

Приложение позволяет получить краткую дополняющую информацию о выполняемых операциях в текстовом и аудиовизуальном типах.

Основной идеей данного приложения является возможность передачи знаний о последовательности выполняемых операций с помощью единого мобильного источника информации. Таким образом, в случае острой необходимости любой человек сможет шаг за шагом повторить действия, указанные в инструкции. Особенности исполнения системы в виде очков, закрепленных на голове пользователя, позволяют оператору не отвлекаться на другие средства представления информации и сосредоточиться на выполнении задания.

Несмотря на уже имеющиеся явные преимущества очков дополненной реальности, технология нуждается в развитии. Разработанное приложение было протестировано на базе лаборатории центра 3D-решений КРОК. Тестирование показало, что такие технические параметры, как положение и размер экрана в поле зрения пользователя влияют на эффективность применения системы дополненной реальности в целом. Главным направлением развития данной технологии может стать разработка и совершенствование систем

дополненной реальности с применением прозрачных дисплеев/линз-экранов. Также для развития данной технологии необходимо применение высокочастотных источников питания для обеспечения непрерывной работы оператора при выполнении задач на производстве.

#### Список литературы

1. Daniel Wagner and Dieter Schmalstieg. Handheld Augmented Reality Displays // Graz University of Technology, Austria, 2007.
2. Carozza L., Tingdahal D., Bosche F., Luc van Gool. Markerless Vision-Based Augmented Reality for Urban Planning // Computer-Aided Civil and Infrastructure Engineering, Visualization, Volume 29, Issue 1, pages 2-17, January 2014.
3. Lanman D, Fuchs H, Mine M, McDowall Ian, Abrash M. Put on your 3D glasses now: the past, present, and future of virtual and augmented reality // SIGGRAPH '14 ACM SIGGRAPH 2014 Courses, Article No. 12 ACM New York, NY, USA August 2014.
4. Lee, Kangdon. Augmented Reality in Education and Training//Techtrends: Linking Research & Practice To Improve Learning, March 2012.
5. Whitaker, Matthew; Kuku, Esther. Google Glass: the future for surgical training? // The Royal College of Surgeons of England. Bulletin of The Royal College of Surgeons of England, Volume 96, Number 7, July 2014, pp. 223-223(1).

*Леус Александр Витальевич — директор по развитию центра 3D-решений,  
Радостев Никита Юрьевич — инженер-программист,  
Симонов Илья Владимирович — инженер ЗАО «КРОК инкорпорейтед».  
Контактный телефон (495) 974-22-74.  
E-mail: aleus@croc.ru nradostev@croc.ru isimonov@croc.ru*

## На пути к безопасности производства

**Ю.В. Шикова (Сетевая Академия ЛАНИТ)**

*Высказывается мнение о необходимости инвестиций в повышение квалификации и переподготовки сотрудников для решения проблем, связанных с влиянием человеческого фактора в сфере производств.*

*Ключевые слова: повышение квалификации, человеческий фактор, обучение, стратегия подготовки кадров.*

За последние несколько лет в мире отмечается рост интереса к проблемам построения высокоэффективных и высоконадежных автоматизированных систем диспетчерского управления и сбора данных, серьезное внимание уделяют вопросам человеческого фактора в сфере производства. Это связано с тем, что степень автоматизации стремительно повышается и функции между человеком и аппаратурой перераспределяются, что обостряет проблему взаимодействия человека с системами управления. Расследование и анализ большинства аварий, в том числе в промышленности и энергетике, часть из которых привела к катастрофическим последствиям, показали, что, если в 60-х годах XX века ошибка человека являлась первоначальной причиной лишь 20% инцидентов (80% соответственно за технологическими неисправностями и отказами), то в 90-х годах доля человеческого фактора возросла до 80%. Сегодня к квалификации персонала относят-

ся как к одному из важнейших компонентов процессов управления промышленной безопасностью и уделяют этому много внимания.

В отечественной системе образования профильную квалификацию в полном объеме получают только молодые люди, окончившие вуз. Но если посмотреть на средние баллы, с которыми туда поступают выпускники школ (таблица), то картина складывается весьма удручающая: отличники предпочитают социально-экономические и гуманитарные направления, а на инженерные специальности идут преимущественно троечники<sup>1</sup>. Сюда стоит добавить и проблему качества обучения в самих вузах, которая эту картину не выправляет, а зачастую усугубляет.

И эти вчерашние троечники уже завтра будут устраиваться на промышленные предприятия, проектировать и обслуживать оборудование, инженерные системы, телекоммуникации и пр.

<sup>1</sup> Исследование НИУ ВШЭ «Качество приема в вузы-2014»: [http://www.hse.ru/ege/second\\_section2014/](http://www.hse.ru/ege/second_section2014/)

Таблица. Направлений с максимальным и минимальным средним баллом зачисленных по результатам ЕГЭ

Группа направлений	2014	2013	2012	2011
Международные отношения	83,1	86,3	82,7	82,4
Теория искусств	82,8	84,5	81,6	77,2
Востоковедение и африканистика	80,2	84,7	82,5	79,8
Политология	78,1	80,9	79,2	76,8
Журналистика и литературное творчество	78	79,7	79,3	78
Юриспруденция	77,1	77,6	76,1	75,5
Лингвистика и иностранные языки	75,8	81,2	76,9	76
Реклама и связи с общественностью	75,5	78,6	75,9	74,2
Издательское дело	75	79,9	76	72,5
Экономика	74,9	75,4	71,3	70,9
...				
Материалы	56,8	59,8	57,2	56,8
Технологические машины и оборудование	56,2	59,1	56,1	56,4
Транспортные средства	55,1	59,7	56,1	56,6
Управление водным транспортом	55,1	56	52,6	53,4
Машиностроение	54,5	59	55,2	56,8
Технологии легкой промышленности	54,3	54,4	53,1	52,5
Лесное дело	53,3	55,4	53,1	53
Морская техника	53,1	54,2	51,1	52,1
Сельское и рыбное хозяйство	52,6	55	52,2	52,8
Металлургия	51,8	55,5	54,1	53

Предприятия со своей стороны сегодня крайне неохотно берут молодых специалистов прямо с учебной скамьи, требуя наличия опыта работы, а зачастую предъявляя дополнительные требования к возрасту и полу.

Что первично в этой проблеме – качество подготовки студентов или завышенные требования работодателей? Этот вопрос, на самом деле, не столь важен, по сравнению с другим: «Что делать?» Как обеспечить производство/сервис квалифицированным персоналом, который обеспечит необходимый уровень промышленной безопасности при условии, что качество подготовки выпускников инженерно-технических направлений вузов неудовлетворительное и вряд ли существенно возрастет в ближайшее время.

На самом деле такое решение уже найдено – повышение квалификации и переподготовка сотрудников. Да, обучение проводится предприятиями за свой счет, но они получают на выходе специалиста, обладающего всеми необходимыми именно этой организации знаниями, а порой и навыками. В зависимости от стоящих задач, выбираются или краткосрочные «точечные» курсы, или комплексные программы системной подготовки, включающие и фундаментальные знания предметной области. В конечном итоге такие инвестиции в персонал чаще всего оказываются экономически выгодными, выливаясь в существенное снижение расходов на ликвидацию последствий аварий, критических сбоев оборудования, ремонт и т.п. «Чаще всего» – при условии понимания организацией того, чему и зачем они учат.

На такие вопросы призваны отвечать HR-менеджеры и руководители функциональных подразделений: первые определяют стратегию и тактику

*Шикова Юлия Владимировна – директор учебного центра «Сетевая Академия ЛАНИТ».*

*Контактный телефон (495) 967-66-50.*

*<http://www.academy.ru>*

подготовки кадров, вторые регулируют содержание необходимого обучения. Для слаженной и эффективной работы этой команды требуется приложить немало усилий, как для внедрения любого нового технологического процесса на производстве. Но конечная цель – повышение промышленной безопасности – того стоит.

Традиционным подходом к выстраиванию подобных процессов на предприятии является разработка и внедрение стратегии подготовки кадров как нормативного документа уровня организации, определяющего цели, задачи, ожидаемые результаты и закрепляющего ответственность отдельных сотрудников за выполнение задач и достижение результатов. Такой «горизонтальный» подход вполне оправдан для малых и средних компаний, где создание отдельного структурного подразделения нецелесообразно.

Если же численность сотрудников измеряется тысячами, подразделений – сотнями, филиалов – десятками, то управление реализацией такой стратегии лучше поручить отдельной структуре под названием, например, «Корпоративный университет». Необязательно, чтобы все обучение проводилось силами такого университета. Мероприятия по реализации стратегии могут включать курсы внешних учебных центров, целевая подготовка студентов с производственной практикой во время учебы и дальнейшим трудоустройством, стажировки и т.п. Главное, чтобы все мероприятия были согласованы и дружно работали на достижение обозначенных в стратегии целей.

Стоит добавить еще, что в компании, где обучение сотрудников проводится регулярно и планомерно, одновременно решаются и другие задачи, уже не столь прямо относящиеся к промышленной безопасности. Во-первых, обучение является сильным мотивационным инструментом, позволяющим удержать квалифицированных специалистов и снизить текучесть кадров. Во-вторых, в современных условиях профессиональные навыки устаревают гораздо быстрее, поэтому способность организации постоянно повышать квалификацию своих сотрудников является одним из важнейших факторов успеха самой компании на рынке.

Но из «во-вторых» можно логично вернуться к исходной теме. Работодатель хорошо осознает, что в современной экономике жизненный цикл промышленной продукции быстро сокращается, при этом темп технологических изменений на предприятии увеличивается. Поэтому умение адаптироваться к изменяющимся условиям становится залогом успеха не только в конкурентной борьбе за потребителя, но и на пути к безопасности производства. Степень адаптивности во многом зависит от способности как коллективов предприятий, так и отдельных людей накапливать опыт и обучаться на его основе, ведь главным фактором является предупреждение, а не исправление уже допущенных ошибок.