

Подготовка квалифицированных кадров: хочешь сделать хорошо – делай сам!



Текст: Юрий Смирнов

«Заберите у меня мои деньги, заводы, станки и фабрики, но оставьте мне моих людей – и вскоре мы создадим заводы лучше прежних»

Генри Форд

»

Российские компании начали жаловаться на отсутствие специалистов. Согласно недавнему опросу Института Гайдара, 23 % промышленных предприятий упомянули нехватку квалифицированных кадров как одно из основных препятствий для своего развития. Эта проблема беспокоит промышленные компании сильнее, чем недостаток оборотных средств или конкуренция с импортом. В обзоре «Мониторинг экономической ситуации в России»¹, который совместно готовят Институт Гайдара и РАНХиГС, дефицит рабочих кадров называют «главной ресурсной проблемой» промышленности (июнь 2017).

¹ http://www.ranepa.ru/images/docs/monitoring/2017_12-50_June.pdf



1

Пример оценки технологической зрелости и конкурентоспособности предприятия по семи критериям. Наличие на предприятии квалифицированных профессиональных кадров и системы управления знаниями – один из таких критериев

Несмотря на серьезное внимание, уделяемое кадровой проблеме на всех уровнях, дефицит квалифицированных кадров для промышленности является одним из основных препятствий на пути развития и повышения уровня технологической зрелости и конкурентоспособности отечественных предприятий.

В последние годы существенная часть российских предприятий провела и продолжает проводить масштабное техническое перевооружение. Производства оснащаются современным технологическим оборудованием; активно внедряются современные методики контроля и управления качеством; приобретаются современные программно-аппаратные средства для разработки конструкторской и технологической документации, подготовки производства; внедряются программные продукты для управления производством.

После проведения мероприятий по модернизации производства зачастую сталкиваются с проблемой дефицита квалифицированных кадров, способных работать на приобретенном новейшем оборудовании, проектировать изделия с учетом соответствующих норм, возможностей и особенностей нового оборудования, работать с современными программно-аппаратными средствами. Готовых квалифицированных сотрудников с требуемыми навыками на рынке найти непросто из-за их ограниченного количества. И предприятия вынуждены конкурировать между собой за лучших, в том числе за счет уровня заработной платы.

Различные исследования и опросы показывают, что дело не только в нехватке работников, но и в несоответствии

требованиям современного рынка имеющихся у них знаний и квалификации.

В январе 2017 года всемирный банк представил доклад о преградах, мешающих российской экономике расти быстрее. Среди главных препятствий названо фактическое отсутствие в России непрерывного образования, из-за чего навыки людей устаревают. Это подтверждает и статистика ВШЭ «Индикаторы образования»²: доля людей старше 25 лет, получающих дополнительное образование, в последние годы снизилась. Люди стали реже посещать курсы повышения квалификации и профессиональные конференции.

Очевидно, что в сложившейся ситуации предприятиям необходимо самим создавать системы накопления, управления и обмена знаниями, включая обучение. То есть – формировать «Базу знаний» предприятия. Сегодня «База знаний» нередко представляет собой набор инструкций и должностных обязанностей, архив конструкторской и технологической документации и знания в головах высококвалифицированных специалистов старшего возраста. Если нет подготовленной замены, то увольнение или выход на пенсию такого специалиста способны привести к самым серьезным проблемам с выпуском и качеством продукции или эксплуатацией оборудования.

Традиционные методы решения этой проблемы через наставничество и внутреннее обучение часто дают сбой

² <https://www.hse.ru/primarydata/io2017>



2

Пять уровней технологической зрелости по критерию "Кадры"

из-за длительности обучения и текучки молодых специалистов на производстве. А сам факт погружения нового сотрудника в коллектив или производственную среду не гарантирует приобретения навыков и знаний в требуемом объеме. Качество такого обучения нестабильно и зависит от наличия и квалификации наставников, а также их желания и возможности обучать новых сотрудников. Полученные знания и навыки не всегда контролируются объективными методами, иногда обучение носит формальный характер, особенно в части ознакомления с различными инструкциями.

Представителям отечественной промышленности свойственно отношение к обучению как к условно бесплатному процессу, который традиционно осуществляется своими силами.

К внешнему обучению прибегают только в том случае, если оно необходимо в соответствии с действующим законодательством. С другой стороны, стоимость краткосрочного обучения нескольких сотрудников в течение 3-5 дней работе на новом оборудовании у производителя или поставщика оборудования может достигать нескольких десятков и даже сотен тысяч рублей. И, конечно, не каждое предприятие может позволить себе обучать таким образом всех новых сотрудников, учитывая риски их увольнения. В ряде случаев внешнее обучение невозмож-

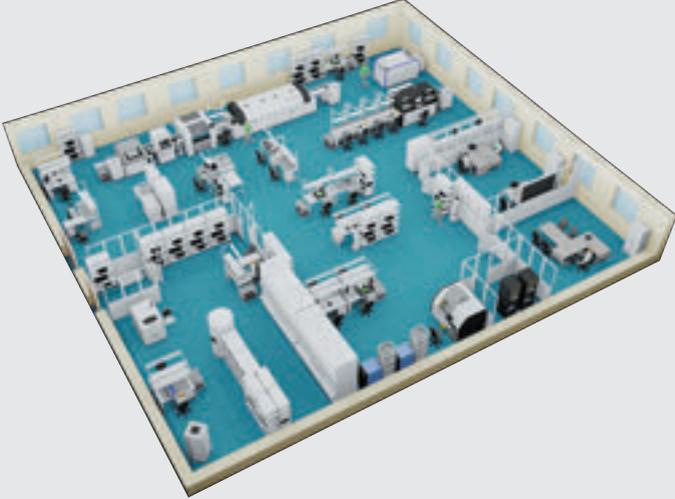
но из-за отсутствия соответствующих программ в учебных заведениях и центрах повышения квалификации.

Одним из методов решения проблемы нехватки квалифицированных кадров на уровне взаимодействия между образовательными учреждениями и промышленностью является прогнозирование потребности в специалистах на несколько лет вперед на основании заявок от предприятий и разработки или корректировки соответствующих программ обучения в государственных образовательных учреждениях. В краткосрочной перспективе этот метод не работает, так как квалифицированные кадры нужны сейчас, а первые специалисты, подготовленные по новым программам, могут появиться только через несколько лет. После обучения в ВУЗе или колледже все равно необходимо обучать и адаптировать специалиста под реалии конкретного производства. Этот процесс может длиться от нескольких дней до нескольких месяцев, на протяжении которых новый специалист будет требовать повышенного внимания к себе со стороны других сотрудников и иметь ограничения по самостоятельному выполнению ряда ответственных технологических операций на период обучения.

Выходом из ситуации может стать взаимная схема, при которой учебные заведения готовят специалистов с глубокими базовыми знаниями и навыками, а на предприятиях внедрена и действует эффективная **система обучения и развития персонала**.

Для построения системы внутри компании все чаще используются LMS-платформы и системы электронного обучения E-learning.

LMS (англ. **Learning Management System**) – программа или веб-технология для создания, хранения и распростра-



- 1 Культура производства
- 2 Безопасность труда
- 3 Охрана окружающей среды и управление отходами
- 4 Контроль качества
- 5 Технология производства
- 6 Ремонт и эксплуатация оборудования
- 7 Складские операции и учёт ТМЦ
- 8 Работа в IT-системах
- 9 Эксплуатация зданий и инженерных систем

3 Пример модели профессиональных навыков и знаний для производственного предприятия

нения учебных материалов, отслеживания успеваемости, проведения оценки, а также администрирования обучения.

E-learning (англ. **Electronic Learning**) – система обучения при помощи информационных и электронных технологий.

Возникновение электронного обучения связано, в первую очередь, с образовательными учреждениями. На сегодняшний день в мире электронное образование используется повсеместно. Например, в США уже более 90 % ВУЗов и школ, а также компаний, имеющих численность более 1000-1500 человек, используют эту форму обучения. По сравнению с ситуацией в мире, развитие рынка электронного обучения в России по оценкам специалистов отстает на 5-7 лет.

Тем не менее, данную форму обучения можно считать официально признанной и в России. Федеральный закон от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» допускает реализацию образовательных программ с применением исключительно электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при создании должных условий для функционирования электронной информационно-образовательной среды.

В настоящее время термином **LMS** обозначают как платформу (программный продукт) для организации системы обучения, так и саму систему обучения и развития персонала, построенную с использованием LMS-платформы.

	Бережливое производство	Система 5S	Система менеджмента качества
Цель	<ul style="list-style-type: none"> Снижение производственных потерь 	<ul style="list-style-type: none"> Организация рабочего пространства по принципу 5S 	<ul style="list-style-type: none"> Ознакомление персонала в системе менеджмента качества компании, доведение до работника его роли в единой системе
Содержание	<ul style="list-style-type: none"> Определение бережливого производства Принципы бережливого производства Основные виды производственных потерь 	<ul style="list-style-type: none"> Цели 5S Этапы План работ по внедрению 	<ul style="list-style-type: none"> Стандартизация ISO 9001 Корректирующие действия
	Тест	Тест	Тест

4 Пример содержания Модуля «Культура производства»



5

Пример содержания Модуля «Ремонт и эксплуатация оборудования»

Второе не совсем верно. В России вместо обозначения **LMS** также применяется термин ДО или СДО (дистанционное обучение или система дистанционного обучения).

Система обучения и развития персонала включает следующие базовые понятия:

1. Модель профессиональных знаний и навыков.
2. Матрица обучения.
3. Обучающий контент.
4. Программное обеспечение:
 - › платформа для организации системы обучения (LMS);
 - › ПО для создания обучающего контента/электронных курсов.

1. Модель профессиональных знаний и навыков – это необходимый и достаточный перечень областей знаний, которыми должны обладать сотрудники предприятия.

На рис 3 показаны девять модулей:

- культура производства;
- безопасность труда;
- охрана окружающей среды и управление отходами;
- контроль качества;
- технология производства;
- ремонт и эксплуатация оборудования;
- складские операции и учет ТМЦ;
- работа в IT-системах;
- эксплуатация зданий и инженерных систем.

Модуль профессиональных навыков и знаний разрабатывается с учетом особенностей конкретного предприятия.

В модуль могут входить несколько блоков, содержащих как обучающие материалы по данной теме, так и тестовые задания. Так, на рис 4 в Модуль «Культура производства» входят три блока:

- Принципы Бережливого производства.
- Система 5S.
- Система менеджмента качества.

А на рис 5 представлено содержание Модуля «Ремонт и эксплуатация оборудования».

2. Матрица обучения

Очевидно, что каждый сотрудник не должен обладать знаниями по всем модулям системы обучения. Для рационализации процесса обучения и развития персонала должна быть разработана матрица обучения. Она показывает, какие именно знания нужны сотруднику, занимающему конкретную должность, и позволяет сформировать перечень необходимых программ обучения, которые должен пройти новый сотрудник при приеме на работу или действующий сотрудник при переводе на другое рабочее место/должность.

LMS-платформа для организации системы обучения позволяет управлять матрицей обучения:

- оперативно создавать и корректировать программы обучения в разрезе должностей и модулей/блоков системы обучения;
- создавать и хранить актуальные версии материалов и документов для очного обучения сотрудников;
- фиксировать и хранить даты и результаты прохождения курсов и тестирования;
- отслеживать необходимость проведения периодического обучения.

Должность	Культура производства			Работа на технологическом оборудовании							
	Бережливое производство	Система 5S	Система менеджмента качества	Оборудование для автоматического монтажа печатных узлов	Оборудование для ручного монтажа печатных узлов	Оборудование для визуального контроля печатных узлов	Оборудование для отмычки печатных узлов	Оборудование для влагозащиты печатных узлов	Оборудование для финишной сборки	Оборудование для электронного контроля печатных узлов	Складское оборудование
Начальник цеха	Обучение теории	Обучение теории	Обучение теории	Обучение теории	Обучение теории	Обучение теории	Обучение теории	Обучение теории	Обучение теории	Обучение теории	Обучение теории
Мастер цеха	Обучение теории	Обучение теории	Обучение теории	Обучение теории	Обучение теории	Обучение теории	Обучение теории	Обучение теории	Обучение теории	Обучение теории	Обучение теории
Начальник склада	Обучение теории	Обучение теории	Обучение теории								Обучение теории
Кладовщик	Обучение теории	Обучение теории	Обучение теории								Обучение теории. Обучение на практике
Оператор линии автоматического SMD-монтажа	Обучение теории	Обучение теории	Обучение теории	Обучение теории. Обучение на практике	Обучение теории						
Оператор линии полуавтоматического SMD-монтажа	Обучение теории	Обучение теории	Обучение теории	Обучение теории. Обучение на практике	Обучение теории. Обучение на практике						
Оператор АОИ	Обучение теории	Обучение теории	Обучение теории			Обучение теории. Обучение на практике					
Контролер SMD-монтажа	Обучение теории	Обучение теории	Обучение теории	Обучение теории	Обучение теории	Обучение теории. Обучение на практике					
Монтажник РЭА	Обучение теории	Обучение теории	Обучение теории		Обучение теории. Обучение на практике						
Оператор установок отмычки	Обучение теории	Обучение теории	Обучение теории				Обучение теории. Обучение на практике				
Оператор линии влагозащиты	Обучение теории	Обучение теории	Обучение теории					Обучение теории. Обучение на практике			
Инженер электрического контроля	Обучение теории	Обучение теории	Обучение теории	Обучение теории	Обучение теории					Обучение теории. Обучение на практике	
Регулировщик РЭА	Обучение теории	Обучение теории	Обучение теории							Обучение теории. Обучение на практике	
Слесарь-сборщик РЭА	Обучение теории	Обучение теории	Обучение теории						Обучение теории. Обучение на практике		

6

Фрагмент матрицы производственного обучения сотрудников

При взаимодействии системы обучения с Цифровыми Системами Управления Производством (ЦСУП) можно контролировать корректность назначения сотрудника на выполнение конкретной технологической операции или допуска к работе на определенном технологическом оборудовании.

3. Обучающий контент разрабатывается в соответствии с матрицей обучения.

Создание учебного контента – наиболее трудоемкий процесс на этапе внедрения Системы обучения и развития персонала.

Контент можно разрабатывать собственными силами или с привлечением внешнего контрагента, обладающего экспертными знаниями и/или компетенциями в разработке учебного материала. Также возможно приобретение уже готовых курсов. Компании, создающие электронные курсы и учебный контент, наполняют их базой знаний для обучающихся, т. е. создают архив учебных материалов, лекций, разрабатывают тесты.

Большое количество электронных курсов по своим профильным дисциплинам разрабатывается ответственными и зарубежными ВУЗами. Так, например, на платформе «Универсариум» (<https://universarium.org>) размещено более 80 различных курсов от 30 ведущих университетов страны (МГУ им. М. В. Ломоносова,

РЭУ им. Г. В. Плеханова, НИЯУ МИФИ, МГТУ им. Н. Э. Баумана, МФТИ и др.), в том числе курсы дополнительного образования, предназначенные для повышения квалификации или переподготовки специалистов в различных областях.

Сегодня основными и популярными формами учебного контента являются:

- электронный курс (пакет учебного контента, изучение которого является управляемым);
- симуляция (виртуальная среда, имитирующая реальные условия деятельности);
- лекция (веб-семинар, запись вебинара).

В обучении может использоваться практически любой электронный контент: графика, анимация, видео, документы и т. д. Наполнение обучающего контента хорошими графическими файлами, звуковым сопровождением, анимацией позволяет почти вдвое повысить объем и качество усвоенного материала по сравнению с обычной лекцией. А встроенные инструменты контроля и тестирования с изменяющимися алгоритмами для защиты от «списывания» дают возможность осуществлять проверку качества обучения. Достоверность оценок, полученных в результате тестирования, настолько велика, что они могут применяться для аттестации персонала.

4. Платформа (программный продукт) для организации системы обучения (LMS) – это платформа для развертывания электронного обучения, которая выполняет следующие функции:

- предоставляет портал для организации процесса обучения;
- предоставляет доступ к учебному portalу, который является отправной точкой для доступа к учебному контенту;
- предоставляет необходимые инструменты для формирования учебных программ, контроля их прохождения, составления отчетов о результативности обучения, организации коммуникаций между обучающимися и преподавателями;
- управляет обучающимися, включая задачи регистрации и контроля доступа пользователей к системе и к учебному контенту;
- организует обучающихся в группы для предоставления им общих курсов и составления отчетности;
- управляет аудиторными и преподавательскими ресурсами;
- отвечает за интеграцию дополнительных элементов учебного процесса (практические занятия, лабораторные работы, тесты, средства совместной работы);
- обеспечивает механизмы защиты, необходимые для сетевой среды E-learning;
- предоставляет инструменты для организации и проведения вебинаров или виртуальных классов;

- предоставляет средства для разработки электронных курсов и учебного контента (системы разработки курсов).

В настоящее время существует большое количество LMS-платформ – как бесплатных (OpenSource LMS), так и распространяемых на коммерческой основе. Выбор платформы – очень важный шаг в процессе создания Системы обучения и развития персонала на предприятии. При выборе необходимо обязательно учитывать следующие факторы:

- простота использования, внедрения, обучения;
- возможность и гибкость настроек;
- способы управления учебным контентом;
- управление пользователями;
- отчеты и статистика обучения;
- стоимость и лицензионная политика.

Средства для разработки электронных курсов

представляют собой удобную программную оболочку и организованы таким образом, что даже незнакомый с программированием человек сможет освоить процесс создания обучающего контента. Текст лекций и обучающих материалов можно редактировать по своему усмотрению, разбивать его на разделы, вставлять иллюстрации, всплывающий текст, флэш-рисунки и многое другое.

Средства для разработки курсов бывают встроенными в LMS-платформу и независимыми от нее. В первом случае потребитель не сталкивается с вопросами интеграции с LMS – они дополняют друг друга. Но, как правило, встроенные средства разработки ограничены с точки зрения функциональности. Поэтому очень часто при наличии встроенного средства разработки компании дополнительно используют независимые решения.

Идеальная система для разработки электронного курса умеет легко обновлять контент и обмениваться им, она удобна в работе и проста в использовании, легко внедряется в LMS и поддерживает международные стандарты. 

Стремительность жизни современного мира требует применения наиболее быстрых и недорогих способов и процессов генерации и передачи знаний. С помощью современных технологий построения систем обучения и развития персонала, рассмотренных в этой статье, предприятия могут создать именно такую эффективную систему, соответствующую потребностям их производства и требованиям времени.