



СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
SIBERIAN FEDERAL UNIVERSITY



ПРОСПЕКТ СВОБОДНЫЙ- 2017

МЕЖДУНАРОДНАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ МОЛОДЫХ УЧЕНЫХ

ЭЛЕКТРОННЫЙ СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ
МЕЖДУНАРОДНОЙ КОНФЕРЕНЦИИ СТУДЕНТОВ,
АСПИРАНТОВ И МОЛОДЫХ УЧЕНЫХ
“ПРОСПЕКТ СВОБОДНЫЙ 2017”
ПОСВЯЩЕННОЙ ГОДУ ЭКОЛОГИИ В РФ

КРАСНОЯРСК, СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

17-21 АПРЕЛЯ 2017 Г.

**Министерство образования и науки Российской Федерации
ФГАОУ ВО «Сибирский федеральный университет»**

Проспект Свободный - 2017

Материалы научной конференции
посвященной Году экологии в Российской Федерации
17-21 апреля 2017 г.

Электронное издание

Красноярск
СФУ
2017 г.

**Стандартизация, метрология и управление качеством
в промышленном производстве**

**ПРОБЛЕМАТИКА И ПУТИ РЕШЕНИЯ ВОПРОСОВ МОТИВАЦИИ ПЕРСОНАЛА
ПРИ ВНЕДРЕНИИ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ СИСТЕМЫ (БЕРЕЖЛИВОГО
ПРОИЗВОДСТВА) В МЕЖДУНАРОДНОМ АЭРОПОРТУ ЕМЕЛЬЯНОВО**

Однокурцева Е.А.

Научный руководитель ст. преподаватель Строк Л.В.

Сибирский федеральный университет

По данным IATA Международной ассоциации воздушного транспорта объемы пассажирских авиаперевозок в мире растут в среднем на 4 ~~млрд~~ год. Сегодня годовой пассажирооборот составляет 3,2 млрд человек. По прогнозам IATA ожидается, что к 2050 году их число составит 16 млрд. Такой прогноз обязывает работать на перспективу, уже сейчас определяя сверхожидания пассажиров, учитывая не только обеспечение высокого уровня безопасности полетов, но и качество предоставляемых услуг.

Проецируя всё это на главные воздушные ворота края, Международный аэропорт Емельяново – крупнейший аэроузел Центральной и Восточной Сибири, которому предстоит взять на себя основную нагрузку по организации перевозок в период зимней универсиады в 2019 году. Можно смело сказать, что добиться должно уровня позволит только грамотная, рабочая концепция, ориентированная на постоянное развитие и совершенствование абсолютно на всех уровнях производства. Основой такой концепции в аэропорту «Емельяново», служит производственная система, основанная на принципах TPS (Toyota Production System). Производственная система Toyota (TPS) - это система бережливого производства, погруженная в философию «полной ликвидации всех потерь», охватывает все аспекты производства для достижения максимальной эффективности. Впервые принципы бережливого производства в рамках аэропортовой деятельности были успешно применены в аэропорту Сочи при подготовке аэропорта к зимней олимпиаде в 2014 году.

Однако, оригинальные методы и процессы - это лишь одна сторона производственной системы Тойота. Экс-вице-президент Toyota Group Ясухито Ямаучи говоря о производственной системе TPS особо отмечал: «Суть TPS заключается в стандартизации процессов и системе постоянных улучшений (кайдзен)». Понятие «кайдзен» неразрывно связаны с вопросами мотивации людей – побуждению людей выдвигать предложения по постоянному улучшению. Так как, основные факторы эффективности производственной системы – это инициатива, находящаяся в руках рядовых сотрудников, делегирование полномочий, делегирование задач, предоставление рабочим свободы для принятия решений

в разумных пределах, а также кайдзен. Среди этих пяти факторов нет ни одного, который можно было бы рассматривать в отрыве от мотивации и вовлеченности персонала. От того, насколько охотно люди хотят работать, насколько близко к сердцу они принимают происходящее в компании, напрямую зависят все пять основных факторов построения производственной системы.

В августе 2015 года руководством аэропорта «Емельяново» было принято решение о разработке и внедрении производственной системы (ПС) на основе концепции бережливого производства. Был создан комитет по развертыванию производственной системы, в состав которого вошли заместители генерального директора и руководители служб под руководством первого заместителя по стратегическому развитию. Члены комитета - руководители по направлениям сформировали первые рабочие группы, которые разработали и реализовали первые проекты, эталонные участки, и начали активную работу по внедрению кайдзен-культуры.

В аэропорту более полутора тысяч сотрудников, порядка тридцати служб, занимающихся самой разной деятельностью, каждая из которых жизненно необходима для функционирования предприятия. Важно, при внедрении производственной системы не только научить находить потери в своей деятельности и применять необходимые инструменты для своевременного устранения и предупреждения возможности их появления. Но и наладить взаимодействие служб между собой, причем на «едином языке». Поэтому отделом по развитию производственной системы была разработана уникальная концепция, определяющая направления обучения на 2017 – 2018 гг.

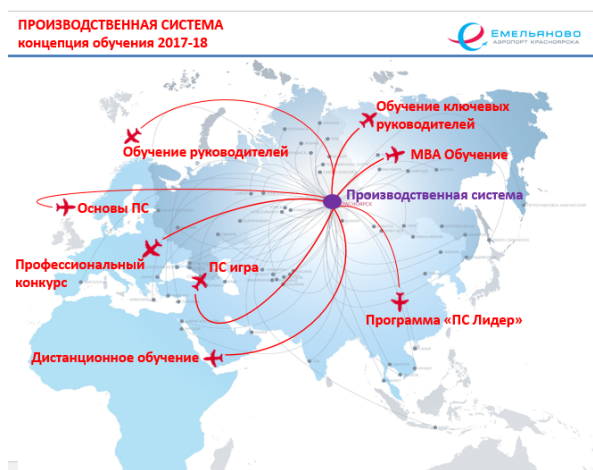


Рис.1 – Направления обучения производственной системе в ООО «Аэропорт Емельяново»

Концепция обучения представляет собой 8 направлений, каждое из которых рассчитано на свою целевую аудиторию и имеет свою цель, которая и определяет формат обучения:

1. Обучение ключевых руководителей, а именно генерального директора и его заместителей, с привлечением специалистов по производственной системе группы ГАЗ.

2. Программа «Обучение руководителей» направлена на формирование единых навыков управления в соответствии с философией ПС, обучение рассчитано на 5 рабочих дней и на выходе предполагает готовый проект по ПС.

3. Программа «Основы ПС» - рассчитана на всех сотрудников предприятия, представляет собой трехчасовой вводный тренинг без практической части.

4. Интерактивное обучение – форма закрепления полученных знаний по ПС, по средствам интерактивного (итогового) теста. Направление является как образовательно-информационной площадкой, так и средством оценки уровня знаний ПС в целом на предприятии.

5. Обучение по программе «ПС Лидер» для сотрудников кадрового резерва, рассчитано на 2 года с тремя этапами обучения, состоящих из теоретических и практических частей.

6. Конкурс профессионального мастерства – вспомогательное направление при внедрении ПС. Отделом по развитию производственной системы и качеству будет оказана методологическая поддержка перед ежегодным конкурсом профмастерства в службах поскольку проверка знаний ПС также будет включена в регламент конкурса.

7. Обучение MBA – обучение на базе Высшей школы бизнеса МГУ имени М.В.Ломоносова по программе «Производственные системы». Кандидатом на обучение может стать любой сотрудник, проходящий по условиям конкурса на место.

8. Новое направление – **Игра ПС** – обучение в виде игры, в которой отражена модель функционирования производственной системы в аэропорту.

Не смотря на то что, производственная система в аэропорту за полтора года достаточно эффективно развивалась, показателем этому может служить 7 ключевых проектов с суммарным экономическим эффектом более семидесяти миллионов, но парадигма того, что производственная система с её принципами и инструментами применима и актуальна, только в производственных сферах с выпуском готовой продукции осталась. Персоналу не хватало информации и конкретных успешных примеров из аэропортовой деятельности. Именно поэтому возникло новое направление в виде игры по ПС, играя в которую любой сотрудник может получить представление об основах ПС, потерях в аэропорту и вариантах их устранения и предотвращения с помощью инструментов ПС.

Настольная игра по ПС, разработанная с моим участием, представляет 5 ключевых служб, задействованных при обслуживании воздушного судна (ВС) непосредственно на

производственной площадке (аэродроме). ПДС – производственно-диспетчерская служба, СОПП – служба организации пассажирских перевозок, САБ – служба авиационной безопасности, ИАС – инженерно-авиационная служба, ССТ – служба специального транспорта. Каждый игрок представляет одну из пяти служб. И выиграть можно здесь только, ведя командную игру, равносильно тому, как и на производственной площадке.

Игровое поле представлено тремя уровнями, у каждого из которых своя цель (рис. 2). Передвижение по полю осуществляется с помощью бросания кости для перехода на советующие количество игровых полей (клеток).

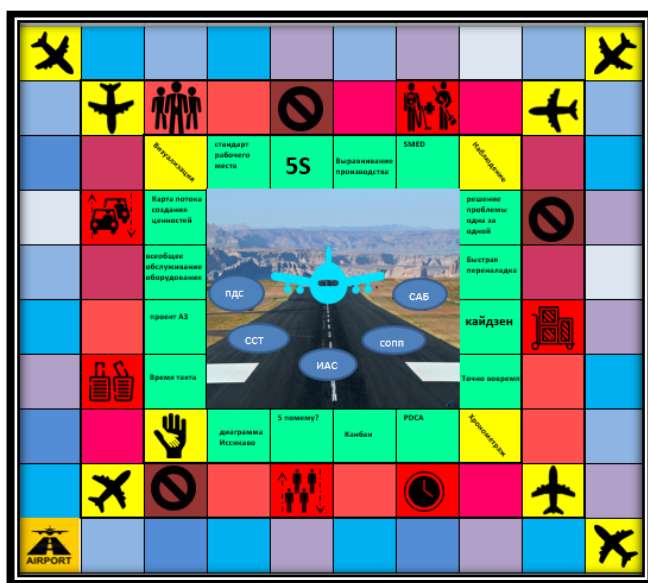


Рис.2 – Игровое поле игры Аэропорт и ПС

Первый уровень является вводной частью, основной целью, которого является дать участникам игры терминологический и методический минимум по знаниям ПС. На первом уровне у игроков появляется представление о сути системы, её принципах и философии. Первый уровень состоит из 36 игровых полей по четырем из которых можно пройти на уровень выше, попав на остальные игровые поля игрок получает карточку с информацией (рисунок 3), с которой он должен ознакомиться сам и рассказать другим участникам. В карточках представлена информация по принципам, идеалам, философии, истории ПС, а также истории ПС в аэропорту, с примерами ключевых проектов и полученными результатами.

Переход на другой уровень целенаправленно возможен только по специальным игровым полям, а не по совокупности пройденных игровых полей. После, того как игрок попадает на **второй уровень**, состоящий из 32 игровых полей, он знакомится и набирает потери, конкретно для той службы, которую представляет. Потери представлены не на каждом игровом поле, а всего на 8 из 32, переход на третий уровень возможен только после

получения минимум одной потери, и так же по специальным клеткам перехода. После 3 попаданий на поле «потеря» игрок автоматически переходит на третий уровень, где приступает к устранению потерь с помощью инструментов ПС. Во втором уровне добавляются также ряд специальных полей с целью моделирования производственного момента. Например, 3 поля «форс-мажор», которые обозначают, что игрок должен пропустить ход.

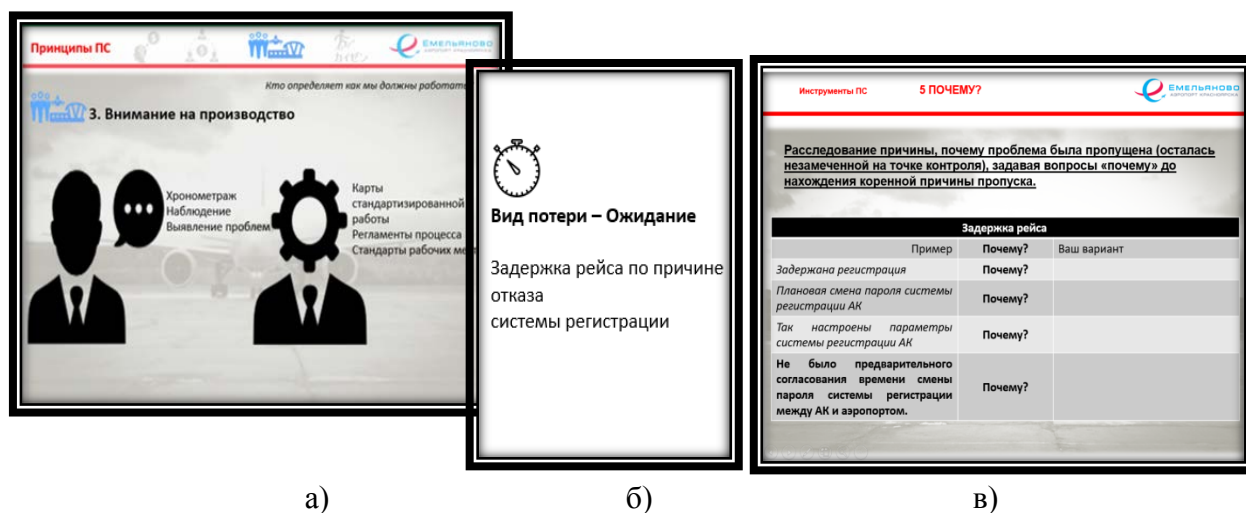


Рис.3 – Примеры карточек игрового поля: а) 1 уровень – принципы ПС, б) 2 уровень – потеря Ожидание, в) 3 уровень – метод решения проблем – 5 почему?

В заключительном уровне игроки знакомятся с инструментами ПС и учатся пользоваться ими. Все 28 клетки представлены различными инструментами, попадая на клетку игрок получает карточку с принципом работы инструмента и принимает решение может ли он использовать его для устранения необходимой потери. После того, как первый игрок попадает на третий уровень начинается обратный отчет 60 минут. Оставшиеся игроки должны уложиться в указанный промежуток пройти все уровни и устранить необходимые потери.

Стоит отметить, что игра по ПС находится в стадии апробации и неизбежно будет подвержена изменениям, с учетом замечаний и пожеланий специалистов, участвующих в апробации.

Список использованных источников

1. Джеффри Лайкер Дао Toyota: 14 принципов менеджмента ведущей компании мира Москва Альпина Бизнес Букс 2005 402 [Liker k. Jeffrey *The Toyota Way: 14 Management Principles from the World's Greatest Manufacturer*. Moscow, Alpina Business Books 2005, 402 p. (in Russian)]

ФАКТОРЫ, ВЛИЯЮЩИЕ НА ТОЧНОСТЬ ИЗМЕРЕНИЙ ТОЛЩИНЫ ПОКРЫТИЙ МАГНИТНЫМИ ТОЛЩИНОМЕРАМИ

Соболева М. И., Грудинин И.А.

Научный руководитель канд. техн. наук Секацкий В. С.

Сибирский федеральный университет

Покрытие это слой или несколько слоев материала, искусственно полученных на покрываемой поверхности. Актуальность применения покрытий в настоящее время видно не вооруженным глазом, так как это используется во множестве сфер деятельности человека.

По материалу пленок покрытий различают металлическое и лакокрасочное. Каждое из этих покрытий выполняет определенные функции по защите от коррозии, приданию красивого внешнего вида, а так же приданию определенных физических и химических свойств поверхностному слою, которые отличаются от основного материала изделия и детали. Поэтому при выборе вида покрытия необходимо учитывать предназначение и особенности детали или изделия. Металлическое покрытие это покрытие, состоящее из металла или сплава [1].

Лакокрасочное покрытие это сплошное покрытие, полученное в результате нанесения одного или нескольких слоев лакокрасочного материала на окрашиваемую поверхность, где лакокрасочный материал это жидкий, пастообразный или порошковый материал, образующий при нанесении на окрашиваемую поверхность лакокрасочное покрытие, обладающее защитными, декоративными или специальными техническими свойствами [2].

Измерение толщины покрытий является важным этапом на определении качества и безопасности продукции. Толщина покрытия это расстояние между поверхностью покрытия и окрашиваемой поверхностью. Этот параметр влияет на качество изделия, управление технологическим процессом и стоимость детали и изделия.

Для измерения толщины высушенных лакокрасочных покрытий нанесенных на окрашиваемую поверхность, существует 2 метода: механический (по разности в толщине) и магнитный.

В данной работе мы рассматриваем магнитный метод, это не разрушающий метод контроля, измерения которые проводят до и после нанесения покрытия. Используется для определения толщины не магнитных покрытий на металлических окрашиваемых поверхностях.

Магнитный метод в соответствии с ГОСТ 31993-2013 подразделяется на следующие методы:

- 1) 7A – метод отрыва постоянного магнита;
- 2) 7C – метод магнитной индукции;
- 3) 7D – метод вихревых токов.

Особое внимание уделим второму методу. Для того что бы использовать его, нужно что бы основание, т.е. окрашиваемая поверхность была из ферромагнитного металла.

Приборы, используемые в этом методе, называются толщиномеры, они измеряют изменение магнитного потока, проходящего через покрытие и окрашиваемую поверхность. Низкочастотное (от 60 до 400 Гц) переменное электромагнитное поле генерируется электромагнитом.

Как и в любом измерении есть факторы, которые влияют на точность измерения показателей, в нашем случае это измерение толщины покрытия. В ГОСТ 31993-2013 приведен перечень факторов, которые влияют на точность измерений толщины покрытия. Факторы, влияющие на точность толщиномеров покрытий, работающих на методе магнитной индукции и/или на методе вихревых токов, приведены на рисунке 1.

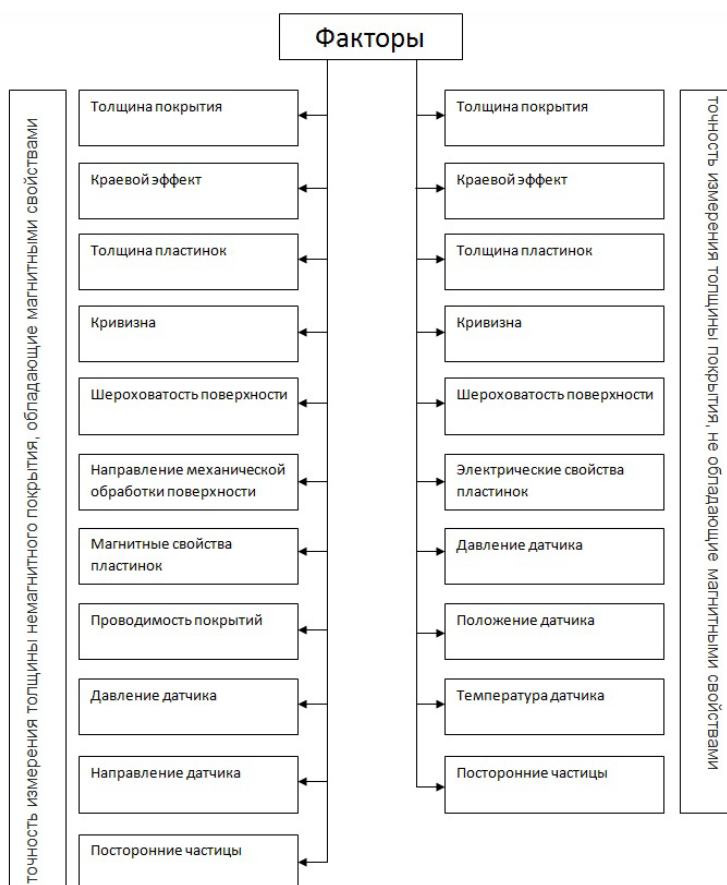


Рис. 1 – Факторы, влияющие на точность измерений

По ГОСТ 31993-2013 факторов, влияющих на точность измерения толщины немагнитного покрытия, нанесенного на металлические окрашиваемые поверхности, обладающие магнитными свойствами, представлено в количестве 11 наименований.

В данной работе проведен анализ эксплуатационной документации (руководств по эксплуатации или паспортов) тринадцати толщиномеров. Модели толщиномеров представлены на рисунке 2. Для каждого толщиномера выявляли количество факторов, указанных в его эксплуатационной документации. Анализ показал, что ни один из 11 исследуемых толщиномеров в своей эксплуатационной документации не отражает все влияющие факторы (рисунок 2). Следовательно, потребители данной продукции из-за отсутствия надлежащей информации могут при измерении толщины покрытия допускать завышенную погрешность измерения.

Кроме того, часть из указанных факторы представлены числовыми значениями (синий цвет на рисунке 2), а часть факторов указаны в словесном описании (бордовый цвет на рисунке 2). Например, «кривизна тестируемого объекта имеет некоторое влияние на измерения, которое очевидно увеличивается с уменьшением радиуса кривизны». Такое описание фактора несет ограниченную информацию и не дает рекомендаций потребителю по снижению погрешности измерений.

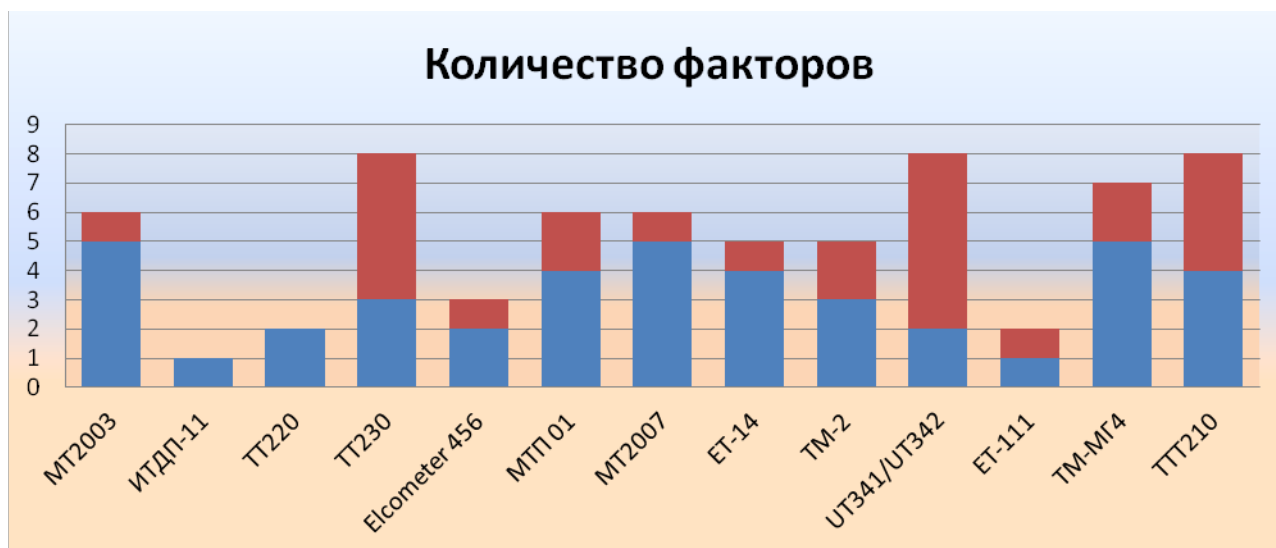


Рис. 2 – Количество факторов, влияющих на точность измерения приведенных в эксплуатационной документации различных толщиномеров

Наиболее информативны толщиномеры моделей МТ-2003, МТ-2007, ТМ-МГ4. Очень ограничена информация в документации толщиномеров моделей ИТДП-11 и ЕТ-111.

На втором этапе исследования проведен количественный анализ отражения различных факторов в эксплуатационной документации толщиномеров. Видно, что только

один фактор (толщина покрытия, которую можно измерить данным прибором) приведен для всех исследуемых толщиномеров (рисунок 3).

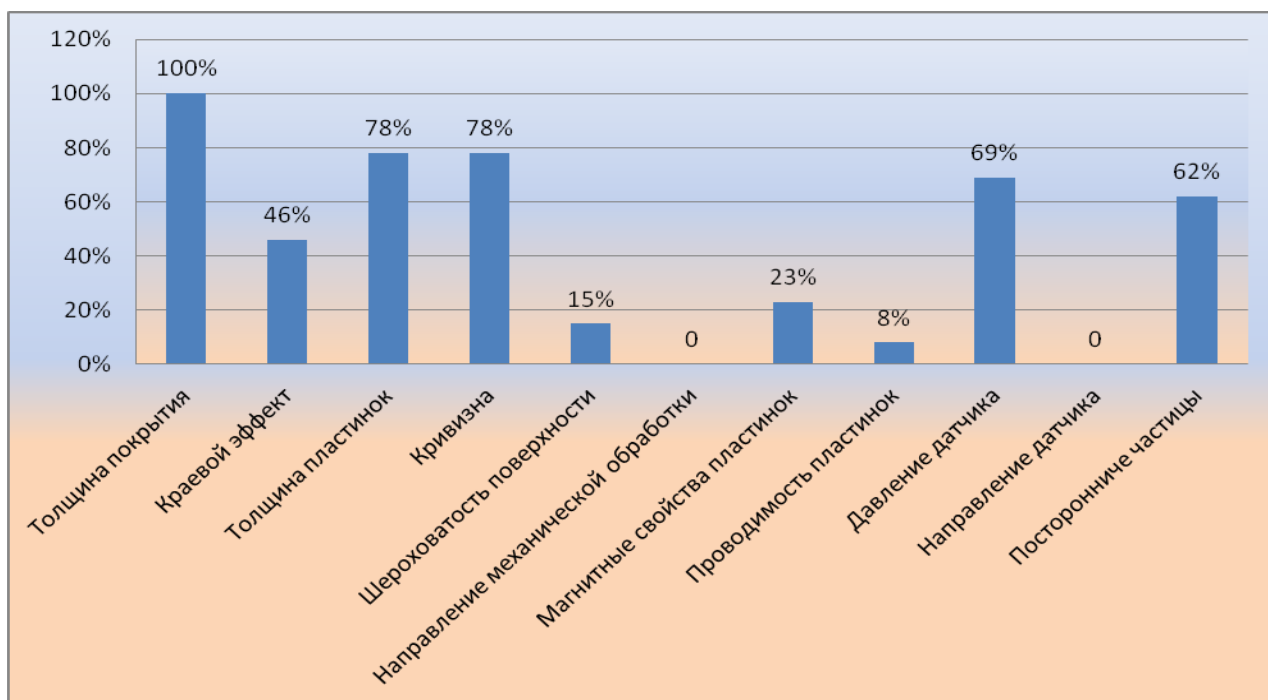


Рис. 3 – Соотношение упомянутых факторов

Исходя, из данных графиков можно сделать выводы, что в эксплуатационных документах перечислены не все факторы которые приводятся в ГОСТ 31993-2013, так же для некоторых факторов отсутствует конкретная информации об их диапазоне или влияния на точность измерения, тем самым мы не имеем возможность узнать, насколько достоверна будет наша точность измерений. Из-за данных недочетов происходит нарушение закона РФ «О защите прав потребителей» на достоверную информацию, а именно нет точного понятия о правилах и условиях эффективного и безопасного использования товаров.

Но, несмотря на недостатки, есть положительные черты, которые отражаются в документах, а именно в описании фактора «Кривизна» указывается радиус вогнутой и выпуклой поверхности, что необходимо знать при измерениях толщины поверхности.

Список использованных источников

1. Покрытия металлические. Защита от коррозии [Текст] : [сборник]. - Офиц. изд. - Москва : Изд-во стандартов, 2005. - 128 с.
2. Покрытия лакокрасочные. Общие требования и методы ускоренных испытаний на стойкость к воздействию климатических факторов [Текст] : нормативно-технический материал. - М. : Изд-во стандартов, 1991. - 86 с.

АНАЛИЗ ЦЕННОСТЕЙ ПОКОЛЕНИЙ «ИКС» И «ИГРЕК» С ЦЕЛЬЮ ПОВЫШЕНИЯ КАЧЕСТВА ОБРАЗОВАНИЯ

Гунчак Ю.Р.

Научный руководитель канд. техн. наук Мерзликина Н.В.

ФГАОУ ВПО Сибирский федеральный университет

Стратегия образования в России на сегодняшний день обусловлена внедрением и реализацией технологии «30/70». Образовательная технология «30/70» предполагает разделение часов, предусмотренных учебным планом таким образом, чтобы не более 30% академических часов приходилось на аудиторную работу преподавателя со студентами, а оставшиеся 70% часов отводились на самостоятельную работу студентов. [1]

Смена образовательной технологии вынуждает высшие учебные заведения менять традиционные методы и подходы к обучению. Для того чтобы эффективно изменить подход к обучению необходимо определить особенности современного студента и предшествующего поколения.

Как правило, преподавательский состав ВУЗа – это поколение советского общества, которое имеет свои ценности и потребности, сложившиеся в условиях большой автономности. Людей, рожденных в период с 1965-1982 год, называют поколением «Х» (иксеры, херс, поколение 13, неизвестное поколение).

Студенты - это дети 2000-х, представители поколения «Y», (поколение «игрек», поколение «некст», «сетевое» поколение, эхо-бумеры), родившиеся в период с 1984-2000 год. [2] Они перевернули привычные представления о ценностях и приоритетах. В связи с этим назревает проблема взаимодействия двух соседних поколений, а именно так называемого поколения «игрек» и поколения «икс».

В силу принципиальной важности и актуальности данного вопроса, необходимо разобраться в специфике современной молодежи и предшествующего поколения, выяснить, как следует видоизменить рабочий процесс для того, чтобы эффективно взаимодействовать друг с другом.

Ранее проведенные исследования рядом экспертов [2,3,4], позволяют выделить основные характерные черты для поколения «икс» и для поколения «игрек». Следовательно, найти пути решения назревшей проблемы. Сравнительный анализ двух поколений приведен в таблице 1.

Таблица 1 – Сравнительный анализ поколения «икс» и поколения «игрек»

Параметр	Поколение «икс»	Поколение «игрек»
Принцип работы	«Поколение одиночек»	Привыкли работать в команде
Принцип управления	Склонны к наставничеству	Хорошо поддаются подчинению
Подход к планированию	Важно быть уверенным в завтрашнем дне и четко разграничивать свое время	Живут сегодняшним днем и не строят планы на завтра
Подход к обучению	Готовы непрерывно учиться	Не испытывают большой нужды в постоянном освоении чего-либо. Быстро решают любой вопрос, поверхностно изучив необходимые аспекты.
Ориентированность на результат работы	Готовы заниматься одним делом на протяжении всей своей жизни.	Не готовы начинать свой путь с самых низов, нужно «все и сразу». Важно, чтобы все действия были максимально простыми и быстро достигали хорошего результата
Подход к работе	Любую работу расценивают как показатель доверия к себе и к своим силам	Весьма трепетно относятся к тому, чтобы не выполнять чужие обязанности.
Основные приоритеты в работе	Ценностью являются человеческие отношения, они более внимательны к людям. Умеют строить деловые отношения (потому большинство современных успешных людей являются представителями данного поколения).	В списке приоритетов на первый план выходят: финансовое вознаграждение, отсутствие бюрократии, технологичность. Молодых людей привлекают новые технологии, оснащённость рабочих мест всевозможными усовершенствованными гаджетами.

Исходя из анализа видно, что два соседних поколения во многом противоположны, поэтому требуются новые методы для совместной работы студентов и преподавателей. Современное поколение – будущее страны. Именно «игреки» – главная надежда и опора современных компаний, эти люди станут основной рабочей силой на рынке труда уже через несколько лет. [4] Потому необходимо учитывать их интересы и предпочтения по отношению к обучению, для того чтобы воспитать высокообразованное поколение.

Для того чтобы выяснить, какая форма организации учебных занятий более удобна для студентов, какие мотивации движут ими, и чего не хватает в современном образовании,

был проведен социальный опрос среди студентов первого-пятого курсов Политехнического института. В опросе приняли участие 230 человек.

Респондентам были предложены следующие вопросы:

- 1) Что повысит вашу мотивацию на обучение?
- 2) Какая форма организации учебных занятий, по-вашему, улучшит качество получаемых знаний?

На рисунках 1 и 2 показаны результаты опроса.



Рис. 1 – Мотивация на обучение



Рис. 2 – Форма организации учебных занятий

По итогам опроса можно отметить, что имеются существенные отличия в распределении учебных мотивов: максимальное число выборов получили мотивы «повышенная стипендия за успехи в различной деятельности» (50%) и «нацеленность на решение производственных задач» (19%). Это свидетельствует о том, что наивысшей ценностью для современного студента является практический опыт и материальное поощрение. Малозначимыми мотивами стали «участие в научных конференциях» (4%) и «публичная похвала» (5%). По моему мнению, подобные результаты сформировались под влиянием целого ряда факторов, обусловленных внешним социальным окружением студента.

Что касается организации учебного процесса, то следует отметить заинтересованность молодых людей в смешанном обучении. Большинство студентов считают, что электронные курсы полезны и очень экономят время. Смешанная модель обучения довольно выгодно смотрится в современной системе образования и позволяет решать многие вопросы, даже вопрос взаимодействия поколений. Такая модель дает возможность сократить дистанцию

между преподавателем и студентом. Еще одним плюсом является визуализация научного материала, что способствует лучшему усвоению информации.

Таким образом, за счет внедрения смешанного обучения в образовательный процесс, можно существенно повысить эффективность обучения и мотивационную деятельность студентов поколения «игрек».

Список используемых источников

1. Технологии организации образовательной деятельности в инновационном вузе [Текст] / С.Ф. Жилкин [и др.]; авт.-ред. А.В. Князева; Тольяттинский гос. ун-т. – Тольятти, 2007. – 375 с. - 100 экз. – ISBN

2. Интервью Евгении Шамис и Евгения Никонова деловой газете «Континент-Сибирь», №8, 9 марта 2012

3. Юлия Фуколова, «Секрет Фирмы», июнь 2014
<http://www.kommersant.ru/doc/2483995>

4. Андрей Павлюченко, «Деловой мир», сентябрь 2015
<http://delovoymir.biz/2012/09/25/pokolenie-x-y-i-z.html>

5. Камольцева А.В. Основные проблемы и современные подходы к обучению студентов поколения «игрек» // Перспективы развития науки и образования – 2015. – 2 с. – Стр. 93–95.