципы, следование которым приведет к достижению основной цели — минимизации потерь. В результате анализа способов их минимизации, описанных в табл. 1, а также модификации базовых принципов бережливой концепции можно вывести «принципы бережливого образования». В табл. 2 представлены оригинальные принципы метода Toyota и их альтернативы для образовательной среды.

Таблица 1

Потери и способы их минимизации

Table 1

Losses and ways to minimize them

Потеря	Способ минимизации
Отсутствие цели. Без четкой цели у студента быстро пропадает мотивация	Выбор образования в соответствии с целеполаганием
Нерациональное использование времени. На один предмет отводится слишком большое количество времени, в то время как на другие его не остается	На подготовку к каждому предмету затрачивается ровно столько времени, сколько необходимо, чтобы не ухудшалась подготовка к остальным предметам
Лишние этапы подготовки. Некоторые действия студентов можно исключить без ущерба для получения знаний	Отработанная система подготовки к каждому предмету без совершения лишних действий
Низкий уровень подготовки к предмету. Вызывает затраты времени на переделывание работы	Внимание к деталям в процессе подготовки, сокращающее количество «брака»
Отсутствие стабильности в обучении. Скачкообразное получение знаний неэффективно	Отсутствие больших перерывов в процессе обучения
Недостаточный уровень учебного заведения. Низкая квалификация преподавателя или устаревшие учебные материалы	Ответственный подход к выбору учебного заведения и обучающих курсов

Источники: разработано авторами.

Source: author's developed.

Таблица 2

Принципы «бережливого» образования

Table 2

Principles of «lean» education

Оригинальные принципы	Принципы «бережливого» образования
Определение ценности продукта/услуги с точки зрения потребителя	Определение ценности знаний с точки зрения их применимости
Определение оптимального порядка действий для создания ценного продукта	Определение оптимального порядка подготовки к предмету
Формирование непрерывного потока действий по созданию ценного продукта	Формирование процесса непрерывного обучения
«Вытягивание» продукта потребителями	Актуализация полученных знаний
Постоянное совершенствование производственного процесса	Постоянное самосовершенствование

Источники: разработано авторами.

Source: author's developed.

Принципы бережливого образования реализуются при помощи методов и инструментария lean-подхода.

Инструментарий. Lean-концепция включает в себя не только соблюдение принципов, но и широкий инструментарий, затрагивающий все элементы производства, начиная с менеджмента и заканчивая внешним видом рабочих мест. В совокупности это позволяет существенно снизить временные, трудовые, материальные и иные затраты. Производственная система компании Toyota реализуется в рамках различных инструментов и методик бережливого производства. Наибольший эффект достигается при их совместном внедрении, однако многие из них могут быть использованы самостоятельно для решения конкретных проблем. К числу универсальных инструментов бережливого производства относят Кайдзен, 5S, «точно в срок», пока-ёкэ (защита от ошибок), доски Канбан. В табл. 3 описаны указанные инструменты и способы их имплементации в образовательный процесс.

Применение инструментария бережливой концепции производства в процессе обучения

Таблица 3

Table 3

Application of lean production concept instrumentarium in the training process

Название инструмента	Описание	Имплементация в образовательный процесс
Кайдзен	Философия менеджмента, направленная на непрерывное совершенствование процессов и методик	Симбиоз отсутствия четко описанного учебного процесса по каждому предмету и правомочности каждого преподавателя не слепо следовать за учебным планом, а менять его, опираясь на современные тенденции и свежие технологии
Путь 5S	Пять шагов, нацеленных на создание максимально эффективно-го рабочего пространства	В качестве пространства рассматривается рабочий стол компьютера, а пять шагов получают следующую трактовку: <ul style="list-style-type: none"> – сортировка. Разделение файлов на нужные и не нужные. Уже сданные или неактуальные работы можно архивировать или утилизировать, не оставляя хаос в рабочей зоне; – соблюдение порядка. У всего должно быть свое место – учебные материалы и наработки, находящиеся в персональных папках, позволяют быстрее искать и выделять необходимую информацию; – содержание в чистоте. Проведение «уборки» в заранее запланированное время с определенной периодичностью – например, в день, следующий за окончанием сессии; – стандартизация. Только регулярность и рутинность вышеперечисленных шагов приведут к успеху. На первых порах их закрепления рекомендовано наличие напечатанного списка в ежедневнике; – сохранение достигнутого. Регулярный самоконтроль на основе чек-листа и фиксация достижений
Точно в срок (англ. Just-In-Time)	Подход, нацеленный на исключение бессмысленных переработок	Получает формулировку «принципы отсутствия следования студентом опыту предыдущих курсов». Три догмы данного подхода в сфере образования: <ul style="list-style-type: none"> – не надо заранее готовить реферат, основываясь на том, что его требовали у студентов этого курса в прошлом году. В то же время надо в достаточной мере владеть материалом, чтобы его подготовка заняла минимально возможное количество времени; – создание «запасов» (заранее выполненных работ) нивелирует способность к быстрой работе мысли и спонтанности реакции, что неприменимо к будущему опыту работы; – при получении задания надо четко понимать сколько времени займет его выполнение – это поможет равноценно распределить нагрузку и избежать недель бездействия и следующих за ними бессонных ночей

Окончание табл. 2
Ending of the table 2

Название инструмента	Описание	Имплементация в образовательный процесс
Метод предупреждения ошибок, также именуемый «пока-ёкэ»	Нацелен на повышение качества процессов за счет превентивной проработки «тонких» мест. Основная цель – сокращение зоны человеческого воздействия или, если это невозможно, выявление точек контроля и способов обнаружения дефектов	В образовательном процессе реализация метода возможна при помощи различных онлайн-сервисов проверок и редакторов, позволяющих студентам сдать максимально «чистую» работу. Главная сложность данного метода – определить точку контроля, после чего подключаются механизмы современных технологий
Доска Канбан	Удобный вариант визуализации процессов, направленный на то, чтобы внести ясность и повысить эффективность за счет ограничения количества незавершенной работы и равномерному распределению нагрузки между командой	Создание электронных досок предметов (курсов), что позволит систематизировать работу по учебному курсу, а также наглядно представить задачи, ограничить объем незавершенной работы и добиться максимальной эффективности

Источник: разработано авторами.

Source: author's developed.

Практическое применение. В качестве примера использования lean-инструментария в процессе образования рассмотрим прохождение цикла учебного курса по дисциплине «Инновационный менеджмент» для студентов специальности «Бизнес-администрирование» с использованием цифровой доски Канбан. На практике одним из примеров наиболее доступных и интуитивно понятных инструментов ее реализации является Trello. Это облачная программа для управления небольшими командными проектами, разработанная Fog Creek Software [7]. Кроме всего прочего, Trello входит в топ-5 инструментариев Канбан, рекомендованных одноименным университетом к широкому использованию [8]. Выбор этого инструмента обусловлен его обширным функционалом, позволяющим реализовать и другой инструментарий lean-подхода.

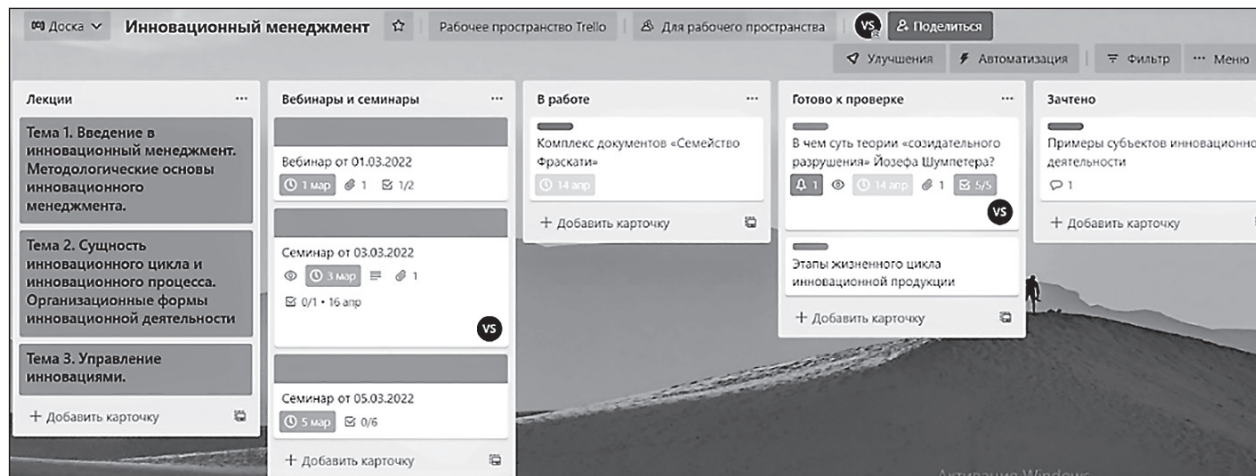
Работу с программой Trello в целях использования в учебном процессе можно разделить на составляющие:

- создание досок для предметов и учебных проектов, присваивание им названия и приглашение студентов для участия в различных формах активности: открытые лекции, написание письменных работ, выполнение научно-исследовательских работ и т. д.;
- разделение учебного процесса на удобные этапы посредством колонок;
- создание карточек для задач и информации, назначение студентов ответственными и сроков выполнения;
- настройка функции таймера и напоминаний;
- добавление студентами результатов своей работы на карточку задачи;
- перемещение задач между этапами для отметки прогресса.

Далее на рисунке – пример рабочей доски предмета с уже добавленными и заполненными этапами.

Процесс обучения уже разделен на несколько этапов отображенных столбцами, к которым в свою очередь применена сортировка, что является реализацией не только принципов доски Канбан, но и визуального менеджмента.

«Лекции». Столбец, где закреплен теоретический материал по лекциям, полезные ссылки. Следуя принципам Кайдзен преподаватель может в свободном порядке удалять и добавлять новый материал. В силу того, что студенты могут задавать вопросы в комментариях и получать на них ответы, каждый цикл этого предмета будет наполнен уникальной информацией, отвечающей требованиям именно этой группы, а следовательно, индивидуализирован.



Пример рабочей доски Канбан

И с т о ч н и к: разработано авторами.

An example of a Kanban workboard

S o u r c e: author's developed.

«*Вебинары и семинары*». Здесь каждому вебинару и семинару посвящена отдельная карточка, на которой можно найти как общие задания для подготовки, так и индивидуальные. У студента есть возможность забрать понравившееся задание себе. Это гарантирует, что вся работа по семинару будет выполнена и исключит риск появления дубликатов.

«*В работе*». Статус так называемой точки принятия обязательств. Он создан для отображения уже разобранных заданий — преподаватель может видеть процесс подготовки к семинару, а студент в свою очередь задать вопрос, посвященный конкретно его выполнению.

Когда студент выбирает задание, приложение автоматически переносит его в данный столбец, а также присваивает соответствующий чек-лист, тем самым сокращает вероятность пропустить какой-то элемент его выполнения и соблюдает принцип пока-ёкэ.

Также задание вместе с его сроками и наполнением будет отображено в индивидуальном списке студента, позволяя оценить время и усилия, которые понадобятся для его выполнения. Это позволяет, реализуя принцип Just-In-Time, равномерно распределить нагрузку.

«*Готово к проверке*». Статус, сигнализирующий, что задание выполнено и готово к проверке. Сюда могут попасть только карточки заданий с выполненным чек-листом. Студенты могут прикреплять сюда презентации и файлы для централизованного включения на занятии — что существенно экономит время.

«*Зачтено*». Преподаватель перемещает сюда принятые задания — в комментариях ниже возможно отобразить оценку, если это применимо. Приложение предполагает возможность настройки автоматической архивизации через определенный период времени и обеспечить «чистоту» на доске, чего требует Путь 5S.

Онлайн-инструменты могут сделать преподавание и обучение более эффективным и действенным. В качестве инструмента бережливого производства в системе образования Trello может быть полезным способом постановки задачи и отслеживания их выполнения как со стороны преподавателя, так и со стороны студента. Trello позволяет участникам образовательного процесса отслеживать задачи и сроки их выполнения, назначать эти задачи конкретным исполнителям и предоставлять ссылки на дополнительные вспомогательные материалы. Trello поддерживает совместную работу, предоставляет место для коммуникаций участников групп, побуждает студентов быть инициативными и ответственными за результаты собственной и совместной работы.

Предложенная модель адаптации системы бережливого производства для совершенствования процесса образования в настоящее время проходит проверку на примере преподавания дисциплины «Иновационный менеджмент» для студентов дневного обучения (IV курс) и студентов заочного обучения (V курс) специальности «Бизнес-администрирование» в Институте бизнеса БГУ.

Заключение

Сфера образования, будучи кузницей кадров, аккумулирует не только знания других сфер деятельности, но и служит источником преобразований. Имплементация концепции бережливого производства в целом, как и ее отдельных элементов, способна повысить уровень своевременности знаний и умений, получаемых студентами. Ввиду скорости появления новых образовательных технологий и необходимости их внедрения, особое значение имеет отсутствие высоких материальных и временных затрат на имплементацию, которые дает lean-концепция. Вместе с тем в системе Trello студенты приобретают опыт работы в мобильных командах с плавающим графиком и местонахождением. Кроме того, использование Trello добавляет прозрачность в количество и качество задач, назначенных к выполнению.

Для преподавателя достоинства данного подхода заключаются в возможности изменять содержание курса в соответствии с нуждами целевой аудитории. А использование электронной доски Канбан упрощает коммуникации со студентами и процесс контроля выполнения заданий. Тем самым высвобождается творческая энергия преподавателя, которая может быть перенаправлена с рутинных операций на разработку инновационных подходов к совершенствованию образовательного процесса.

Преобразование системы получения образования в соответствии с lean-концепцией способно обеспечить не только актуальность, но и устойчивость данного бизнес-процесса, что и является основным вектором развития на ближайшее время.

Список использованных источников

1. Grabmeier, S. BANI versus VUCA: a new acronym to describe the world [Electronic resource] / S. Grabmeier. – Mode of access: <https://stephangrabmeier.de/bani-versus-vuca/>. – Date of access: 18.09.2022.
2. Jackson, Liz. Globalization and Education [Electronic resource] / Liz Jackson // Oxford Research Encyclopedia. – Mode of access: <https://oxfordre.com/education/view/10.1093/acrefore/9780190264093.001.0001/acrefore-9780190264093-e-52>. – Date of access: 18.09.2022.
3. Мельников, Н. К. Предпринимательство Республики Беларусь в условиях трансформации экономической системы / Н. К. Мельников. – Минск : Частн. ин-т управления и предпринимательства, 2014. – С. 149.
4. Trends Shaping Education 2022 [Electronic resource]. – Mode of access: <https://www.oecd.org/education/trends-shaping-education-22187049.htm>. – Date of access: 21.06.2022.
5. Особенности реализации технологии электронного обучения в бизнес-образовании / А. И. Ковалинский [и др.] // Бизнес. Инновации. Экономика : сб. науч. ст. / Ин-т бизнеса БГУ. – Минск, 2020. – Вып. 4. – С. 84–90.
6. Мельников, Н. К. Проблемы управления человеческим капиталом в условиях пандемии COVID-19 / Н. К. Мельников // Стратегии развития социальных общностей, институтов и территорий : материалы VII Междунар. науч.-практ. конф. Екатеринбург, 19–20 апреля 2021 г. : в 2 т. / М-во науки и высшего образования Российской Федерации, Уральский федеральный университет. – Екатеринбург : Урал. ун-т, 2021. – Т. 1. – С. 77–80.
7. State of Kanban report 2021 [Electronic resource]. – Mode of access: <https://kanbanize.com/wp-content/uploads/website-images/kanban-resources/State-of-Kanban-Report-2021.pdf>. – Date of access: 16.09.2022.
8. Rao, L. Joel Spolsky's Trello Is A Simple Workflow And List Manager For Groups [Electronic resource] / L. Rao. – Mode of access: <https://techcrunch.com/2011/09/13/joel-spolskys-trello-is-a-simple-workflow-and-list-manager-for-groups/>. – Date of access: 18.09.2022.

References

1. Grabmeier S. BANI versus VUCA: a new acronym to describe the world (2020). Available at: <https://stephangrabmeier.de/bani-versus-vuca/> (accessed 18 September 2022).
2. Jackson Liz. Globalization and Education. Oxford Research Encyclopedia (2016). Available at: <https://oxfordre.com/education/view/10.1093/acrefore/9780190264093.001.0001/acrefore-9780190264093-e-52> (accessed 18 September 2022).
3. Melnikov N. K. *Entrepreneurship of the Republic of Belarus in the conditions of economic system transformation*. Minsk, 2014, p. 149 (in Russian).

4. Trends Shaping Education 2022 (2022). Available at: <https://www.oecd.org/education/trends-shaping-education-22187049.htm> (accessed 21 Juny 2022).

5. Kovalinskii A. I., Makovskaya E. V., Poddubskaya E. A., Poklonskaya O. G. Peculiarities of implementing e-learning technology in business education. *Biznes. Innovatsii. Ekonomika = Business. Innovations. Economics*. Minsk, 2020, iss. 4, pp. 84–90 (in Russian).

6. Melnikov N. K. Problems of human capital management in the pandemic COVID-19. *Strategii razvitiya sotsial'nykh obshchnostei, institutov i territorii: materialy VII Mezhdunarodn. nauch.-prakt. konf. Ekaterinburg, 19–20 aprelya 2021 g. v 2 t.* [Development Strategies of Social Communities, Institutions and Territories: materials of the VII International Scientific-Practical Conf. Ekaterinburg, April 19–20, 2021 in 2 vol.]. Ekaterinburg, 2021, vol. 1, pp. 77–80 (in Russian).

7. State of Kanban report (2021). Available at: <https://kanbanize.com/wp-content/uploads/website-images/kanban-resources/State-of-Kanban-Report-2021.pdf> (accessed 16 September 2022).

8. Rao L. Joel Spolsky's Trello Is A Simple Workflow And List Manager For Groups. Available at: <https://techcrunch.com/2011/09/13/joel-spolskys-trello-is-a-simple-workflow-and-list-manager-for-groups/> (accessed 18 September 2022).

Информация об авторах

Мельников Николай Кондратьевич – кандидат экономических наук, доцент; доцент кафедры бизнес-администрирования, Институт бизнеса БГУ, e-mail: nkmelnikov@sbmt.by

Шавейко Вероника Вадимовна – бизнес-аналитик, ООО «Сателлит Инновейшнс», e-mail: schaveyko.v@gmail.com

Information about the authors

Melnikov N. – PhD in Economic sciences, Associate Professor; associate professor at the Department of business administration, School of Business of BSU, e-mail: nkmelnikov@sbmt.by

Shaveyko V. – business analyst, Satellite Innovations Ltd, e-mail: schaveyko.v@gmail.com

Статья поступила в редколлегию 30.09.2022

Received by editorial board 30.09.2022