Интернет-журнал «Наукovedение» ISSN 2223-5167 <http://naukovedenie.ru/>

Том 8, №1 (2016) <http://naukovedenie.ru/index.php?p=vol8-1>

URL статьи: <http://naukovedenie.ru/PDF/13EVN116.pdf>

DOI: 10.15862/13EVN116 (<http://dx.doi.org/10.15862/13EVN116>)

Статья опубликована 09.03.2016.

Ссылка для цитирования этой статьи:

Чуланова О.Л., Тимченко Я.А. Корпоративное обучение персонала и методы его оценки: подходы, инструментарий, проблемы и пути их преодоления // Интернет-журнал «НАУКОВЕДЕНИЕ» Том 8, №1 (2016) <http://naukovedenie.ru/PDF/13EVN116.pdf> (доступ свободный). Загл. с экрана. Яз. рус., англ. DOI: 10.15862/13EVN116

УДК 33

Чуланова Оксана Леонидовна

БУ ВО Ханты-Мансийского автономного округа – Югры «Сургутский государственный университет», Россия, Сургут¹

Профессор

Доктор экономических наук, доцент

РИНЦ: http://elibrary.ru/author_profile.asp?authorid=535996

E-mail: chol9207@mail.ru

Тимченко Яна Алексеевна

БУ ВО Ханты-Мансийского автономного округа – Югры «Сургутский государственный университет», Россия, Сургут

Студент направления «Управление персоналом»

E-mail: Timoshka_5@mail.ru

Корпоративное обучение персонала и методы его оценки: подходы, инструментарий, проблемы и пути их преодоления

Аннотация. Актуальность представленного исследования обусловлена тем, что в условиях посткризисного общества человеческие ресурсы предприятия являются одним из наиболее ценных, в связи с чем они требуют особенного внимания и осторожного, обдуманного подхода, а также постоянного мониторинга. В теории организации обучение рассматривается как основной источник создания конкурентных преимуществ. Для «обучающейся» организации характерно вовлечение сотрудников в процесс получения как любого опыта и знаний, которые могут быть использованы компанией в дальнейшем. В статье сделан акцент на необходимости и важности пост-сопровождения программы обучения, поскольку в динамично изменяющихся условиях, образовательная возможность использования навыков, полученных в процессе работы образовательных программ, в практической деятельности может быть утеряна. В статье представлена авторская методика оценки обучения персонала (на основе интеграции методики Киркпатрика). Реализация всех этапов методики позволит провести достаточно качественную оценку эффективности обучения персонала организации. В статье оценка обучения представлена не самоцелью, а лишь средством поиска недочетов в работе всей системы, зон совершенствования и развития. Использование предложенной авторами модели оценки эффективности обучения позволит обосновать значимость обучения в общей системе работы с персоналом, определить рациональность использования тех или иных методов обучения, а также выявить недочеты на

¹ 628400, Тюменская область, ХМАО-Югра, г. Сургут, ул. Ленина 1

разных этапах проведения обучения и скорректировать программы для дальнейшей успешной работы компании.

Ключевые слова: самообучающаяся организация; обучение персонала организации; модели эффективности обучения персонала; целевой подход Тайлера; модель Стафлебима; модель Берда CIRO; модель оценки обучения Д. Киркпатрика

Одной из характерных черт двадцать первого, информационного, века является переход к экономике знаний и превращение информации в источник экономического роста и сверхприбыли. Основными ресурсами развития организаций становятся люди и их знания – интеллектуальный капитал, а также растущая профессиональная компетентность кадров [22; 23; 24]. Поскольку устаревание знаний происходит также быстро, как и обновление информации, возникает потребность в постоянном развитии сотрудников [8].

Концепция «обучающейся организации» появившись в конце 1980-х годов и достигнув популярности к 1990-м, продолжает свое развитие [29] Многие исследователи менеджмента и ученые обращаются к ней, вносят свои поправки, новые факты.

С уверенностью можно сказать, что определив достаточную теоретическую базу, сегодня все еще стоит вопрос о применимости концепции обучающейся организации в отечественных компаниях, а также дальнейших путях ее развития. Кроме того, на передний план выходит вопрос качества обучения и самообучения компаний и методик его оценки.

Концепция «обучающейся организации» нашла свое отражение в трудах основателя теории - П. Синге, М. Портера, М. Педлера, Д. Гарвина, Дж. Хубера. Данная теория основана на предположении, что в быстроизменяющихся условиях рынка для поддержания достаточного уровня конкурентоспособности, компании должны реализовывать программу непрерывного обучения сотрудников.

Наибольший вклад в формирование методик оценки эффективности обучения внесли: Скривенс, Берд, Филипс, Д. Киркпатрик, Тайлер и другие.

Предприятие как обучающаяся система. Концепция Learning organizations, получившая широкое распространение в 1990-х годах как в США, так и в Европе принадлежит американскому деятелю Питеру Сенге. «Европейская» версия была разработана авторами Т. Бойделом и Н. Диксоном. В России же возможность применения данной концепции появилась лишь в последнее десятилетие с развитием рыночных отношений, построение новой модели развития бизнеса и новым подходом в работе с персоналом – признанием его ценнейшим из ресурсов организации.

На сегодняшний день сформировалось несколько подходов к понятию «обучающаяся организация». Давайте подробнее остановимся на них.

Таблица 1

Понятие «обучающейся организации»

№п/п	Автор	Определение
1	М. Портер	Обучающиеся организации – это такие организации, в которых обучение – непрерывный процесс и в него вовлечены все [14]
2	М.К. Румизен	Организация, которая создает, приобретает, передает и сохраняет знания. Она способна успешно изменять формы своего поведения, отражающие новые знания или проекты [16]

№п/п	Автор	Определение
3	М. Педлер	Обучающейся является компания, которая фасилитирует обучение всех собственных членов и пребывает в процессе трансформации [15]
4	Д. Гарвин	Обучающейся является организация, которая обладает навыками создания, приобретения и передачи знаний, а также модификации своего поведения, отражающей новые знания и идеи [5]
5	П. Сенге	Место, в котором люди постоянно расширяют свои возможности создания результатов, к которым они на самом деле стремятся, в котором возвращаются новые широкомасштабные способы мышления, в котором люди постоянно учатся тому, как учиться вместе [18]
6	Э.М. Коротков	Обучающаяся организация — это сведенные воедино передовые управленческие инструменты [7]
7	Е.И. Виль-Вильямс	Это команда объединенных единым видением и ценностями сотрудников, которые способны развивать и совершенствовать рабочий процесс (тем самым и продукт этого процесса), отношения, в нем возникающие, а также свое собственное понимание ситуации через постоянное получение обратной связи от своих коллег, клиентов, партнеров, руководителей, т.е. от внешней и внутренней среды [3]
8	И.Н. Санникова	Организация, способная учиться быстрее, чем ее конкуренты [17]

Проведя анализ данных определений, можно выделить общие черты обучающихся организаций (Рисунок 1):

Рисунок 1. Общие черты обучающихся организаций

Таким образом, обучающейся является организация, ориентированная на максимальное вовлечение сотрудников в процесс непрерывного обучения и самообучения сотрудников с целью извлечения из полученных знаний возможностей для развития всей компании.

В американской трактовке концепция «обучающейся организации» П. Сенге основывалась на 5 умениях организации [18]:

1. *Мастерство в совершенствовании личности* – акцентуализация внимания к развитию сотрудников, независимо от их возраста, поощрение продвижения, карьерного и личностного роста.
2. *Интеллектуальные модели* – выработка и реализация новых управленческих решений, ломка традиций и стереотипов как в управлении, так и в процессе работы.
3. *Общее видение* – выработка единого видения развития компании как сотрудниками, так и руководством, результатом которого станет мотивированное развитие и достижение целей.
4. *Групповое обучение* – возможность не только совместного обучения, но и свободного обмена полученными знаниями между сотрудниками в процессе работы.
5. *Системное мышление* – включение процесса обучения в общую систему управления организацией, а не как отдельный процесс. Выработка понимания следствия обучения.

Европейская концепция несколько отличается от американской и включает в себя 11 характеристик «обучающейся» организации:

1. *«обучающийся» подход к выработке стратегии и политики компании* – с учетом возникающих факторов изменениям могут быть подвержены не только текущие бизнес-процессы, но и стратегия компании.
2. *Партисипативная политика управления* – привлечение персонала к процессу выработки стратегии и политики организации, возможность участия в управлении.
3. *Информационная открытость* – информация является источником принятия правильных решений, поэтому должна быть доступна всем в рамках их трудовой деятельности.
4. *Учет и контроль деятельности организации* – системы учета строятся таким образом, чтобы они были полезны в процессе обучения сотрудников, а также давали возможность понять, что каждое принятое сотрудником решение влияет на них.
5. *Внутренний обмен услугами* – все подразделения находятся в тесном сотрудничестве и взаимодействии друг с другом.
6. *Гибкие механизмы вознаграждения* – главный принцип распределения наград – учет вклада каждого сотрудника в общее дело, при этом «вознаграждение» рассматривается гораздо шире, чем оплата труда.
7. *Гибкая структура управления* – структура управления рассматривается не как четкая иерархия, а как временная структура, возможность роста и передвижения.
8. *Окружающая среда* – анализ факторов внешней среды является возможностью получения важной информации, а потому обязывает сотрудников ее анализировать.
9. *Налаживание сотрудничества* – возможность взаимодействия с поставщиками и потребителями не только в рамках деловых отношений, но и осуществления совместных проектов, обучения, поиска путей решения проблем.

10. *Внутриорганизационный климат* – организации следует сформировать свой благожелательный климат и дать понять каждому сотруднику, что у каждого есть право на ошибку, исправление, совместный анализ ситуаций.
11. *Постоянное развитие сотрудников* – в организации поощряется желание сотрудников брать на себя ответственность: на каждого выделяется определенный бюджет, а на какие обучающие программы его потратить сотрудник решает самостоятельно. Индивидуальные потребности – главное звено в планировании карьеры [7; 19].

Таким образом, в теории организации обучение рассматривается как основной источник созданий конкурентных преимуществ. Для «обучающейся» организации характерно вовлечение сотрудников в процесс получения как любого опыта и знаний, который может быть использован компанией в дальнейшем. Однако, чтобы полученные работали на пользу в организации, ими необходимо управлять. Главное, что отличает «обучающуюся» организацию – это поиск руководством возможностей и создания условий для наиболее полной реализации потенциала сотрудников, развития их способностей.

Стоит четко понимать, что обучающаяся организация значительно отличается от традиционной. Если в последней управление основывается на власти и статусе, то в обучающейся организации – важным условием является наличие лидера.

Таблица 2

Сравнение концепций традиционной и обучающейся организации [6]

Сравнительная характеристика	Традиционная организация	Обучающаяся организация
Организационная структура	Линейная, линейно-функциональная	Матричная или проектная
Постановка целей компании	Работники испытывают недостаток сведений и, как следствие, понимания общих целей организации	Цели и задачи организации специально обсуждаются и разъясняются на всех уровнях
Статус работника	Определен и закреплён должностью работника	Соответствует знаниям, умениям, навыкам, накопленным профессиональным компетенциям
Принцип принятия решений	Согласно инструкции	Ситуативный способ принятия решений. В зависимости от влияющих факторов и видения проблемы
Полномочия работника	Ограничены правилами, должностью и условностями	Возможность проявления инициативы и самостоятельных решений вопросов
Отношение к конфликтам	Резко негативное, конфликты считаются деструктивными	Допускаются дискуссии, совместные обсуждения и выработка общего решения
Взаимодействие работников между собой	Отсутствует или сведено к минимуму	Акцент на постоянное всеобщее взаимодействие, обмен сведениями, мнениями
Отношение к информации	Информационная закрытость, недоступность	Информация доступна, коммуникации приветствуются и поощряются

Таким образом, концепция обучающейся компании позволяет вывести организацию на новый уровень развития и продлить срок деятельности. Ведь в современных быстроизменяющихся условиях ни одна стагнирующая в сфере обучения сотрудников компания добиться успеха не сможет. Открытым остается лишь вопрос рационального внедрения системы обучения специалистов, формирование мотивации к развитию, а также подбор эффективных для данной сферы деятельности методов обучения.

Российский и зарубежный опыт использования активных методов обучения на предприятии. Мы выяснили, что обучение персонала является залогом усиления конкурентоспособности компании и еще одним шагом к успеху. Однако даже обучение должно иметь четкую направленность и методологию, поскольку не все виды обучения, в том числе профессионального одинаково полезны как для отдельных организаций, так и в разрезе с различными методами обучения.

Методы обучения персонала - способы, при которых достигается овладение знаниями, умениями, навыками обучающихся [2]

Профессиональное обучение - процесс формирования у сотрудников организации специфических профессиональных навыков посредством специальных методов обучения.

Активные методы обучения включают в себя любые способы, приемы, инструменты разработки, проведения и совершенствования процесса обучения чему-либо, которые отвечают следующим требованиям:

- Приоритет характеристик, запросов, особенностей обучающихся в разработке и организации процесса обучения.
- Сотрудничество обучающихся и преподавателя (в данном смысле – инструктора, координатора обучения) в планировании и реализации всех этапов процесса обучения (от определения учебных целей до оценки степени их достижения).
- Активное, творческое, инициативное участие обучающихся в процессе получения необходимого им результата обучения.
- Максимальная приближенность результатов обучения к сфере практической деятельности обучающихся; пригодность результатов к практическому внедрению, развитию и совершенствованию после окончания обучения.
- Развитие – наряду со специфическими изучаемыми навыками – приемов эффективного обучения [4].

Система корпоративного обучения в России не отличается своим разнообразием. Как правило, систему обучения персонала включает в себя такие методы, представленные на рисунке 2:

Рисунок 2. Традиционные методы обучения персонала

За последние несколько лет, руководители крупных компаний, осознав всю важность обучения, а также рассчитав возможные выгоды, стали привлекать сотрудников всех уровней к развитию и раскрытию потенциала активными методами (таблица 3). Некоторые компании также создали собственные корпоративные университеты, которые позволяют «затачивать» компетенции сотрудников под собственное производство.

Таблица 3
Активные методы развития персонала в российских компаниях [13]

Метод	Название организации	Суть метода	Специфика применения	Результат
Learning managing system, LMS	«Сибнефть», «Русский алюминий», «Татнефть», «Вимм-Билль-Данн», «Северсталь», «Вымпелком»	Системная оболочка, размещаемая на сервере внутренней компьютерной сети предприятия или на сервере провайдера. В нее загружают сетевые курсы, доступ к которым открыт с любого рабочего места корпоративной сети через окно браузера.	Новый метод для российский корпораций. Децентрализованная структура персонала, который распределен между несколькими подразделениями материнского холдинга.	Сотрудники имеют доступ к информационным ресурсам в любое удобное время, сами выбирают, какое обучение им необходимо.

Метод	Название организации	Суть метода	Специфика применения	Результат
Проведение обучения генеральным директором и топ-менеджментом	«Альфастрахование»	У генерального директора на участие в программах обучения запланировано около 20 календарных дней. Большинство программ проходит в регионах.	Принятие концепции непрерывного обучения сотрудников как части стратегии организации. Высшие руководители - сторонники и покровители корпоративного университета.	Статус топ-менеджера не позволит учащимся уклониться от обучения. Информация из первых рук учитывает многие тонкости и развеивает мифы. Крепнут вертикальные связи, растет лояльность сотрудников и происходит передача философии бизнеса.
Бизнес-симуляционная игра	«Альфастрахование»	Разработана для страхового бизнеса и отражает маркетинговую стратегию, финансовую отчетность и все показатели деятельности филиала страховой компании. Ведет игру гендиректор или его заместители. Одновременно могут участвовать 12-40 чел.	Необходимость «погружения» в бизнес, моделирования реальных ситуаций, возможных рисков и вариантов развития событий.	Два дня игры позволяют вместить объем информации, который может быть дан за полгода обычного обучения.
Программа «Менеджер проекта»	Mirax Group	Прикрепление молодых специалистов к менеджерам проектов. Выполнение частично их функций.	Проектный подход к управлению деятельностью компании. Необходимость привлечения молодых специалистов на руководящие должности.	Привлечение наиболее способных молодых специалистов в компанию, предоставление возможности карьерного продвижения с начальной позиции, наставничество, делегирование полномочий.

Метод	Название организации	Суть метода	Специфика применения	Результат
Конкурс на составление лучшего бизнес-проекта	«Нефтехимпром»	При возникновении нового направления деятельности объявляется конкурс на создание бизнес-проекта, в котором может принять участие любой сотрудник компании.	Наличие соответствующих знаний у сотрудников. Преимущественно дивизионная организационная структура организации.	Конкурс могут выиграть рядовые сотрудники и стать руководителями проектов.
Формирование пула талантов (talent-management)	«Газпром», «МТС»	Формируется группа сотрудников с высоким уровнем способностей и мотивации, применяются различные методы для их дальнейшего развития, результаты деятельности таких сотрудников постоянно отслеживаются.	В отличие от кадрового резерва, который готовится на определенные должности, данный метод ориентирован на перспективу.	Формируется группа лидеров для замещения топ-менеджерских позиций в разных областях управления компании.

Японская система обучения сотрудников тесно связана со стратегическим развитием предприятия, а именно формированием специалиста, который проработает в компании в течение всей своей трудовой деятельности с перспективой смены должности/направления деятельности/подразделения. Таким образом в организации реализуется система непрерывного обучения методом проектных групп или кружков качества, одним из направлений деятельности которых является совершенствование своей настоящей работы, создание инновационных проектов, а также изучение деятельности смежных подразделений.

Европейская система развития персонала предполагает обучение, прежде всего, руководителей в процессе выездных тренингов и семинаров, а также путем защиты проектов компании на конференциях. Специалисты же компании обучаются преимущественно в учебных центрах и институтах своих корпораций посредством лекционного формата или тренингов. Стоит отметить, что профессиональная подготовка и обучение персонала проходит в рамках дуальной системы, которая предполагает прохождение теоретического блока в учебных центрах и практического – непосредственно на предприятии.

Американская система обучения отличается высоким уровнем вложений в развитие человеческого потенциала, причем как финансовых, так и временных, человеческих ресурсов. Ведь компетентность специалистов обеспечивает рост прибыльности компании. Именно поэтому многие крупные американские компании организуют свои корпоративные университеты для проведения профессиональной подготовки и организации непрерывного обучения сотрудников. Так, например, крупнейший корпоративный университет Global Learning создан в компании IBM. Он насчитывает 3 400 преподавателей из 55 стран мира, которые проводят около 10 000 специализированных курсов. И уже более 126 000 сотрудников компании прошли профессиональную подготовку, переподготовку и обучение в этом университете [11]. А что касается Учебного центра корпорации «Дженерал Электрик», то 30-40 тыс. человеко-дней в год отводится на учебные курсы для профессиональной подготовки и обучения сотрудников [21].

Необходимость постоянного развития и обучения персонала на сегодняшний день продиктована ускоряющимся процессом внедрения новых технологий, совершенствования

достижений науки и техники [25]. Современные работодатели четко осознают, что главным конкурентным преимуществом фирмы могут быть лишь талантливые кадры, специалисты, готовые к постоянному развитию [26]. Однако, если на первой волне – работодатели внедряли как внутрикорпоративные системы обучения, так и пользовались услугами внешних тренеров и консультантов [27], уже сегодня они подходят к этому вопросу более рационально. *На передний план выходит вопрос оценки эффективности обучения.*

Чтобы обучение соответствовало актуальным потребностям, приносило реальную пользу, а не очередную бесполезную статью затрат для компании, необходимо четко определять цели, задачи и ожидаемые результаты. Ведь чем яснее сформулирована цель, тем больше вероятность достижения нужного результата.

В целом, *цели оценки эффективности обучения можно разделить на 4 группы:*

1. Оценка эффективности всей программы обучения: преподавателя, методик, представленных материалов степени соответствия целям обучения;
2. Улучшение качества обучения: квалификации преподавателей, используемых методик и затратности обучения во временном контексте;
3. Обоснование необходимости внедрения конкретных мероприятий;
4. Доказательство значимости обучения в организации в условиях жесткого бюджетного планирования [12].

Сегодня существует несколько проверенных методик оценки эффективности обучения персонала: оценка по цели, системная оценка и оценка реакции. Рассмотрим их подробнее.

- **Целевой подход Тайлера** (Рисунок 3) предполагает, что самой важной ошибкой в обучении является неправильная или неточная цель. Успешность же реализации эффективного обучения персонала заключается в следующем:

- Постановка целей и задач обучения и их классификация;
- Определение целей и задач в терминах поведения персонала;
- Определение ситуаций, в которых эти цели могут быть достигнуты;
- Выбор способов оценивания;
- Сбор всей информации и сравнение полученных показателей с намеченными данными об эффективности обучения.

Если полученные данные не совпадают с намеченными целями, стоит провести усовершенствование программы обучения и повторить цикл. Реализация целевого подхода Тайлера отчасти напоминает 3 уровень оценки Киркпатрика, о котором мы расскажем позже.

Рисунок 3. Целевой подход Тайлера (по материалам Сенге П. [18])

- **Модель Стаффлебима** (рисунок 4) представляет собой системную модель оценки, которая состоит из четырех основных элементов:

- С (Contextevaluation) - контекстная оценка, т.е. оценка контекста развития: грамотная постановка целей и задач обучения персонала, определение потребности в обучении;
- Р (Processevaluation) - оценка процесса предполагает оценку соответствия фактической ситуации разработанному плану и программе обучения, определение промежуточных результатов;
- Р (Productevaluation) - оценка продукта, в нашем случае, результатов обучения. Определение степени достижения целей, внесение поправок в планы, [9], [20].

Данная модель позволяет оценить всю систему обучения: как процесс, так и полученные результаты. Однако, также как и модель Тайлера, не позволяет оценить экономический эффект от обучения персонала.

Рисунок 4. Модель Стафлебима (по материалам Макоты Е. [9])

- в 1970 году появилась модель Берда **CIRO** (Рисунок 5), схожая с моделью CIPP. Однако принципиальное отличие заключается в том, что данная модель оценивает не процесс обучения, а реакцию слушателей – участников тренинга. Этапами данной модели являются:

- С (Contentevaluation) - оценка содержания, предполагающая постановку целей и задач обучения, а также определения навыков и умений, которые необходимо привить сотрудникам в процессе;
- I (Input evaluation) - оценка входов подразумевает определение возможностей и ресурсов компании, видов и методов обучения, критериев оценки его эффективности и ожидаемых результатов;
- R (Reaction evaluation) – этап оценки реакции позволяет выяснить мнения участников о прошедшем обучении. Как правило, проводится выборочный опрос;
- (Outcomeevaluation) - оценка полученных результатов. Подведение итога и сравнение его с запланированными результатами.

Рисунок 5. Модель Берда CIRO

- **Модель Скривенса** отлична от вышеописанных тем, что предполагает приглашение «оценщика» обучения извне. Важно отметить, что он не должен знать поставленных целей обучения. Недостатками такой модели является субъективность консультанта, оценивающего процесс обучения, а также отсутствие экономического и результативного расчетов.

Остается до сих пор спорным вопрос использования более объективных методов оценки эффективности обучения. На наш взгляд представляют интерес результаты исследования Мансурова Р.Е. [10], который полагает, что для производственных предприятий могут быть также использованы математические методы оценки эффективности обучения:

- **При использовании новых подходов к работе или ее организации на действующем оборудовании, которые необходимо в процессе обучения перенять, экономический эффект может быть определен как:**

$$S = (\Delta P \times C) - Q \quad (1)$$

где S – экономический эффект, руб.,

ΔP – прирост выработки продукции в единицу времени, тн,

C – цена единицы произведенной продукции, руб./тн.,

Q – затраты на обучение, руб.

- **В случае освоения новой профессии, должности экономический эффект будет определяться как:**

$$S = (Z_d + Z_z) - (Z_d + 0.3 \times Z_d + Q) \quad (2)$$

где S – экономический эффект, руб.,

Z_d – заработная плата действующего работника, руб.,

Z_z – заработная плата замещаемого сотрудника, руб.,

$0,3 \times Z_d$ – доплата за совмещение профессии, как правило, составляет 30%, руб.,

Q – затраты на обучение, руб.

- **В случае замещения после обучения вышестоящей или другой должности экономический эффект будет определяться как:**

$$S = Q_p - Q, \quad (3)$$

где S – экономический эффект, руб.,

Q_p – затраты на подбор нового сотрудника, руб., включающие гонорар кадрового агентства или собственные затраты на подбор (заработную плату с отчислениями специалиста по подбору, а также затраты на организацию его рабочего места),

Q – затраты на обучение, руб.

- **В случае обучения сотрудников в соответствии с требованиями законодательства экономический эффект предлагается определять как экономическую оценку последствий не проведения данного обучения:**

$$S = (H + \Delta P_n \times C) - Q, \quad (4)$$

где S – экономический эффект, руб.,

H – штрафные санкции,

ΔP_n – недовыработка готовой продукции за период времени запрета эксплуатации оборудования необученным персоналом, тн,

C – цена единицы произведенной продукции, руб./тн.,

Q – затраты на обучение, руб.

- В случае, когда обучение необходимо вследствие установки нового оборудования может быть использован следующий подход:

$$S = (\Delta P \times C) - Q, \quad (5)$$

где S – экономический эффект, руб.,

ΔP – прирост выработки продукции в единицу времени после обучения, тн. Для плановых расчетов рекомендуется взять как разницу между фактической выработкой и номинальной, указанной в паспорте оборудования,

C – цена единицы произведенной продукции, руб./тн.,

Q – затраты на обучение, руб.

При оценке фактической эффективности Мансуров Р.Е. предлагает добавить еще и затраты на ремонт, возникшие вследствие неквалифицированных действий необученного персонала [10].

В 1959 году Дональдом Киркпатриком была предложена модель оценки эффективности обучения, которая на сегодняшний день является классической. По мнению автора, данная оценка позволяет решить 3 основных задачи организации, представленные на рисунке 6:

Рисунок 6 Основные задачи, которые решает оценка обучения по модели Д. Киркпатрика

Данная модель строится на 4 уровнях оценки эффективности обучения персонала (Рисунок 7):

1. Оценка реакции слушателей на программу обучения, которая проводится путем анкетирования или оценкой листов реагирования (smile sheets).
2. Оценка знаний и опыта, полученных слушателем на программе обучения – определение степени усвоенности полученных знаний с помощью тестов, задач, симуляции.
3. Оценка поведения на рабочем месте – данный этап является одним из наиболее сложных в оценке, поскольку не всегда заметен мгновенный эффект от обучения. Однако проведение обследования работы сотрудников на рабочем месте, проверки планов действий, степени понимания целей и задач как всей

организации, так и отдельного сотрудника позволяет выявить успешность обучения.

4. Оценка влияния программы обучения на деятельность организации происходит путем определения ключевых факторов, которые выявляют эффективность обучения (увеличение производительности, улучшение качества, уменьшение количества несчастных случаев, увеличение продаж, снижение текучести кадров). При этом, важно знать точные данные этих показателей до обучения. Т.е. к результатам относятся лишь те изменения, которые произошли после обучения сотрудников.

Рисунок 7. Модель оценки обучения Д. Киркпатрика (по материалам Удовидченко Р.С., Киреева В.С. [29])

Несмотря на то, что Киркпатрик был против финансового измерения эффективности обучения, в 1991 году Джек Филипс предложил 5 уровень оценки, который определяет результаты четвертого уровня в денежном эквиваленте. Его модель – возврат на инвестиции, позволяет оценить разнице между полученной от программы обучения прибылью и затратами на обучение. И определяется по формуле [4]:

$$ROI = \frac{\text{Доход от обучения} - \text{Затраты}}{\text{Затраты}} \times 100\% \quad (6)$$

Поскольку для многих работодателей решающим фактором в определении программ обучения сотрудников являются стоимостные показатели, то именно оценка ROI пользуется спросом ввиду возможности оценить образовательную программу как бизнес-инструмент, а также оправдать все затраты на обучение.

Мы уже утвердились в мысли о том, что современные работодатели рассматривают затраты на обучение персонала в качестве капиталовложений в будущий рост конкурентоспособности предприятия. Однако, чтобы затраты полностью оправдывали себя, необходимо качественно оценить показатели эффективности системы обучения. Кроме того, можно проанализировать внутренние и внешние факторы, способствующие использованию технологии оценки в организации, а также оценить вероятные риски, сопряженные с проведением оценки эффективности обучения.

При этом, каждая группа рисков подвергается ощутимому влиянию со стороны организации-работодателя (Рисунок 9).

Так, снизить риски, связанные с несоответствием целей обучения запросам компании, позволит процедура их согласования с перспективами развития компании, окружающей средой, оценке потребности в обучении на начальном этапе утверждения договора об обучении.

Снизить риски, связанные с низким качеством обучения, поможет оценка программ обучения специалистами отдела по работе с персоналом, оценка соответствия данных программ необходимым для выработки компетенциям, стандартам обучения (Рисунок 8). Проверке также могут подлежать специалисты, проводящие обучение, путем изучения их сертификатов, опыта работы в других компаниях, результатах деятельности.

Риски низкой мотивации сотрудников в обучении могут быть решены путем разработки качественной системы мотивации и стимулирования, определяющих зависимость между уровнем квалификации сотрудника и его карьерным ростом, а также материальным поощрением.

Рисунок 8. Анализ причин целесообразности применения технологий оценки обучения персонала в организации

Для уменьшения вероятности ухода специалиста из компании после прохождения обучения может быть заключен договор об обязательном сотрудничестве на определенный период. Кроме того, в рамках системы мотивации, сотрудники, успешно прошедшие обучение, могут быть направлены для реализации или координации крупных проектов внутри компании, управления филиалами компании или другими структурными подразделениями [1].

Успешность осуществления обучения персонала в организации зависит не только от проведенной оценки эффективности обучения, но и от качества реализации каждого из этапов в следующей последовательности:

1. **Подготовительный этап** – определение стратегических целей организации в работе с персоналом, определение уровня готовности организации к инвестированию в собственное развитие, формирование ожидаемых результатов от обучения и методов их использования.

Рисунок 9. Анализ возможных рисков и способов их снижения

2. **Определение потребности в обучении** – предполагающее оценку информации о сотрудниках (стаж работы, рабочий опыт, базовое образование, принимал ли работник ранее участие в программах обучения или повышения квалификации); анализ данных о проведенных аттестациях; оценка существующих проблем в работе персонала, причиной которых служит отсутствие достаточных знаний и навыков; сбор заявок на обучение от руководителей подразделений, а также сбор предложений по обучению от сотрудников путем анкетирования; работа с кадровым резервом, а также планирование карьеры.

3. **Обучение – руководителей и сотрудников исходя из поставленных целей обучения, планируемых результатов в рамках стратегии развития компании.**

4. **Оценка эффективности обучения**

5. **Анализ полученных результатов**, корректировка учебных программ.

На сегодняшний день, в условиях конкуренции на рынке труда, стало очевидным, что проверка эффективности обучения лишь посредством субъективного оценивания изменения поведения сотрудника на рабочем месте не является достаточной и достоверной.

На наш взгляд, данная методика является несовершенной, а потому – требует доработки. Ведь зачастую, подходя к процессу обучения и его оценке как к формальной процедуре, работодатели забывают о том, что вкладывают в это немалые средства, хотя могли бы получать реальный положительный эффект от роста компетентности своих сотрудников.

Так, например, мы считаем, что важным этапом в системе оценки должна стать оценка практических навыков (п.4-5), а точнее – способность и возможность сотрудника применять полученные теоретические знания на практике. Более того, в организации должны быть созданы условия для реализации этих способностей, то есть – система обучения персонала должна строиться не по формальным признакам, а исходя из реальных потребностей развития тех или иных компетенций сотрудников, требуемых компании на данном этапе работы.

Интегрируя и развивая модель Д. Киркпатрика, представляем процедуру оценки эффективности обучения и разработанную нами методику оценки обучения (Рисунок 10).

Реализация процедуры оценки обучения включает в себя 6 основных этапов:

1. **Оценка реакции слушателей** или оценка удовлетворенности процессом обучения чаще всего проводится путем анализа листов реагирования (smile sheets) или простого анкетирования, главными целями которого являются определение уровня полезности тренинга, удовлетворенности от процесса обучения, работы тренера.

2. **Оценка знаний и навыков** подразумевает оценку степени достижения поставленных перед обучением целей. Главным инструментом на данном этапе выступает профессиональное тестирование, которое рационально провести и до обучения, а также проведение экзаменов в устной или письменной форме.

3. **Оценка поведения на рабочем месте** является одним из наиболее сложных этапов, поскольку подразумевает оценку изменения поведения участников обучения на рабочем месте работы оценщика могут быть собеседования в стиле коучинг, позволяющие определить понимание сотрудником своих трудовых целей и вклада в общее дело, а также оценка общего социально-психологического климата коллектива.

4. Кроме того, важным является **проверка владения полученными навыками путем обучения других сотрудников**, проведения презентации для руководителей по вопросам учебной сессии; помощь в адаптации и обучении новых сотрудников; проведение презентаций с коллегами из других подразделений.

5. Поскольку владение знаниями не всегда сопряжено с возможностью их практического применения, то **важным этапом оценки является оценка практических навыков**. Она должна определять, насколько сотрудник готов к выполнению новых задач по результатам обучения. Вариантами проверки могут быть: создание плана мероприятий по совершенствованию какого-либо направления деятельности компании, создание типового документа, положения, стандарта работы, разработка и реализация проекта, направление в другие филиалы и подразделения для обмена опытом и др.

6. **Оценка влияния программы обучения определяет насколько изменились бизнес-показатели компании**. Наиболее сложным в данном этапе является определение ключевых показателей, которые подвергаются влиянию со стороны проведенного обучения. Если речь идет о финансовых данных, таких как объем продаж, прибыль, затраты, то вклад тренинга измерить довольно сложно, поскольку проведенный тренинг не является единственным фактором, влияющим на эти показатели. Т.е. оценке подлежат производственные показатели (улучшение качества, увеличение производительности труда персонала, увеличение продаж, уменьшение количества несчастных случаев и производственных травм, снижение времени обслуживания клиентов, снижение производственных затрат и др.).

Рисунок 10. Методика проведения оценки эффективности обучения (на основе интеграции методики оценки обучения Д. Киркпатрика)

В условиях кризиса, важным является также пост-сопровождение программы обучения, поскольку в динамично изменяющихся условиях, образовательные возможности использования навыков, полученных в процессе работы образовательных программ, в практической деятельности может быть утеряна. В такой ситуации оптимальным может быть проведение доверительной беседы с сотрудником, объяснение причин сложившейся ситуации, совместная разработка альтернативных методов практического применения знаний (стажировки, управление проектом, получение опыта в других филиалах или разработка системы наставничества). Это позволит избежать демотивации сотрудников, падения уровня вовлеченности в трудовую деятельность, а также уровня лояльности по отношению к руководству и пониманию стратегии развития организации.

Таким образом, реализация всех этапов позволит провести качественную оценку эффективности обучения персонала организации. Однако стоит не забывать, что оценка не самоцель, а лишь средство поиска недочетов в работе всей системы, зон совершенствования и развития или технология, доказывающая полезность обучения с экономической точки зрения.

Поскольку обучение персонала является довольно затратной процедурой, работодатели стали наиболее ответственно подходить как к выбору методик обучения, так и к формированию системы обучения в целом. Важным ее элементом стала оценка эффективности системы обучения персонала, которая позволяет соотнести затратность обучения с его эффективностью.

Использование совершенствованной нами модели оценки эффективности обучения позволяет обосновать значимость обучения в общей системе работы с персоналом, определить рациональность использования тех или иных методов обучения, а также выявить недочеты на разных этапах проведения обучения и скорректировать программы для дальнейшей успешной работы компании.

ЛИТЕРАТУРА

1. Аксенова О.А. Проблемы и приоритетные направления при создании корпоративной системы обучения персонала организации. [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://www.treko.ru/show_article_1009.
2. Базаров Т.Ю., Еремин Б.Л. Управление персоналом: Учебник для вузов – М.: Банки и биржи, ЮНИТИ, 2003. – 423 с.
3. Виль-Вильямс Е.И. Обучающаяся организация – опыт развития. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.kadrovik.ru/modules.php?op=modload&name=News&file=article&sid=196>.
4. Виханский О.С. Стратегическое управление: Учебник. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Гардарики, 2003 – 296 с.
5. Гарвин, Д.А. Создание научающейся организации / Д.А. Гарвин // Управление знаниями: Хрестоматия / Пер. с англ. – СПб.: Высшая школа менеджмента, 2010.
6. Духнич Ю. Обучающаяся организация. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.smart-edu.com/obuchayuschayasya-organizatsiya-buduschee-korporativnogo-obucheniya.html>.
7. Коротков Э.М. Концепция обучающейся организации. [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://www.elitarium.ru/koncepcija_obuchajushhejsja_organizacii.
8. Кудрявцева Е.И. Оценка и развитие управленческого потенциала персонала организации: методология, теория практика: автореф. дис. ... д-ра. экон. наук. Государственный университет управления 08.00.05 / М., 2015 г.
9. Макота Е. Игра стоит свеч? Как оценить эффективность бизнес-тренинга // Онлайн-библиотека. - [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://mreadz.com/new/index.php?id=372929&pages=35>.
10. Мансуров Р.Е. Оценка эффективности обучения персонала // Административно-управленческий портал. - [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.aup.ru/articles/personal/41.htm>.
11. Моргунов Е.Б. Корпоративный университет как инструмент становления научающейся компании // Управление персоналом. - 2004. - №1-2. - С. 47.
12. Морозова И., Логиновой А. Оценка эффективности обучения в организации // Оценка эффективности обучения в организации. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://mspartner.microsoft.com/ru/ru/Pages/Training/morozov-loginova.aspx>.
13. Опыт профессиональной подготовки персонала. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://fan-5.ru/entry/work-406595.php>.
14. Портер М. Конкурентные преимущества. М., 2005. С. 136.
15. Педлер, Pedler et.al., 1991.
16. Румизен М.К., Управление знаниями, М.: «Астрель», 2004 г., с. 310.
17. Санникова И.Н. Проблемы развития бухгалтерской субкультуры: диссертация д-ра экон. наук. Барнаул, 2006. – 419 с.

18. Сенге П., Пятая дисциплина. Искусство и практика самообучающейся организации The Fifth Discipline. The Art and Practice of the Learning Organization. Олимп-Бизнес, 2003 г. Твердый переплет, 408 с.
19. Скворцова В.С. Концепция обучающейся организации и ее применение в практике менеджмента // Экономика и менеджмент инновационных технологий №3, 2014. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://ekonomika.snauka.ru/2014/03/3844> (дата обращения: 12.11.2015).
20. Скиба Е. Оценка эффективности обучения. Дайджест по девяти основным моделям оценки. По материалам статьи Мартина Шмаленбаха [Электронный ресурс]. Режим доступа: www.hr-zone.net <http://www.trainings.ru/library/articles/?id=6328> (дата обращения: 1.03.2013).
21. Стрижов С.Г. Повышение квалификации управленческих кадров // Российский экономический журнал. - 2002, - №7. - С. 94.
22. Чуланова, О.Л. Методология исследования компетенций персонала организаций: Монография / О.Л. Чуланова.– М.: ИНФРА-М, 2015. – 217 с. (+ Доп. мат. znanium.com. – Научная мысль).
23. Чуланова, О.Л. Актуальность компетентностного подхода в управлении персоналом [Электронный ресурс] / О.Л. Чуланова // Наукovedение (электронный журнал). – 2014. – №5 (24). – Режим доступа: <http://naukovedenie.ru/PDF/79EVN514.pdf>.
24. Чуланова, О.Л. Формирование и развитие компетентностного подхода в работе с персоналом: теория, методология и практика: диссер.... д-ра эконом. наук: 08.00.05 / Чуланова Оксана Леонидовна. - Москва, 2014. - 339 с.
25. Чуланова, О.Л. Современные технологии консультирования в области управления персоналом / О.Л. Чуланова // Научные труды Вольного экономического общества России. – 2008. – Т. 91. – С. 262-271.
26. Chulanova, O.L. Corporate development and training of management personnel on the basis of competence-based approach / O.L. Chulanova // Scientific enquiry in the contemporary world: theoretical basics and innovative approach: international collection of scientific articles. – Vol. 6. – FL, USA: L&L Publishing, 2012. – С. 126-132.
27. Чуланова, О.Л. Управленческое консультирование: учебное пособие / О.Л. Чуланова. – 2-е изд., испр. и доп. – Сургут: ИЦ СурГУ, 2010. – 202 с.
28. Эсаулова И.А. Внутрифирменный рынок труда: теория, методология, анализ: автореф. дис. ... д-ра экон. наук Государственный университет управления 08.00.05 / Эсаулова Ирэна Александровна. - Москва, 2009 г.
29. Удовидченко Р.С., Киреева В.С. Сравнительный анализ моделей оценки эффективности обучения персонала / Современные проблемы науки и образования. - 2014 - №6. ФГАОУ «Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ».

Chulanova Oksana Leonidovna

Surgut State University, Russia, Surgut

E-mail: chol9207@mail.ru

Timchenko Yana Alekseevna

Surgut State University, Russia, Surgut

E-mail: Timoshka_5@mail.ru

Corporate training and methods of evaluation: approaches, tools, challenges and ways to overcome them

Abstract. The relevance of the present study is determined by the fact that in the post-crisis society human resources of the enterprise are of the high importance, and therefore they require special attention and careful deliberate approach and constant monitoring. In the theory of organization learning is seen as a major source of competitive advantage. The "learning" organization is characterized by the involvement of employees in the process of getting some experience and knowledge that can be used by the company in the future. The article focuses on the necessity and importance of training program post support, as in the rapidly changing environment, the possibility of using the skills, acquired in the process of education, may be lost in practice. The article presents the author's method of training assessment (based on the integration techniques by Kirkpatrick). The implementation of all phases of techniques allow to assess sufficiently and qualitatively the effectiveness of training organization. In the presented paper the training assessment is means for searching the shortcomings of the entire system, areas of improvement and development. Using the model of assessing the training effectiveness proposed by the authors will allow to justify the importance of education in the whole system of work with personnel; it will also help to determine rational use of various methods of learning, and to identify shortcomings at various stages of learning as well as to adjust the program for the further success of the company.

Keywords: learning organization; training organization; the efficiency of the model training; targeted approach Tyler; model Staflebima model Byrd CIRO; evaluation model of learning D. Kirkpatrick.

REFERENCES

1. Aksenova O.A. Problemy i prioritetye napravleniya pri sozdanii korporativnoy sistemy obucheniya personala organizatsii. [Elektronnyy resurs]. Rezhim dostupa: http://www.treko.ru/show_article_1009.
2. Bazarov T.Yu., Eremin B.L. Upravlenie personalom: Uchebnik dlya vuzov – M.: Banki i birzhi, YuNITI, 2003. – 423 s.
3. Vil'-Vil'yams E.I. Obuchayushchayasya organizatsiya – opyt razvitiya. [Elektronnyy resurs]. Rezhim dostupa: <http://www.kadrovik.ru/modules.php?op=modload&name=News&file=article&sid=196>.
4. Vikhanskiy O.S. Strategicheskoe upravlenie: Uchebnik. – 2-e izd., pererab. i dop. – M.: Gardarika, 2003 – 296 s.
5. Garvin, D.A. Sozdanie nauchayushcheysya organizatsii / D.A. Garvin // Upravlenie znaniyami: Khrestomatiya / Per. s angl. – SPb.: Vysshaya shkola menedzhmenta, 2010.
6. Dukhnich Yu. Obuchayushchayasya organizatsiya. [Elektronnyy resurs]. Rezhim dostupa: <http://www.smart-edu.com/obuchayushchayasya-organizatsiya-budushee-korporativnogo-obucheniya.html>.
7. Korotkov E.M. Kontseptsiya obuchayushcheysya organizatsii. [Elektronnyy resurs]. Rezhim dostupa: http://www.elitarium.ru/koncepcija_obuchajushhejsja_organizacii.
8. Kudryavtseva E.I. Otsenka i razvitie upravlencheskogo potentsiala personala organizatsii: metodologiya, teoriya praktika: avtoref. dis. ... d-ra. ekon. nauk. Gosudarstvennyy universitet upravleniya 08.00.05 / M., 2015 g.
9. Makota E. Igra stoit svezh? Kak otsenit' effektivnost' biznes-treninga // Onlayn-biblioteka. - [Elektronnyy resurs]. Rezhim dostupa: <http://mreadz.com/new/index.php?id=372929&pages=35>.
10. Mansurov R.E. Otsenka effektivnosti obucheniya personala // Administrativno-upravlencheskiy portal. - [Elektronnyy resurs]. Rezhim dostupa: <http://www.aup.ru/articles/personal/41.htm>.
11. Morgunov E.B. Korporativnyy universitet kak instrument stanovleniya nauchayushcheysya kompanii // Upravlenie personalom. - 2004. - №1-2. - S. 47.
12. Morozova I., Loginovoy A. Otsenka effektivnosti obucheniya v organizatsii // Otsenka effektivnosti obucheniya v organizatsii. [Elektronnyy resurs]. Rezhim dostupa: <https://mspartner.microsoft.com/ru/ru/Pages/Training/morozov-loginova.aspx>.
13. Opyt professional'noy podgotovki personala. [Elektronnyy resurs]. Rezhim dostupa: <http://fan-5.ru/entry/work-406595.php>.
14. Porter M. Konkurentnye preimushchestva. M., 2005. S. 136.
15. Pedler, Pedler et.al., 1991.
16. Rumizen M.K., Upravlenie znaniyami, M.: «Astrel'», 2004 g., s. 310.
17. Sannikova I.N. Problemy razvitiya bukhgalterskoy subkul'tury: dissertatsiya d-ra ekon. nauk. Barnaul, 2006. – 419 s.

18. Senge P., Pyataya distsiplina. Iskustvo i praktika samoobuchayushcheysya organizatsii The Fifth Discipline. The Art and Practice of the Learning Organization. Olimp-Biznes, 2003 g. Tverdyy pereplet, 408 s.
19. Skvortsova V.S. Kontseptsiya obuchayushcheysya organizatsii i ee primeneniye v praktike menedzhmenta // Ekonomika i menedzhment innovatsionnykh tekhnologiy №3, 2014. [Elektronnyy resurs]. Rezhim dostupa: <http://ekonomika.snauka.ru/2014/03/3844> (data obrashcheniya: 12.11.2015).
20. Skiba E. Otsenka effektivnosti obucheniya. Daydzhest po devyati osnovnym modelyam otsenki. Po materialam stat'i Martina Shmalenbakha [Elektronnyy resurs]. Rezhim dostupa: [www. hr-zone.net](http://www.hr-zone.net) <http://www.trainings.ru/library/articles/?id=6328> (data obrashcheniya: 1.03.2013).
21. Strizhov S.G. Povysheniye kvalifikatsii upravlencheskikh kadrov // Rossiyskiy ekonomicheskii zhurnal. - 2002, - №7. - S. 94.
22. Chulanova, O.L. Metodologiya issledovaniya kompetentsiy personala organizatsiy: Monografiya / O.L. Chulanova.– M.: INFRA-M, 2015. – 217 s. (+ Dop. mat. znaniy.com. – Nauchnaya mysl').
23. Chulanova, O.L. Aktual'nost' kompetentnostnogo podkhoda v upravlenii personalom [Elektronnyy resurs] / O.L. Chulanova // Naukovedenie (elektronnyy zhurnal). – 2014. – №5 (24). – Rezhim dostupa: <http://naukovedenie.ru/PDF/79EVN514.pdf>.
24. Chulanova, O.L. Formirovaniye i razvitiye kompetentnostnogo podkhoda v rabote s personalom: teoriya, metodologiya i praktika: disser.... d-ra ekonom. nauk: 08.00.05 / Chulanova Oksana Leonidovna. - Moskva, 2014. - 339 s.
25. Chulanova, O.L. Sovremennyye tekhnologii konsul'tirovaniya v oblasti upravleniya personalom / O.L. Chulanova // Nauchnye trudy Vol'nogo ekonomicheskogo obshchestva Rossii. – 2008. – T. 91. – S. 262-271.
26. Chulanova, O.L. Corporate development and training of management personnel on the basis of competence-based approach / O.L. Chulanova // Scientific enquiry in the contemporary world: theoretical basiss and innovative approach: international collection of scientific articles. – Vol. 6. – FL, USA: L&L Publishing, 2012. – S. 126-132.
27. Chulanova, O.L. Upravlencheskoe konsul'tirovaniye: uchebnoye posobie / O.L. Chulanova. – 2-e izd., ispr. i dop. – Surgut: ITs SurGU, 2010. – 202 s.
28. Esaulova I.A. Vnutrifirmennyy rynek truda: teoriya, metodologiya, analiz: avtoref. dis. ... d-ra ekon. nauk Gosudarstvennyy universitet upravleniya 08.00.05 / Esaulova Irena Aleksandrovna. - Moskva, 2009 g.
29. Udovidchenko R.S., Kireeva V.S. Sravnitel'nyy analiz modeley otsenki effektivnosti obucheniya personala / Sovremennyye problemy nauki i obrazovaniya. - 2014 - №6. FGAOU «Natsional'nyy issledovatel'skiy yadernyy universitet «MIFI».