

Концепция бережливого производства как инструмент совершенствования образовательного процесса

Котов Р. И.¹, Бельш К. В.²

¹ Московский государственный институт международных отношений (университет) Министерства иностранных дел Российской Федерации (МГИМО), Москва, Россия

² Горчаковский лицей Московского государственного института международных отношений (МГИМО), Москва, Россия

Цель. Рассмотреть подходы к организации образовательного процесса в системе общего образования в соответствии с основными принципами философии *Lean*, более известной в России как «философия бережливого производства», зарекомендовавшей себя в качестве эффективного инструмента выстраивания бизнес-процессов на промышленных предприятиях.

Задачи. Определить ценность, которая создается в процессе применения принципов бережливого образования в системе общего образования, описать поток создания такой ценности, ее заказчика. Руководствуясь национальными стандартами по бережливому производству и системами менеджмента качества, рассмотреть классификацию потерь, выделяемых в потоке создания ценности, выявить потери, присутствующие в образовательном процессе. Применить описываемую систему к образовательному процессу в Горчаковском лицее МГИМО.

Методология. Авторами применены эмпирические (наблюдение, измерение) и теоретические (абстрагирование, формализация и моделирование) методы исследования, а также методы группировки, сравнительного и структурно-функционального анализа.

Результаты. Доказана работоспособность авторской гипотезы о том, что анализ образовательного процесса через определение ценности для потребителя/заказчика и выявление разных типов потерь трансформирует поток создания ценности в поток «бережливого образования», который будет максимально соответствовать потребностям заинтересованных сторон. Смоделированы карты текущего и будущего состояния потока создания ценности образовательного процесса Горчаковского лицея МГИМО. Создана сравнительная классификация видов потерь в производственном и образовательном процессах. Приведены результаты апробации гипотезы в образовательном процессе указанного лицея.

Выводы. Применение философии *Lean* (концепции бережливого производства) может оказать влияние на улучшение разных типов деятельности, в том числе и образовательной. В статье описаны доказательства этого через определение и выстраивание потока создания ценности в соответствии с запросами всех заинтересованных сторон образовательного процесса, а также идентификацию потерь в способах и процессах передачи информации и дальнейшего оценивания сформировавшихся знаний и умений у обучающихся.

Ключевые слова: поколение *digital natives*, бережливое производство, философия *Lean*, бережливое образование, поток создания ценности, ценность для потребителя/заказчика, потери, целеполагание, система вытягивания, постоянное совершенствование.

Для цитирования: Котов Р. И., Бельш К. В. Концепция бережливого производства как инструмент совершенствования образовательного процесса // *Экономика и управление*. 2021. Т. 27. № 4. С. 232–247. <http://doi.org/10.35854/1998-1627-2021-4-232-247>

The Concept of Lean Manufacturing as a Tool for Improving the Process of Education

Roman I. Kotov¹, Ksenia V. Belysh²

¹ *Moscow State Institute of International Relations (University) of the Ministry of Foreign Affairs of the Russian Federation (MGIMO University), Moscow, Russia*

² *MGIMO Gorchakov Lyceum, Moscow, Russia*

Aim. The presented study aims to examine approaches to organizing the educational process in the system of general education in accordance with the basic principles of *lean* philosophy, better known in Russia as “lean manufacturing philosophy”, which has proven to be an effective tool for building business processes in industrial enterprises.

Tasks. The authors determine the value created by applying the principles of lean education in the general education system, describing the value creation flow and its customer; examine the classification of losses in the value stream and identify losses in the educational process based on national standards for lean manufacturing and quality management systems; apply the described system to the educational process of Gorchakov MGIMO Lyceum.

Methods. This study uses empirical (observation, measurement) and theoretical (abstraction, formalization, and modeling) research methods, as well as methods of grouping, comparative, structural, and functional analysis.

Results. The study substantiates the authors’ hypothesis that the analysis of the educational process through the definition of value for the consumer/customer and the identification of different types of losses transforms the value creation flow into the “lean education” flow, which perfectly meets the needs of stakeholders. The maps of the current and future state of the value creation flow of the educational process of Gorchakov MGIMO Lyceum are modeled. A comparative classification of the types of losses in the manufacturing and educational processes is created. The results of testing the hypothesis in the educational process of the specified lyceum are presented.

Conclusions. Application of *lean* philosophy (the concept of lean manufacturing) can improve various activities, including education. The study provides evidence for this by defining and constructing the value creation flow in accordance with the requests of all stakeholders in the educational process and also by identifying losses in the methods and processes of information transfer and further evaluation of the knowledge and skills of students.

Keywords: *digital natives, lean manufacturing, lean philosophy, lean education, value stream, consumer/customer value, losses, goal setting, pull system, continuous improvement.*

For citation: Kotov R.I., Belysh K.V. The Concept of Lean Manufacturing as a Tool for Improving the Process of Education. *Ekonomika i upravlenie = Economics and Management*. 2021;27(4):232-247 (In Russ.). <http://doi.org/10.35854/1998-1627-2021-4-232-247>

Ребенок 6–7 лет, который завтра пойдет в первый класс традиционной школы с фронтальным обучением, — это новый человек из поколения, отличающегося от тех, кто окончил школу 20 лет назад. Сегодня поколение *digital natives* — дети, рожденные в эпоху цифровизации и имеющие возможность быстро получать информацию в режиме многозадачности и интерактивности [1; 2]. В связи с этим логично возникает понимание того, что школьному образованию требуются важные перемены, которые должны включать в себя не только пересмотр предметной составляющей, но и пересмотр целей существования школы как образовательного учреждения, ценностей, которые

она создает. Концепция бережливого производства вносит разнообразие в дискуссию о развитии будущих сценариев общего образования и предлагает подход, учитывающий специфику современного поколения и запросов будущего международного рынка труда.

В отечественной и зарубежной литературе понятие «бережливое производство» раскрывается как определенный способ мышления, рассматривающий любую деятельность с точки зрения ценности для потребителя и сокращения всех видов потерь [3; 4; 5; 6]. Концепция бережливого производства предлагает комплекс методов и инструментов по всем направлениям деятельности для производства товаров и оказания услуг в мини-

мальные сроки, с минимальными затратами и с требуемым потребителем качеством, что, в свою очередь, позволяет повышать результативность и эффективность производственных процессов, бизнес-процессов, процессов менеджмента, удовлетворенность потребителей, а также быстро и гибко реагировать на изменения внешней среды [7; 8].

Из этого следует, что применение философии *Lean* в выстраивании образовательного процесса подразумевает три смысловых последовательных этапа [9]: определение ценности для потребителя/заказчика, сокращение потерь в потоке создания ценности, постоянное совершенствование. По мнению М. Ротера, инженера-разработчика методологии построения карт потоков создания ценности — одного из самых важных инструментов бережливого производства, «всегда, когда есть продукция для потребителя, существует поток создания ценности, задача состоит в том, чтобы увидеть его» [10]. С учетом данной логики справедливо возникает ряд вопросов. Кто есть конечный потребитель в бережливом образовании? Что для него является ценностью? Каков поток создания ценности в бережливом образовании?

Отвечая на вопрос о том, какую ценность мы производим, можно предположить, что это — знания. Но возникает сопутствующий вопрос о том, в какой форме мы производим такие знания. В современном ребенке существенно возрастает ценность знания как результата познавательной деятельности с логическим и практическим обоснованием, поскольку заучивание фактических сведений наизусть теряет значимость в эпоху цифрового развития и доступности информации. Если в предыдущих поколениях доступ к фактической информации и ее хранение в памяти человека в значительной мере определяли его успешность как в обучении, так и в карьере, то сегодня все большую значимость приобретает формирование у обучающегося определенного типа знания, позволяющего аналитически работать с общедоступной информацией, гибко реагировать на изменения в личностном развитии, критически оценивать ситуацию, управлять собственным эмоциональным интеллектом и быстро адаптироваться в новых возникающих условиях в социуме. При этом задачи школы дополнены: обучающимся предстоит не только пройти «контроль качества» — государственную итоговую аттестацию, но

и окончить школу с набором компетенций, соответствующих современному развитию окружающего их мира, отвечающих требованиям жизни в условиях возрастающей неопределенности.

В национальном стандарте «ГОСТ Р 56020–2014. Бережливое производство. Основные положения и словарь» [11] указано, что любую деятельность следует рассматривать с позиции усиления ценности для потребителя (согласно правилу «думай как заказчик»). Так, в бережливом производстве присутствуют производитель, заказчик и потребитель. Понятия «заказчик» и «потребитель» являются синонимами. В контексте бережливого образования мы понимаем, что данная модель усложняется. В школе разделены функции потребителя и заказчика. В роли потребителя, который будет использовать продукт, выступает ребенок — обучающийся. Для чего ребенку ценность, которую мы создаем? К каким условиям готовится и с каким набором навыков формируется личность через бережливое образование?

При рассмотрении образовательного процесса как подготовки ребенка к будущему, исходя из прогнозируемых трендов будущих профессий и вызовов предстоящих десятилетий [2], появляется заказчик, то есть будущее в самом общем смысле — работодатель / окружающая среда / социум. Соответственно, в этой схеме роль родителя более сложна, поскольку он принимает на себя функцию ментора, проводника, помощника и даже инвестора, который вкладывает в ребенка свой существенный финансовый ресурс. Наши рассуждения находят подтверждение и в национальном стандарте «ГОСТ Р 52614.2–2006. Системы менеджмента качества. Руководящие указания по применению ГОСТ Р ИСО 9001–2001 в сфере образования» [12]: «Потребитель может быть потребителем (в образовании — обычно обучающийся), клиентом или покупателем (в образовании — обычно лицо или организация, финансирующее (-ая) обучающегося, которое (-ая) может также быть обучающимся), конечным пользователем (в образовании — обычно лицо или организация, которая имеет доход от обучения, полученного обучающимся)», и «заинтересованная сторона может быть потребителем, ассоциацией родителей, другим образовательным учреждением или обществом».

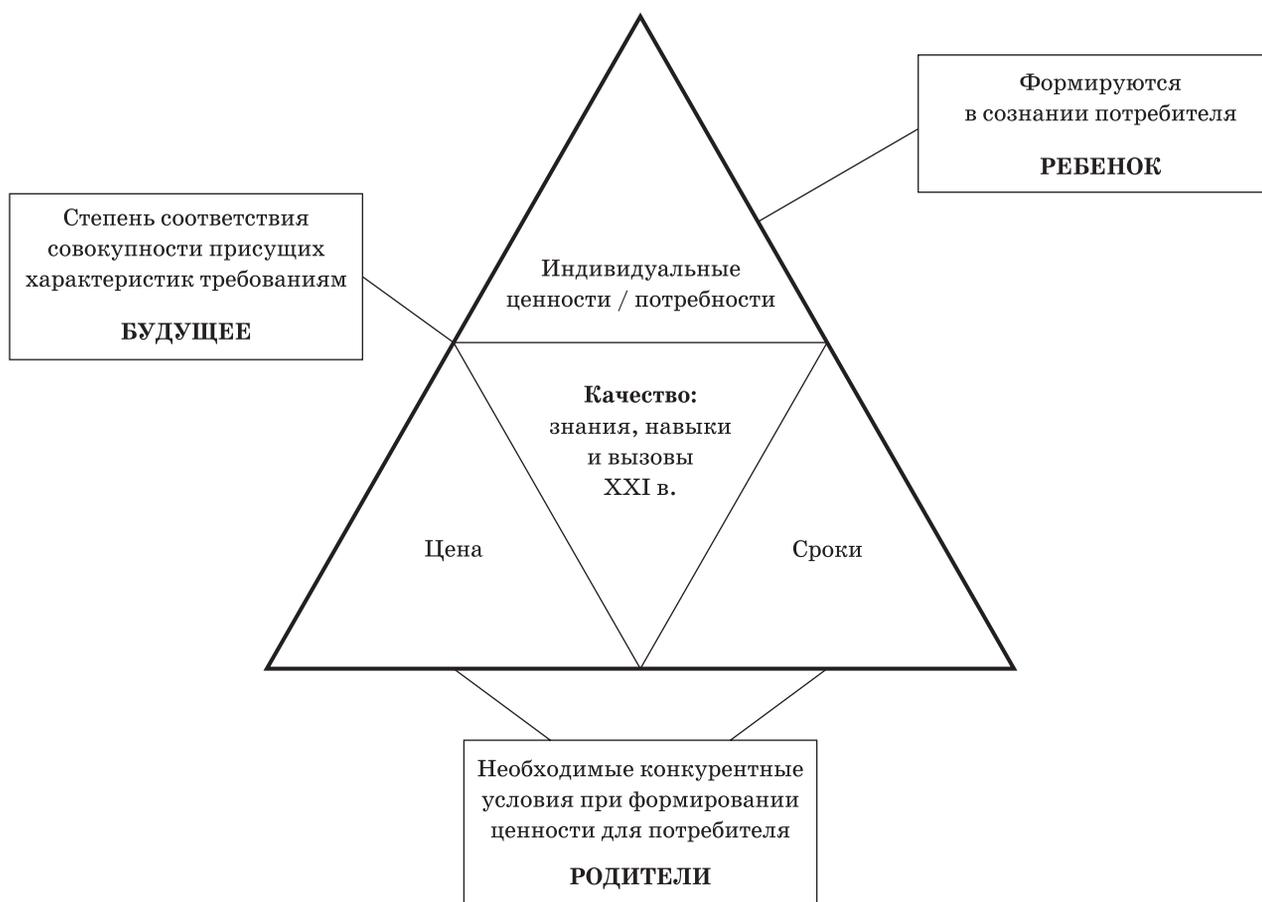


Рис. 1. Схематичное определение ценности для потребителя

Таким образом, рассматривая образовательное учреждение как организацию, предоставляющую образовательную услугу [12], можно предположить, что тройственная система заказчика перерастает в тройственную систему производителя (процесс обучения и познания происходит в ребенке, ребенок — сам свой учитель [13]). Иными словами, если предприятие создает ценность, заказчик получает готовый продукт. В школе в процессе создания ценности участвуют все: школа — обучающийся — родитель. Следовательно, целесообразно заключить, что в процессе создания ценности участвует команда, в которой каждый участник имеет свою роль и функционал.

В Национальном стандарте «ГОСТ Р 56020–2014. Бережливое производство. Основные положения и словарь» [11] понятие «ценность» (*value*) трактуется как «полезность, присущая продукции с точки зрения потребителя, и находящая отражение в цене продаж и рыночном спросе». Так, предполагая, что в бережливом образовании понятие клиента разделяется на потребителя (обучающийся), заказчика (будущее) и проводника

(родитель), мы попытались понятие «ценность» смоделировать как единство четырех функциональных звеньев, представленных на рисунке 1.

Основополагающим является звено «Качество». Согласно международному стандарту ГОСТ Р ISO качество — это степень соответствия совокупности присущих характеристик требованиям [3]. Следуя логике, заказчиком можно представить будущее в самом широком смысле (работодатель / окружающая среда / социум). Целесообразно предположить, что главными требованиями в звене «Качество» будут необходимые компетенции, знания, умения и навыки, которые следует освоить обучающимся для действий в мире будущего. Это — вызовы и тренды ближайших 5–10 лет.

Для определения перечня требований и соответствия им при создании ценности в терминологии бережливого производства менеджменту образовательной организации следует выстраивать деятельность на основе восьми принципов менеджмента качества [12], таких как ориентация на потребителя, лидерство руководителя, вовлечение работ-

ников, процессный подход, системный подход к менеджменту, постоянное улучшение; принятие решений, основанных на фактах; взаимовыгодные отношения с поставщиками.

Следующее звено — «Индивидуальные ценности / потребности» — формируется в сознании потребителя, исходя из индивидуальных предпочтений и вкусов, наклонностей и потребностей. Руководство образовательного учреждения должно идентифицировать потребности и ожидания потребителей (обучающихся), стремиться к их наиболее полному удовлетворению. Требования потребителей должны быть определены и учтены при составлении учебного плана путем установления конкретных показателей результативности и эффективности обучения. Проекты учебных планов должны быть проанализированы на предварительной стадии учебного процесса, как минимум один раз в год после утверждения актуализированы и проверены на выполнение установленных требований и соответствие целям образовательного учреждения [12].

Необходимыми условиями, благодаря которым формирующийся продукт будет конкурировать с другими, представляющими схожую ценность, и с большей вероятностью будет интересен родителю в роли ментора/инвестора, служат звенья «Цена» и «Сроки». В соответствии с ГОСТ Р 52614.2–2006 для понимания и удовлетворения потребностей и ожиданий заинтересованных сторон

образовательной организации необходимо [12] определить свои заинтересованные стороны и поддерживать способность сбалансированно отвечать на их потребности и ожидания, преобразовать определенные потребности и ожидания в требования, довести требования до сведения персонала организации, сконцентрироваться на улучшении процессов с целью обеспечения ценности для заинтересованных сторон.

При толковании бережливого производства как определенного способа мышления, который рассматривает любую деятельность с точки зрения ценности для потребителя и сокращения всех видов потерь, возникает вопрос о том, какие потери существуют в образовательном процессе как в потоке создания ценности. Потери в бережливом производстве (*waste, muda*) — это любое действие на всех уровнях организации, при осуществлении которого потребляются ресурсы, но не создаются ценности [11]. В качестве затрачиваемых ресурсов в образовании, как со стороны обучающихся, так и со стороны учителей и родителей, справедливо можно перечислить следующие: время, денежные средства, моральное и физическое состояние (здоровье). Проанализируем виды потерь и их толкование через бережливое образование, составленное нами относительно описания потерь в Национальном стандарте «ГОСТ Р 56020–2014. Бережливое производство. Основные положения и словарь» [11], как показано в таблице 1.

Таблица 1

Виды потерь и их примеры в бережливом образовании

Наименование потери	Определение в ГОСТ Р 56020–2014	Примеры в бережливом образовании
Перепроизводство	Продукт/услуга производится в большем объеме, чем требуется заказчику	Перегрузка ребенка лишними занятиями, информацией, домашними работами и т. п. Выполнение большего объема работ, распечатка материала в большем количестве экземпляров и т. д.
Избыток запасов	Хранение любых запасов в количестве, существенно превышающем минимально необходимое	Избыточное количество целей между образовательными отрезками или задач, которые необходимо выполнить в течение дня, что снижает концентрацию внимания на конкретном уроке (задаче). Канцтовары, вещи, одежда — все, что поглощает, отнимает лишнее место и ценное время на поиск нужного, а также может повлиять на безопасность человека
Ожидания, задержки	Большие простои между этапами производства продукта / выполнения услуги	Это любой простой в образовательной деятельности, связанный с абсолютно любым фактором. Отсутствие общего видения картины изучаемого предмета: если ребенок не понимает, почему именно эту тему он изучает в таком порядке и как эти знания помогут ему в изучении остальных предметов, то в процессе формирования знания и мыслительной деятельности

Наименование потери	Определение в ГОСТ Р 56020–2014	Примеры в бережливом образовании
		ребенка возникает простой (ожидание). Отсутствие метапредметного подхода в образовательном процессе. Задержки/отсутствие комплексной персональной обратной связи от учителя, что приводит к вынужденному ожиданию в выстраивании маршрута развития
Излишняя транспортировка	Лишнее движение материалов	Частое переключение между задачами / разными темами, что снижает время продуктивной работы (затраты времени на переключение между темами)
Излишние перемещения	Лишние движения человека, потери при подборе материалов, поиске компонентов, инструментов, информации, документов	Потери времени на лишние движения, например, поиск нужного предмета, файла на компьютере, когда не организованы места хранения
Дополнительная обработка	Лишняя обработка/действия из-за несоответствующих инструментов или плохой конструкции продукта (из-за несоответствующего планирования и проектирования услуги)	Потеря времени, например, на красивое оформление доклада, когда нужно лишь выполнить задание и изложить в удобной форме ответ. Подобные потери происходят, если учителем не отражены точные критерии задания, а обучающемуся непонятно, за что именно он получит оценку. Или, наоборот, стандартная система оценки не позволяет справедливо выявить и оценить способности каждого обучающегося
Дефекты	Доработка и отбраковка несоответствующей продукции / ненадлежащее выполнение услуги	Данный вид потерь возникает вследствие большого количества разнообразных уроков в день и домашних заданий, что приводит к частому переключению между темами, и, соответственно, часть материала по одной теме перекрывается другим материалом — по другой. Таким образом, ребенку приходится снова возвращаться к пройденной теме, чтобы вспомнить, заново понять и т. д. Так происходит до тех пор, пока ребенок не может сказать: «Я знаю...»
Неиспользуемый человеческий потенциал	Неспособность в полной мере использовать талант и способности людей	Отсутствие вовлечения педагогов и обучающихся в процессы улучшений, то есть упущение идей, предложений. В повседневной жизни — это упущение любой возможности и неиспользование потенциала всего, что нас окружает
Изменчивость (<i>mura</i>)	Неравномерность выполнения работы, колебания спроса, поставок, нестабильность характеристик продукции	Нерегулярность, неравномерность — это любые изменения в стабильных процессах работы, обучения, сбои в поступлении информации, канцтоваров и др.; нарушение расписания занятий, плана тренировок и т. п.
Перегрузка (<i>muri</i>)	Излишняя загруженность оборудования или операторов, возникающая при работе с большей скоростью или темпом и с большими усилиями в течение долгого периода по сравнению с расчетной нагрузкой	Напряжение, напряженная работа — это когда создаются напряженные условия в процессе обучения/выполнения домашних или контрольных работ обучающихся, работы педагогов или функционирования процессов
Трансакционные издержки	Издержки, связанные с договорной деятельностью, а также менеджментом	Неразвитая структура процессов деятельности в школе. Классическая иерархическая система управления
Недостаточная ценность продукции	Несоответствие продукции ожиданиям потребителя и других заинтересованных сторон	Упор школьных уроков на освоение материалов классических дисциплин. Отсутствие подхода, через который школа может «научить учиться», что позволит выпускникам повышать свои значимость и уровень компетенций в изменяющихся условиях социума и окружающей среды

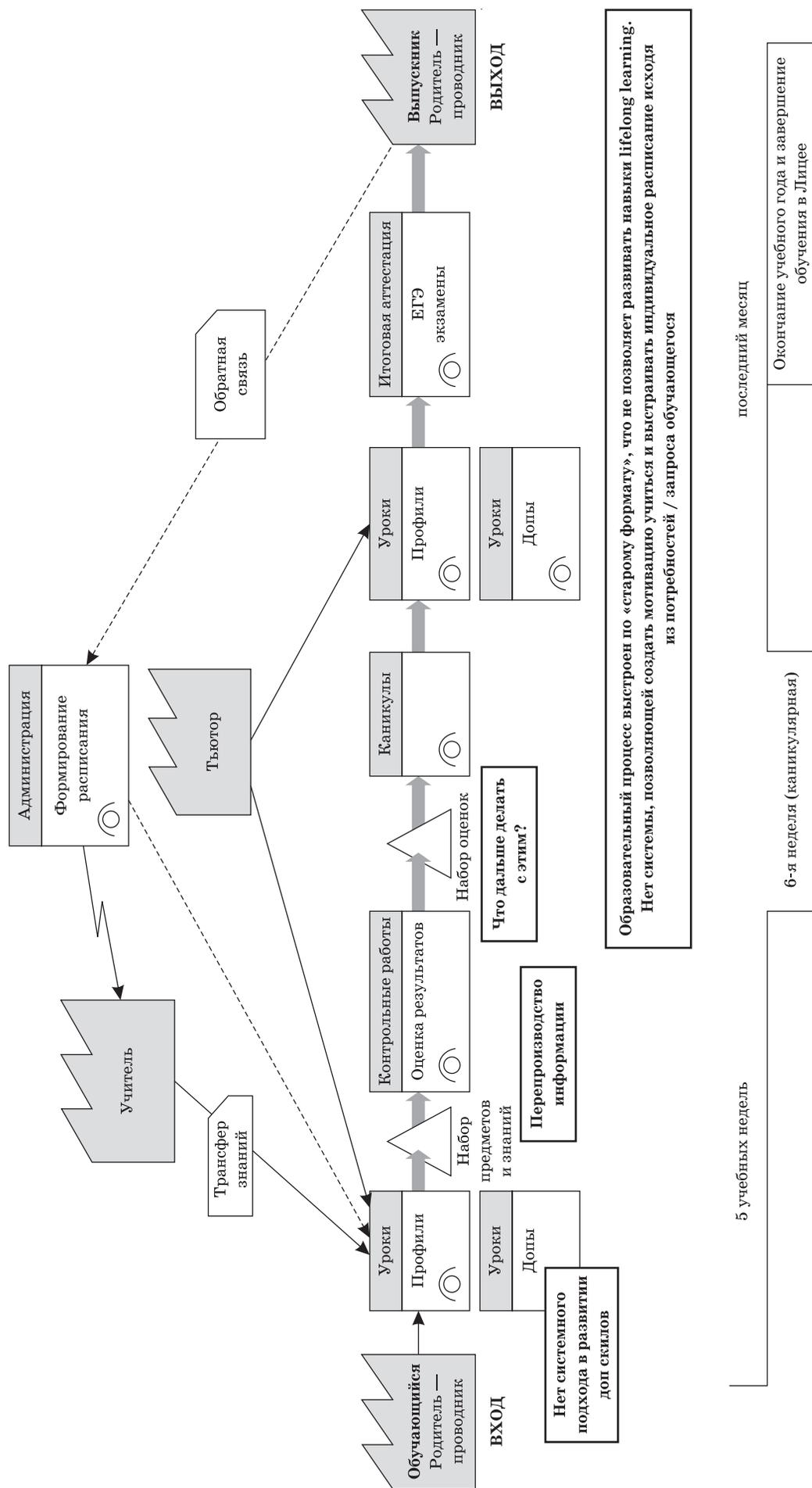


Рис. 2. Карта потока создания ценности текущего состояния

Деятельность по созданию ценности для потребителя и заинтересованных сторон называется потоком создания ценности. По ГОСТ Р 56020–2014 данная деятельность реализуется при помощи системы взаимосвязанных процессов/операций [11]. Результаты деятельности процессов/операций, как материальных, так и нематериальных, передаваемые от одного процесса/операции к другому, формируют поток создания ценности. На базе практического опыта и общих принципов в составлении карты потока создания ценности (далее — КПСЦ) [14] нами составлена карта текущего состояния образовательного процесса в Горчаковском лицее МГИМО, как видно на рисунке 2, выявлены основные зоны для трансформации или улучшения образовательного процесса и смоделирована карта потока будущего состояния, отраженная на рисунке 3. Сегодня основой для организации комплекса бережливого образования в Горчаковском лицее МГИМО служит цифровая образовательная среда на базе платформы *International Blended Learning School (IBLS)*.

Итак, нами проанализирован образовательный процесс в Горчаковском лицее МГИМО, представленный в виде потока создания ценности. Руководством для нас послужили основные требования к построению КПСЦ [14; 10]. Карта позволила увидеть, что образовательный поток, как это бывает и в производственных процессах [3; 9], выстроен по принципу выталкивания: в начале учебного года определен перечень предметов, необходимых для изучения, в течение учебного года у лицеистов формируются определенные знания и умения путем посещения уроков в соответствии с расписанием и участием во внеурочных активностях или курсов дополнительного образования.

При системе выталкивания нет определенных правил формирования учебного процесса и выдачи домашнего задания, что приводит к накоплению своего рода «излишних запасов» в виде излишней полученной информации или заданных домашних работ между учебными этапами. Вследствие этого определенные учебные дисциплины забываются или осваиваются обучающимся не вполне качественно, и, как следствие, обучающийся не достигает желаемых результатов, или его мотивация в обучении снижается. Выстраивание всех процессов

и операций в виде непрерывного потока создания ценности является универсальным способом повышения эффективности деятельности организации. Повышению эффективности деятельности способствует организация цепочки создания ценности, включающей в себя поставщиков всех уровней, а также потребителей продукции организации [11].

В бережливом образовании важно точнее определить, в какой момент начинается поток создания ценности, на каких этапах преобразования «материала» в конечную ценность «подключаются» участники процесса: обучающийся, школа, родитель. Любой поток создания ценности состоит из взаимодействия материальных и информационных потоков. В образовании среди ведущих информационных потоков можно выделить следующие:

1. Первоначальная информация о ребенке — стандартный срез по наличию основных знаний (диагностика, вступительные испытания и фактический компетентностный профиль).

2. Определение своих целей — важнейший этап, состоящий из информационного потока, но являющийся и частью материального.

3. Информация о расписании, педагогах и т. п.

4. Информация о результатах проверочных работ (факт/план) и т. п.

Материальные потоки — это процесс обучения, то есть все этапы, которые включают в себя подход по достижению целевого состояния.

КПСЦ будущего состояния, представленная на рисунке 3, смоделирована нами по принципам системы вытягивания: осуществление трансфера информации с дальнейшим формированием знаний только в том количестве и в те сроки, когда это необходимо потребителю. Таким образом, образовательный процесс на КПСЦ будущего состояния нами представлен в виде потока создания ценности, в котором обучающийся является своим же заказчиком, наряду с работодателем и будущим, и основным «производственным рабочим» [9], создающим ценность продукции. Носитель информации в данном потоке играет роль «поставщика», задача которого в нужные сроки и в требуемом качестве предоставить производителю «материал/услугу», чтобы «производство» было запущено своевременно и в итоге был создан качественный продукт.

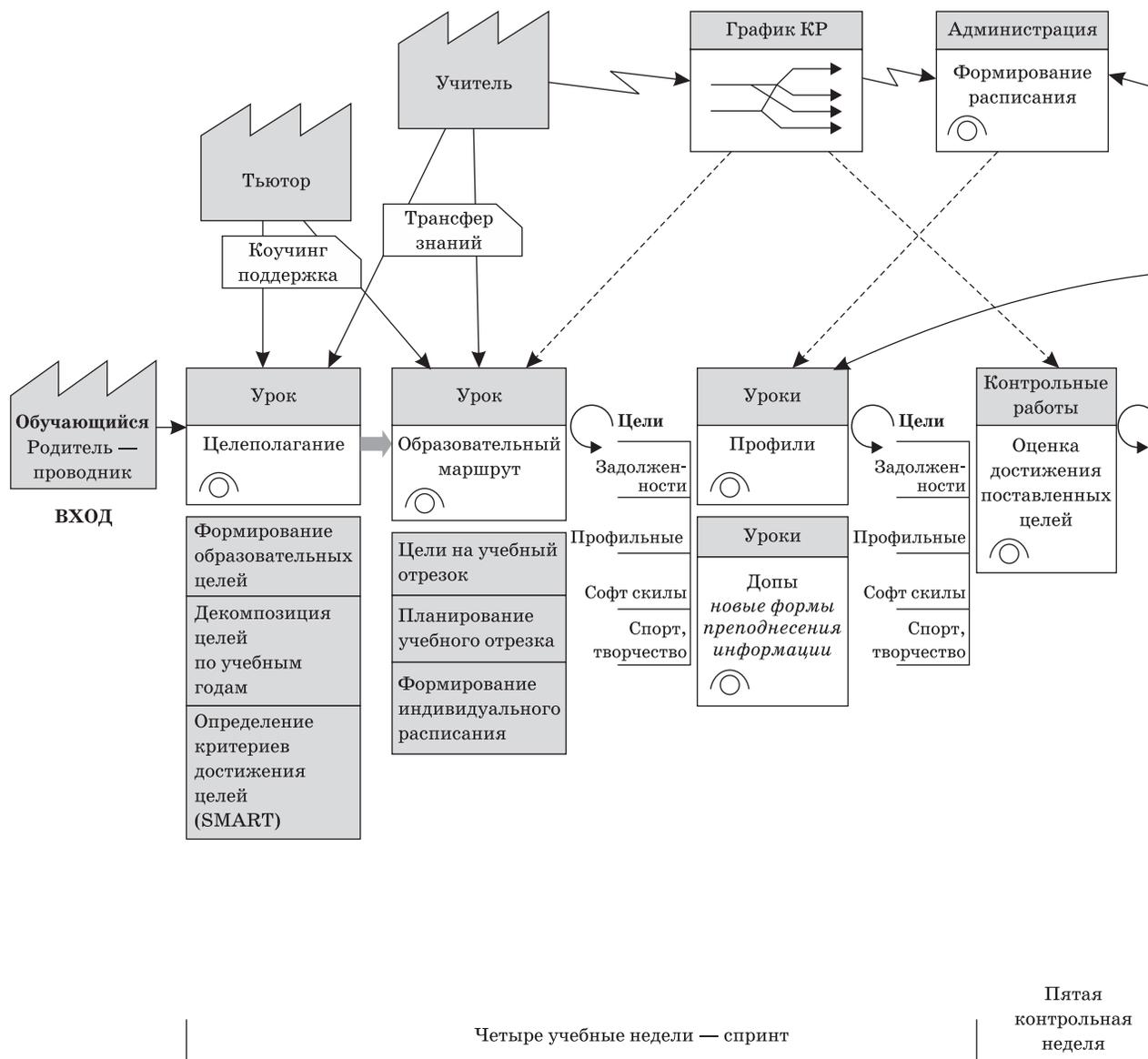
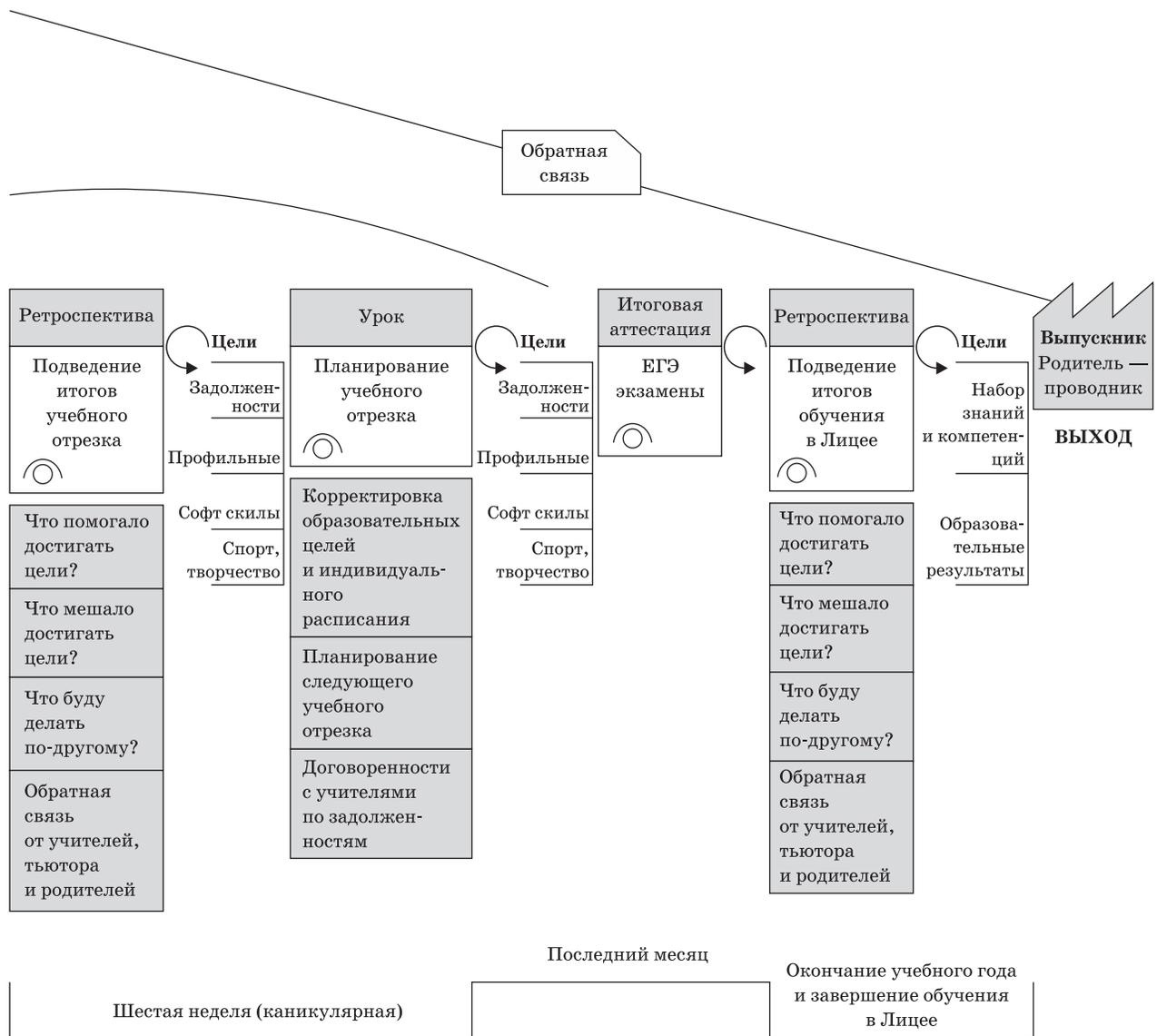


Рис. 3. Карта потока создания



ценности будущего состояния

Если при производстве система вытягивания реализуется таким образом, что для создания именно того продукта, который необходим заказчику, определены основные этапы изготовления, обозначено видение незавершенного продукта на каждом этапе и обеспечено рабочее место инструментом для выполнения нужных работ (то есть обеспечено понимание того, как должен выглядеть и функционировать продукт после прохождения каждого этапа), то в образовательном процессе продуктом служит набор оцифрованных целей, которые обучающийся планирует достичь в конце школьного пути или одного учебного года, а незавершенным продуктом на каждом производственном этапе — учебном отрезке — будут те же цели, декомпозированные на составляющие. Собрав последние, мы получим готовый продукт. При этом в любом производственном процессе существуют требования по обеспечению качества в технологической и конструкторской документации. Аналогично и в образовательном процессе мы ориентируемся не только на запросы обучающегося, но и на общие требования обеспечения качества образования, указанные в Федеральных государственных образовательных стандартах (ФГОС), иных нормативных документах Министерства просвещения РФ.

Как показано на рисунке 3, между учебными отрезками определены необходимые цели в соответствии с общими конечными целями заказчика, а также с требованиями, определяемыми наличием контрольных и других промежуточных работ, позволяющих оценить статус достижения поставленной цели (стадию изготовления конечного продукта). На КПСЦ будущего состояния промежуточные цели достигаются и реализуются между этапами образовательного процесса через инструменты «Канбан» и «Супермаркет» [8; 9; 10], направленные на организацию процесса поставки на следующий этап и снабжения по принципу «точно в срок». Для этого необходимо реализовать следующие изменения:

1. Выделить этап в потоке, который будет являться «водителем ритма». На рисунке 3 в качестве данного этапа нами определен этап под названием «Контрольные работы». Для его обеспечения учителями заранее формируется график контрольных работ, относительно которых супермаркет около такого этапа наполняется требованиями к образовательным результатам.

2. Формирование видения результатов, к которым нужно идти по образовательному маршруту. Для этого предполагается в начале образовательного процесса / учебного года проводить с обучающимися урок по постановке целей. Результатами урока должны быть сформированные цели по категориям: профильные образовательные цели, дополнительные образовательные цели, спортивные и (или) творческие цели.

3. На базе подготовленных первых двух требований формируется супермаркет с целями между этапами. Каждый этап — учебный отрезок — работает на супермаркет, то есть осуществляет подготовку по достижению целей, указанных в системе «супермаркета».

Нами решено рассмотреть на практике процесс трансформации образовательного процесса в соответствии с принципами философии *Lean* на базе Горчаковского лицея МГИМО. В 2019/2020 учебном году запущена модель образования, построенная с применением персональных планов обучения (далее — ППО). Наличие персонального плана подразумевает формирование обучающимся собственного потока создания ценности посредством индивидуализации содержания образовательной программы с учетом особенностей и образовательных потребностей лицеиста. Комплекс образовательных решений, использующихся сегодня в лицее, ядром которого служит образовательная платформа *IBLS*, позволил отказаться от использовавшегося изначально формата обучения лицеистов по двум профилям и начать переход к обучению по ППО, когда лицеисты выбирают несколько целевых факультетов (сценариев поступления) и следуют своей персональной образовательной траектории.

В этих целях платформа обеспечивает следующий функционал: наличие готового образовательного материала в виде коротких видеуроков и текстового материала, что дает возможность обучающемуся самостоятельно изучить заданный материал в удобное для него время; возможность выдачи учителем общего и персонального домашнего задания в интерфейсе платформы с прикреплением необходимых текстовых, аудио- и видеоматериалов; прикрепление выполненного домашнего задания на платформу обучающимся для проверки учителем; встроенный чат для обратной связи учителя и общения с учеником.



Рис. 4. Методология организации образовательного процесса с применением ППО

В целом платформа *IBLS* выступает в качестве универсального инструмента коммуникации и организации управления учебным процессом, в котором у администрации, ученика, учителя и родителя существует актуальное и синхронизированное представление об успеваемости, параметрах ППО каждого обучающегося и его текущем персональном рейтинге. Платформа позволяет анализировать индивидуальные и групповые показатели успеваемости с разной степенью детализации/масштаба, что дает возможность принимать решения о сохранении (или модификации) режима ППО для обучающихся в Горчаковском лицее МГИМО, а также судить о достижении целевых показателей успеваемости и дисциплины.

В целях выбора пилотного количества обучающихся среди 10-х классов лицея для перевода на ППО нами применены следующие критерии:

1. Положительная успеваемость по всем предметам.
2. Отсутствие значительного количества пропусков и опозданий по неважной причине за предыдущий и текущий учебные периоды.
3. Участие в общественной деятельности лицея.
4. Успеваемость по ЕГЭ-дисциплинам не ниже 4.6.
5. Успеваемость по не ЕГЭ-дисциплинам не ниже 4.4.
6. Активное участие в общественных мероприятиях / олимпиадах от имени лицея.

В пробном запуске обучения по ППО у лицеистов, соответствующих данным критериям, появилась возможность самостоятельного планирования времени обучения по не ЕГЭ-дисциплинам и посещения данных занятий с условиями выполнения и сдачи всех контрольных, проверочных работ в соответствующие сроки. Вместе с тем действовало ограничение, при котором лицеист должен

был находиться в стенах лицея в учебное время (в целях безопасности), и, если он решил не посещать какую-либо не ЕГЭ-дисциплину, то в это время он обязан был заниматься, работать по самостоятельно запланированным темам (развитие навыков самостоятельности, ответственности, планирования).

Методология организации образовательного процесса по ППО разработана нами с учетом принципов философии *Lean* и гибкой методологии управления проектами *Scrum*: обучающийся оперирует стратегическими «большими целями», организует свою работу как выполнение задач по коротким «спринтам» (учебным отрезкам), что обеспечивает регулярную и постоянную работу в течение учебных отрезков, направленную на достижение «больших целей», как видно на рисунке 4.

Целью методологии, представленной на рисунке 4, является результативное обучение с минимальными потерями, описанными в таблице 1. Его подход заключается в том, что обучающиеся формируют цели и короткими итерациями (спринтами / учебными отрезками) достигают определенных результатов. Этап 1 позволяет ребенку выработать видение результата образовательной деятельности и сформулировать своего рода запрос на обучение. С учетом рисунка 1 данный этап дает возможность и ребенку, и учителю, и родителю увидеть, к чему должен привести поток создания ценности. На этапе 2 обучающийся плотно взаимодействует с учителем: определяют конкретные предметы и темы, по которым в конце планируемого учебного отрезка необходимо пройти проверку знаний (сдать контрольные или иные виды работ).

Чем детальнее проработан данный этап, корректно расставлены приоритеты и декомпозированы «большие цели», тем больше вероятность исключения возникновения первых десяти видов потерь, описанных

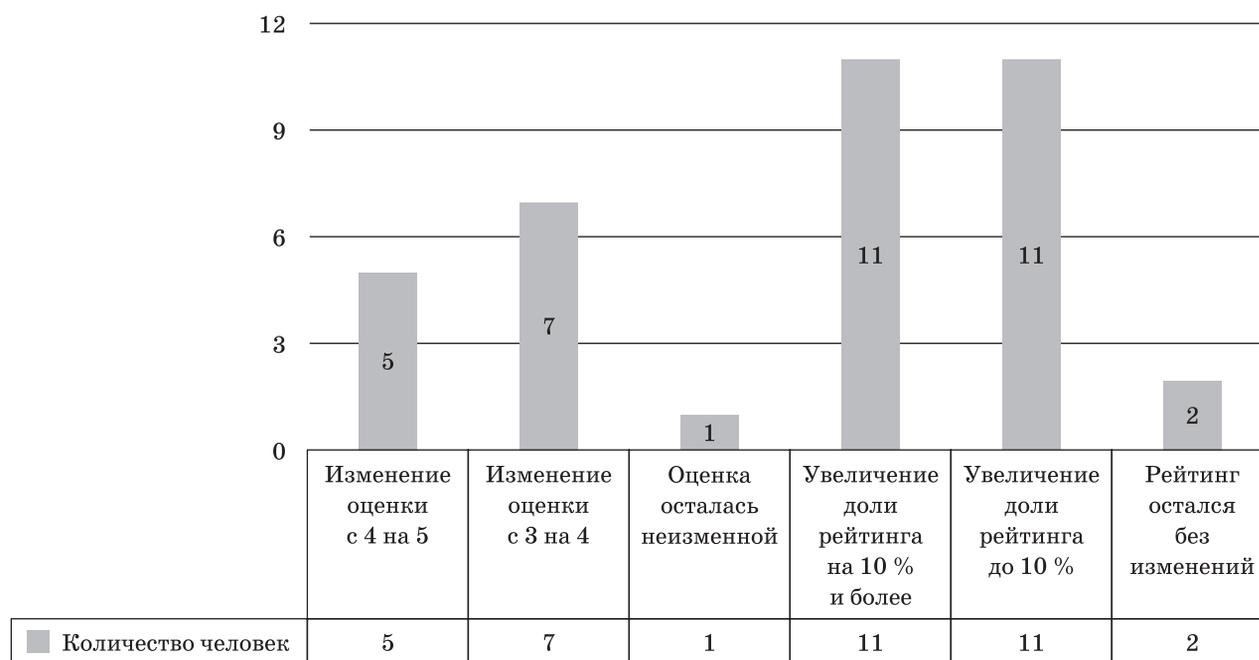


Рис. 5. Результаты обучающихся на ППО по состоянию на конец 2019/2020 учебного года

в таблице 1, в процессе обучения на этапе 3. Указанный этап подразумевает обязательное ежедневное планирование и самостоятельную оценку статуса выполнения задач, что позволяет не допускать возникновения потерь в течение учебного дня. На этапе 4 обучающийся получает обратную связь от преподавателей по итогам выполненных работ и определяет «точки роста» по темам. Этап 5 наиболее значим, он перерастает в циклический подход к обучению короткими итерациями. На данном этапе обучающийся анализирует именно свои действия, мышление, подходы и инструменты, которые он использует в обучении и развитии, обсуждает сделанные выводы и получает советы от родителей, учителей, тьютора. После этого переходит к планированию следующего учебного отрезка. Этап 5 в большей степени направлен на сокращение 11-го и 12-го видов потерь, представленных в таблице 1.

Результаты применения предложенного подхода к обучению на основании ППО обучающихся 10-х классов отражены на рисунке 5. В качестве результатов нами оценено изменение по дополнительным приоритетным целям, которые устанавливал для себя каждый из обучающихся при переходе на ППО: одна часть ребят выбрала изменение уровня оценки по конкретной дисциплине, другая часть — повышение позиций в общем лицейском рейтинге, который введен в лицее в 2019 г. и рассчитан для каждого лицеиста.

По итогам перехода первой волны обучающихся на ППО выявлены зоны роста, а также сделаны положительные выводы, позволяющие нам продолжать работать над совершенствованием потока создания ценности в образовании на основе применения ППО: обучающиеся положительно реагировали на заранее обозначенные условия сдачи работ, большинство соблюдали договоренности; 80 % обучающихся отчитывались по изученным темам своевременно; обучающиеся получили опыт самостоятельного планирования расписания и обучения, достижения целей; появилась практика пересмотра учебной программы и поиска новых форм трансфера, поиска информации и у обучающихся, и у преподавателей.

По результатам апробации применения ППО в учебном процессе мы начали формировать новый пакет стандартов реализации ППО и получили перечень необходимого перспективного функционала для платформы *IBLS*, разработка и внедрение которого даст возможность в большей степени оптимизировать транзакционные издержки и повысит качество обучения в лицее.

С учетом применения философии *Lean* нами предприняты попытки по пересмотру смыслов образовательного процесса через определение заказчика, потребителя, производителя и поставщика в потоке создания ценности, а также схематически изображена ценность, которая формируется в образовательном процессе. Исследованы

примеры потерь, которые могут появляться в образовательном процессе. В качестве третьего смыслового этапа нами предусмотрено выстраивание процессов по принципу постоянного совершенствования, которое является идеалом бережливого производства — «недостижимое за ограниченное время, но формирующее поведение работников, нацеленное на достижение высоких результатов (например, сведение к нулю потерь и дефектов, стремление к постоянному улучшению возможностей всех процессов организации» [11].

В соответствии с ГОСТ Р 56020–2014 вовлечение персонала в бережливом производстве достигается за счет создания специальной среды в отношениях между работниками, в которой каждый может выполнять роли и функции, как правило, свойственные руководителям. К ним относятся планирование и организация деятельности, разработка стандартов, контроль, мотивация [6; 11]. Для реализации перечисленных функций специалистам, служащим и рабочим предоставляется право участвовать в межфункциональных командах и проектах по улучшению на разных уровнях управления в роли лидера группы, инициатора, эксперта и др. Следовательно, в бережливом образовании необходимо рас-

сматривать вовлечение не только персонала образовательного учреждения, но и обучающихся в процессы улучшения деятельности школы и реализации проектов, направленных на достижение результатов, эффектов, связанных с социумом, экономикой страны, экологией, развитием промышленных предприятий, сфер бизнеса, ряда других проектов. Это, в свою очередь, будет способствовать выполнению дополнительно появляющихся актуальных задач школы по развитию навыков будущего у обучающихся.

В заключение можно сделать вывод о том, что концепция бережливого производства оказывает существенное влияние на улучшение любой деятельности, в том числе образовательной, через определение и выстраивание потока создания ценности в соответствии с запросами заинтересованных сторон образовательного процесса, а также через определение смыслов и подходов к способу передачи информации и дальнейшего оценивания обучающихся. Это даст возможность формировать у обучающихся определенный набор знаний, навыков и компетенций, позволяющих им понять окружающий мир, выявить свои внутренние таланты и способности для реализации себя как личности.

Литература

1. Спенсер-Кейс Д., Лукаша П., Кубиста Д. Образовательные экосистемы: возникающая практика для будущего образования [Электронный ресурс] // Московская школа управления СКОЛКОВО, Global Educational Futures, 2020. 186 с. URL: http://www.imc-eduekb.ru/downloads/%D0%A0%D0%B5%D1%81%D1%83%D1%80%D1%81%D0%BD%D1%8B%D0%B5%20%D1%86%D0%B5%D0%BD%D1%82%D1%80%D1%8B/obrazovatel_nye_jekosistemy.pdf (дата обращения: 10.03.2021).
2. Zaber M. A., Karoly L. A., Whipkey K. Reimagining the workforce development system for the 21st century and beyond // Rand corporation. 2019. P. 1–56. DOI:10.7249/RR2768
3. Бельш К. В. Бережливое производство на российских промышленных предприятиях // Проблемы современной экономики (Новосибирск). 2014. № 20. С. 155–165.
4. Вумек Дж., Джонс Д. Бережливое производство: как избавиться от потерь и добиться процветания вашей компании / пер. с англ. М.: Альпина Паблишер, 2013. 473 с.
5. Маскелл Б., Баггал Б. Практика бережливого учета. Управленческий, финансовый учет и система отчетности на бережливых предприятиях / пер. с англ. М.: Институт комплексных стратегических исследований, 2013. 384 с.
6. Оно Т. Производственная система Тойоты: уходя от массового производства / пер. с англ. М.: Институт комплексных стратегических исследований, 2012. 194 с.
7. Вумек Дж., Джонс Д., Рус Д. Машина, которая изменила мир. Мн.: Попурри, 2007. 384 с.
8. Лайкер Дж. Дао Toyota: 14 принципов менеджмента ведущей компании мира / пер. с англ. М.: Альпина Бизнес Букс, 2005. 400 с.
9. Бельш К. В. Организация бережливого производства на промышленных предприятиях // От эффективных лин-процессов – к идеалам производственной системы: сб. ст. Междунар. лин-конф. Ижевск: Удмуртский государственный университет, 2015. С. 107–111.
10. Ротер М., Шук Дж. Учитесь видеть бизнес-процессы. Практика построения карт потоков создания ценности / пер. с англ. М.: Альпина Бизнес Букс: CBSD, 2005. 144 с.

11. ГОСТ Р 56020–2014. Бережливое производство. Основные положения и словарь. М.: Стандартинформ, 2014. 33 с.
12. ГОСТ Р 52614.2–2006. Системы менеджмента качества. Руководящие указания по применению ГОСТ Р ИСО 9001–2001 в сфере образования [Электронный ресурс] // Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии. URL: <http://protect.gost.ru/document.aspx?control=7&id=129002> (дата обращения: 10.03.2021).
13. Монтессори М. После 6 месяцев уже поздно. Помогите мне сделать это самому: статьи, советы, рекомендации. М.: Карапуз, 2014. 255 с.
14. Бельш К. В., Давыдова Н. С. Алгоритм составления карты потока создания ценности на промышленном предприятии // Вестник Удмуртского университета. Экономика и право. 2015. Т. 25. Вып. 1. С. 7–13.

References

1. Spencer-Keyse J., Luksha P., Cubista J. Learning ecosystems: An emerging praxis for the future of education. Moscow: Moscow School of Management SKOLKOVO; 2020. 176 p. URL: <https://drive.google.com/file/d/1PJPblvChw1EicxHY402oTqw0Mf2fsRiC/view> (accessed on 10.03.2021).
2. Zaber M.A., Karoly L.A., Whipkey K. Reimagining the workforce development system for the 21st century and beyond. Santa Monica: RAND Corporation; 2019. 56 p. DOI: 10.7249/RR2768
3. Belysh K.V. Lean production at Russian industrial enterprises. *Problemy sovremennoy ekonomiki (Novosibirsk) = Problems of Modern Economics (Novosibirsk)*. 2014;(20):155-165. (In Russ.).
4. Womack J.P., Jones D.T. Lean thinking: Banish waste and create wealth in your corporation. New York: Productivity Press; 2003. 396 p. (Russ. ed.: Womack J., Jones D. Berezhlivoe proizvodstvo: Kak izbavit'sya ot poter' i dobit'sya protsvetaniya vashei kompanii. Moscow: Alpina Publisher; 2013. 473 p.).
5. Maskell B.H., Baggaley B. Practical lean accounting: A proven system for measuring and managing the lean enterprise. New York: Productivity Press; 2003. 359 p. (Russ. ed.: Maskell B., Baggaley B. Praktika berezhlivogo ucheta. Upravlencheskii, finansovyi uchet i sistema otchetnosti na berezhlivykh predpriyatiyakh. Moscow: Institute for Integrated Strategic Studies; 2013. 384 p.).
6. Ohno T. Toyota production system: Beyond large-scale production. Boca Raton, FL: CRC Press; 1988. 152 p. (Russ. ed.: Ohno T. Proizvodstvennaya sistema Toioty: ukhodya ot massovogo proizvodstva. Moscow: Institute for Integrated Strategic Studies; 2012. 194 p.).
7. Womack J.P., Jones D.T., Roos D. The machine that changed the world: The story of lean production – Toyota's secret weapon in the global auto wars that is revolutionizing world industry. New York: Free Press; 2007. 352 p. (Russ. ed.: Womack J., Jones D., Roos D. Mashina, kotoraya izmenila mir. Minsk: Popurri; 2007. 384 p.).
8. Liker J.K. The Toyota way: 14 Management principles from the world's greatest manufacturer. New York: McGraw-Hill Education; 2004. 330 p. (Russ. ed.: Liker J. Dao Toyota: 14 printsipov menedzhmenta vedushchei kompanii mira. Moscow: Alpina Business Books; 2008. 400 p.).
9. Belysh K.V. Organization of lean production at industrial enterprises. In: From effective lean processes – to the ideals of the production system. Proc. Int. lean-conf. (Izhevsk, Mar. 12-13, 2015). Izhevsk: Udmurt State University; 2015:107-111. (In Russ.).
10. Rother M., Shook J. Learning to see: Value stream mapping to create value and eliminate MUDA. Cambridge, MA: Lean Enterprise Institute, Inc.; 1999. 102 p. (Russ. ed.: Rother M., Shook J. Uchites' videt' biznes-protsessy. Praktika postroeniya kart potokov sozdaniya tsennosti. Moscow: Alpina Business Books; CBSD; 2005. 144 p.).
11. GOST R 56020-2014. Lean production. Fundamentals and vocabulary. Moscow: Standartinform; 2014. 33 p. (In Russ.).
12. GOST R 52614.2-2006. Quality management systems. Guidelines for the application of GOST R ISO 9001-2001 in education. Federal Agency for Technical Regulation and Metrology. URL: <http://protect.gost.ru/document.aspx?control=7&id=129002> (accessed on 10.03.2021). (In Russ.).
13. Montessori M. It's too late after 6 months. Help me do it myself: Articles, tips, recommendations. Moscow: AST; Karapuz; 2014. 255 p. (In Russ.).
14. Belysh K.V., Davydova N.S. Value stream mapping at industrial enterprises. *Vestnik Udmurtskogo universiteta. Seriya Ekonomika i parvo = Bulletin of Udmurt University. Series Economics and Law*. 2015;25(1):7-13. (In Russ.).

Сведения об авторах

Котов Роман Игоревич

проректор по педагогическим программам,
среднему общему и профессиональному
образованию

Московский государственный институт
международных отношений (университет)
Министерства иностранных дел Российской
Федерации (МГИМО)

119454, Москва, пр. Вернадского, д. 76

Бельш Ксения Викторовна

кандидат экономических наук, ведущий эксперт
отдела информационно-технического
сопровождения

Горчаковский лицей Московского
государственного института международных
отношений (МГИМО)

143005, Московская область, г. Одинцово,
Ново-Спортивная ул., д. 3

(✉) e-mail: k.v.belysh@yandex.ru

Поступила в редакцию 17.03.2021

Подписана в печать 09.04.2021

Information about Authors

Roman I. Kotov

Vice-Rector for Teacher Training Programs,
Secondary School and Vocational Education

Moscow State Institute of International Relations
(University) of the Ministry of Foreign Affairs
of the Russian Federation (MGIMO University)

76 Vernadskogo Ave., Moscow, 119454, Russia

Ksenia V. Belysh

Ph.D. in Economics, Leading Expert
of the Information Technology Support
Department

MGIMO Gorchakov Lyceum

3 Novo-Sportivnaya Str., Odintsovo, Moscow
Region, 143005, Russia

(✉) e-mail: k.v.belysh@yandex.ru

Received 17.03.2021

Accepted 09.04.2021