



Игровые приложения системы обучения OSA



Дмитрий ЕФАНОВ
Dmitry V. EFANOV

Валерий ХОРОШЕВ
Valery V. KHOROSHEV



Герман ОСАДЧИЙ
German V. OSADCHIY

Ефанов Дмитрий Викторович — доктор технических наук, доцент, руководитель направления систем мониторинга и диагностики ООО «ЛокоТех-Сигнал», Москва, Россия.

Хорошев Валерий Вячеславович — аспирант Российского университета транспорта (МИИТ), Москва, Россия.

Осадчий Герман Владимирович — технический директор ООО «НТЦ Комплексные системы мониторинга», Санкт-Петербург, Россия.

Game Applications of OSA Learning System

(текст статьи на англ. яз. – English text of the article – p. 218)

Авторами представлено новое решение в области самообучения и самоконтроля – игровые мобильные приложения. Целью проекта является повышение интереса и мотивации к процессу образования и самообразования. Приведены примеры построения игровой платформы для задач обучения принципам функционирования устройств железнодорожной автоматики и телемеханики. Представлен концептуально новый подход к технической учёбе на предприятии, основанный на внедрении игровой и соревновательной составляющих, что способствует совершенствованию профессионализма персонала любой квалификации. Демонстрируемое в статье приложение OSApp, разработанное авторами, служит дополнительным модулем к основной платформе дистанционного и самостоятельного обучения OSA.

Ключевые слова: транспорт, автоматика и телемеханика, дистанционное обучение, самообучение, OSApp, OSA, техническая учёба, нейронные сети, Anytime and Anywhere Learning.

В современном мире вопрос профессионализма персонала является приоритетным в стратегии развития любой организации и предприятия. Для любого владельца бизнеса, директора предприятия или начальника подразделения важно, чтобы его подчинённые выполняли работу на высоком профессиональном уровне. Крупные компании типа ОАО «Российские железные дороги» вкладывают огромные финансы в обучение своих работников [1]. Для этого используются различные инструменты: технические занятия, курсы повышения квалификации, программы обмена опытом, дистанционное обучение [2–5]. Кроме того, используется мировой опыт разработки систем обучения [6–12].

В эру развития информационных технологий, мобильности ресурсов происходит переход к новым игровым формам обучения, которые призваны вовлекать в учебный процесс, приобщаться к знаниям, вживаться в игровую роль и постигать абсолютно незнакомый материал доста-



Рис. 1. Диаграмма приоритетов обучающегося.

точно легко и без всякого принуждения. Авторы статьи полностью солидарны со словами старшего вице-президента по онлайн-обучению Дрексельского университета в Филадельфии Сьюзен Олдридж, которая назвала обучающие игры зеркальным отражением реальных проблем и предложила учащимся использовать весь имеющийся набор навыков для их решения [13].

Разработка инновационных принципов и систем обучения — актуальная проблема во всем мире. Для повышения уровня образованности населения и профессионализма линейного персонала необходимо перестать игнорировать новые тренды в ИТ, а на их базе совершенствовать подходы к подаче учебного материала и получению знаний. По нашему мнению, наиболее доступно и интересно учиться в игровой форме, с помощью специальных приложений для мобильных устройств. Основываясь на этой идее, мы разработали дополнение к ранее созданной нами основной обучающей платформе OSA (Open Sources Application), которое вносит свою игровую составляющую в процесс обучения.

1. МОБИЛЬНАЯ СИСТЕМА ОБУЧЕНИЯ OSAPP

Ранее нами была представлена архитектура аппаратных и программных средств вместе с разработанной системой дистанционного и самостоятельного обучения OSA [14]. Было отмечено, что система является модульной и легко наращиваемой — как любой современный продукт. Для повышения мотивационной

составляющей авторы постоянно ищут новые способы вовлечения в учебный процесс — и один из таких способов найден. Это обучение через игровые мобильные приложения. Подобная инициатива периодически возникает во всем мире. Так, к примеру, в [15] описаны плюсы внедрения технологии Virtual Reality в обучении, что стало отличным дополнением к визуализации преподаваемых курсов.

При создании приложения прежде всего было определено, что же преимущественно влияет на поведение обучаемого в процессе познания им нового материала, что является наиболее приоритетным. Авторами выделено три основных фактора, способствующих желанию заниматься самообразованием у человека (рис. 1).

Отталкиваясь от представленных приоритетов, мы при разработке мобильного игрового приложения OSApp уделили максимальное внимание проблеме вовлечения обучающегося в сам процесс обучения. При этом основной ориентир был сосредоточен на повышении профессиональных качеств сотрудников линейных предприятий ОАО «РЖД». В качестве объекта выбрали игровое приложение для обучения сотрудников дистанций сигнализации, централизации и блокировки.

OSApp в первую очередь нацелена на работу с линейным персоналом. Система учитывает особенности потребителя и является гибкой в использовании. В современных автоматизированных обучающих системах превалирует застывший метод подхода к потребителю. Формирование учебного материала происходит копирова-





Рис. 2. Платформы, поддерживаемые OSApp.

нием с книг информации об объекте изучения с последующим тестовым заданием. Такой метод контроля остаточных знаний малоэффективен и показывает разве что надежду на шпаргалку или на феномен краткосрочной памяти у сдающего тест. Известны [16] разработки по тренажёрным приложениям, где проявление смекалки при решении задачи сводится к поочерёдному перебору возможных комбинаций ответа. Соответственно каждый тренажёр можно назвать одноразовым. Покупатель такого продукта может почувствовать себя обманутым, приобретая не совсем эффективное техническое решение.

В основе же продуктов OSA стоит клиенториентированность и двухсторонняя связь с потребителем. Качественный продукт не создать без общения с потребителем. Была проделана огромная работа с ним, составлены главные целевые нормы, идёт постоянное обновление линейки предлагаемых клиенту продуктов.

Как показала обратная связь, полученная авторами статьи, основными требованиями потребителя являются (по убыванию важности):

- использование современных технологических и информационных подходов к формированию продукта;
- бесперебойность работы и поддержки пользователя;

- простота использования;
- гибкость интеграции в бизнес-процессы.

Сильной стороной продукта OSA является ещё и тот факт, что клиент сам определяет состав предоставляемого ему продукта в соответствии со своими потребностями.

При создании же приложения OSApp были учтены все известные аспекты спроса потребителя. Приложение является мультиплатформенным и предоставляется как дополнительная услуга бесплатно. Оно доступно как для стационарных, так и для мобильных устройств (рис. 2).

OSApp поддерживает парадигму «Anytime and Anywhere Learning» (ThreeA-learning) (TAL), предложенную авторами статьи при feedback-работе и анализе рынка потребителей. TAL даёт возможность заниматься обучением в любое время и в любом месте. Необязательно иметь подключение к интернету, так как в приложение встроена функция загрузки рабочих блоков по выбору. При планировании поездки пользователь планирует и темы изучения или повторения под собственные пожелания.

В приложении реализовано выполнение учебного плана: при первом же запуске пользователь может составить план изучения и график занятий. Приложение

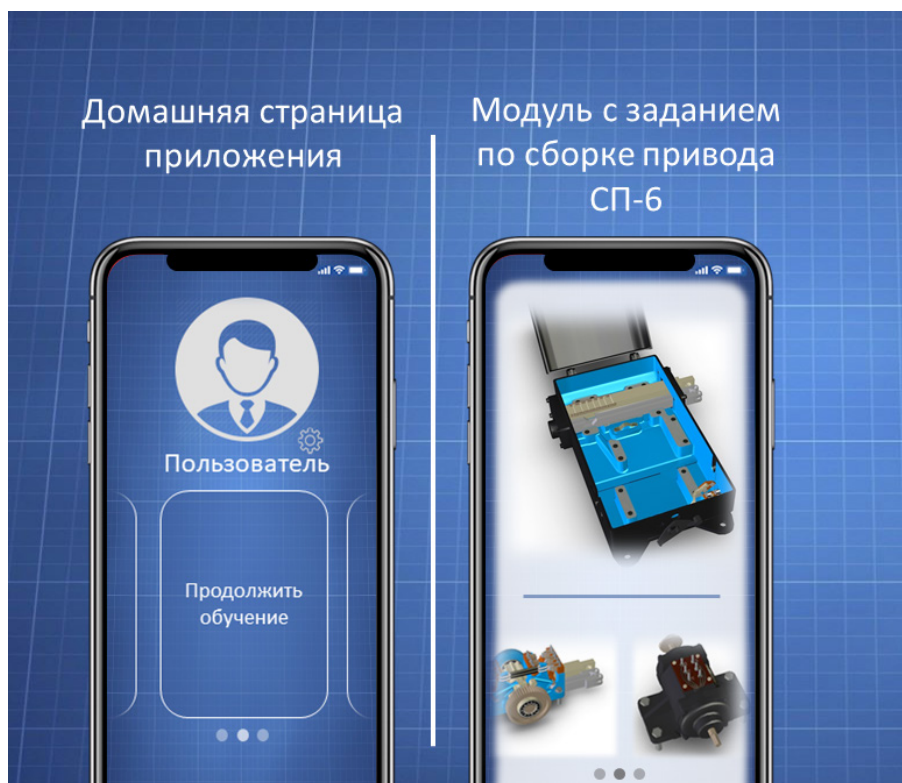


Рис. 3. Скриншоты приложения по сборке привода.

автоматически будет загружать блоки курсов в соответствии с графиком выполнения учебного плана и удалять пройденные (при условии, что они были закончены). Если по неким причинам пользователь не успеет пройти запланированный блок, то приложение не будет подгружать новые и удалять незаконченные.

Пользователю предлагаются на выбор обучающие модули в виде таких игровых заданий, как «пазл», «эрудит», «квест». Идёт проверка на логику, знания, скорость. При этом сведены к минимуму варианты повторяющихся заданий. Производится оценка выполнения задания.

В приложении OSApp реализован элемент соревнования. В любом подразделении работники, получившие специальные аккаунты для OSA, имеют возможность соревноваться между собой и проходить задания вновь с новыми задачами для формирования таблицы рекордов, которая автоматически транслируется работодателю по запросу. Такая функция в ряде случаев позволяет внести допол-

нительный интерес в среду обучения и желание возвращаться к игре снова и снова. Это, в свою очередь, способствует укреплению в памяти информации и развитию мышления, поскольку человек постоянно присутствует в заданном кругу задач — невидимая стимуляция на решение.

Интерес к процессу обучения подпитывается за счёт модулей, имеющих различный вид и структуры. Помимо этого, в OSA реализована функция поощрения работников за достижения. При включении данной функции с согласия руководства предприятия формируется список энтузиастов-передовиков, таблица рекордов и история занятий. Руководство со своей стороны создаёт мотивационный фонд, обеспечивает материальное поощрение (денежная премия) или же поощрение временными ресурсами («отгул»), иными видами общественного признания.

Приложение OSApp можно использовать и при обычном обучении или в качестве хобби.



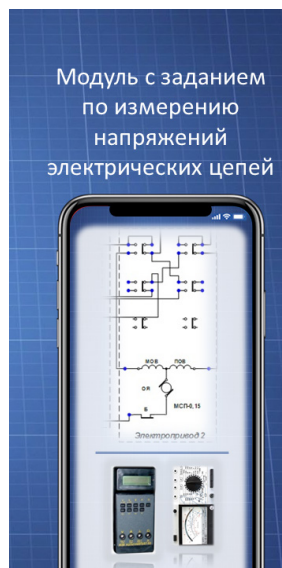


Рис. 4. Скриншоты приложения по измерению электрических параметров в схеме управления и контроля стрелкой.

2. КЛЮЧЕВЫЕ ОСОБЕННОСТИ ПРИЛОЖЕНИЯ

При разработке приложения OSApp было принято решение, связанное с отказом от любых сложностей при его установке и использовании. Именно поэтому оно реализовано в максимально простом и удобном виде без каких-либо разъясняющих документов и мануалов. Впрочем, готовится поддержка пользователя голосовым ассистентом.

Приложение OSApp служит лишь пользовательской оболочкой платформы OSA. Само оно скачивается из магазина приложений и доступно для распространённых платформ типа IOS, Mac OS, Android и Windows.

Рассмотрим подробнее состав приложения и его функции.

Интерфейс его максимально упрощён. Для примера на рис. 3 представлен скриншот приложения, меню и рабочее задание.

Рассмотрим изображение на рис. 3 слева. В приложение был произведён вход под рабочим аккаунтом, и обучаемому предлагается продолжить с места, на котором он остановился. Если пользователь хочет выбрать другой модуль, то это можно сделать свайпом вбок и выбрать подходящее меню. Там же находится и OSA-market, где пользователь может скачать другие модули обучения.

На рис. 3 справа изображён пример задания по сбору стрелочного электропривода СП-6. Модуль доступен в корпоративной версии для ОАО «РЖД» [15]. Пользователь путём перетаскивания деталей СП-6 собирает стрелочный привод как пазл. Помимо этого, в модуле реализована функция проверки корректности сборки по запуску готового устройства: если всё собрано верно, оно функционирует. Разработчиками приложения предложена детализация процесса сборки вплоть до использования виртуального ключа или гайковёрта при прикручивании элементов с количеством оборотов для проверки затягивания узлов крепления.

В приложении предусмотрены помимо различных уровней сложности и различные достижения. Например, изучая устройства железнодорожной автоматики, пользователь начинает со звания «студент». Проходя обучение и решая первые задачи, получает уровень «монтер» и так далее. Возможны тематики с названиями должностей или званий для корпоративных клиентов.

На рис. 4 представлен другой вариант задания с приводом СП-6. Для решения задачи в приложении реализованы и некоторые инструменты. К примеру, как показано, пользователю предлагается выбрать прибор для измерения в электрической цепи. Все задания спроектированы по технологическим картам, и использование не того прибора не приносит очков при игре, а при старте задания надо ознакомиться/повторить технологическую карту, относящуюся к заданию. После чего виртуальными измерительными щупами следует произвести измерения, перетаскив их на необходимые точки замера.

В зависимости от уровня обучаемого могут даваться подсказки. «Студент» будет проходить полное обучение. При подъёме по образовательной лестнице подсказки станут появляться реже. В крайнем случае их можно вызвать и самому, но с потерей некоторых очков.

Как уже отмечалось, модульный принцип и разнообразие заданий подпитывают интерес пользователя. Но под оболочкой приложения скрыта сложная система нейрооценки успеваемости, а также подбора задач различной сложности. Происходит постепенное вовлечение обучаемого в про-

цесс и постепенное повышение уровня компетенций.

База информации последовательно наполняется. На основе решения задач происходит и обучение нейросети OSA. Нейронная сеть производит анализ предлагаемых решений на каждом новом этапе корпоративной учёбы. Постепенно формируется портрет обучаемого и производится «работа над ошибками», и все это естественным образом совмещается в общем процессе.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Мобильное приложение OSApp ориентировано на «воспитание» в человеке желания учиться и осваивать новые знания. Получаемые навыки носят накопительный характер. За счёт реализации приложения в игровой форме для мобильных устройств и возможности использования их в любой удобный момент создаётся возможность вовлечения обучаемого в процесс непрерывного получения знаний. Система обучения построена по модульному принципу, легко расширяема и рассчитана на вырост.

Приложение OSApp является, несомненно, новым техническим решением, ориентированным на использование принципов самообучения и самоконтроля не только для изучения автоматики и телемеханики стрелочных переводов, но и всего остального «содержимого» железнодорожного комплекса.

Представленная система обучения выглядит своевременным и логичным продуктом, отвечающим нынешнему уровню интеллектуализации и информатизации технических систем, а постоянное и неизбежное его развитие позволяет говорить о хороших перспективах в совершенствовании методов обучения.

ЛИТЕРАТУРА

1. Филюшкина Т. Техническая учёба — путь повышения квалификации // Автоматика, связь, информатика. — 2011. — № 11. — С. 14–15.
2. Нестеров В. В., Куренков С. А. Новые функции и перспективы развития АОС-ШЧ // Автоматика, связь, информатика. — 2013. — № 10. — С. 5–7.

3. Дюбина А. Ю. Использование технологии гибридных экспертных систем и имитационных моделей для создания автоматизированных обучающих комплексов СЖАТ // Актуальные вопросы развития систем железнодорожной автоматики и телемеханики: сб. науч. трудов; под ред. Вл. В. Сапожникова. — СПб.: ПГУПС, 2013. — С. 119–124.

4. Куренков С. А., Дюбина А. Ю. Новый обучающий курс по МПЦ EBILock 950 // Автоматика, связь, информатика. — 2015. — № 5. — С. 18–20.

5. Никитин А. Б. Развитие научной школы кафедр «Автоматика и телемеханика на железных дорогах» Петербургского государственного университета путей сообщения императора Александра I // Автоматика на транспорте. — 2015. — № 4. — С. 433–451.

6. Хаханов В. И., Мищенко А. С., Чумаченко С. В., Зайченко С. А. Киберсервисы активного управления университетом // Радиоэлектроника и информатика. — 2014. — № 4. — С. 56–61.

7. Hahanov V., Chumachenko S., Hahanova A., Mishchenko A., Hussein M. A. A., Filippenko I. CyUni service — Smart Cyber University // Proceedings of 13th IEEE East-West Design & Test Symposium (EWDTS 2015), Batumi, Georgia, September 26–29, 2015. — Pp. 129–136.

8. Петькова Ю. Р. История развития дистанционного образования. Положительные и отрицательные стороны МООС // Успехи современного естествознания. — 2015. — № 3. — С. 199–204.

9. Vierhaus H. T., Scholzel M., Raik J., Ubar R. Advanced Technical Education in the Age of Cyber Physical Systems // 10th European Workshop Microelectronics Education, 2014. — Pp. 193–198.

10. Stephen J., Yang H., Chester S. J. Huang Taiwan Digital Learning Initiative and Big Data Analytics in Education Cloud // 5th IIAI International Congress on Advanced Applied Informatics (IIAI-AAI), Kumamoto, Japan, 10–14 July, 2016. — Pp. 366–370.

11. Hahanov V., Mishchenko O., Litvinova E., Chumachenko S. Big Data Driven Smart Cyber University // IEEE World Congress on Services (SERVICES), San Francisco, CA, USA, June 27–July 2, 2016. — Pp. 134–141.

12. Jongbae M., Kim C., Kim Y., Cho W. C. CFD Cyber Education Service Using Cyberinfrastructure for e-Science // 4th International Conference Networked Computing and Advanced Information Management (NCM 08), 2008. — Pp. 306–313.

13. Newman D. Top 6 Digital Transformation Trends in Education // Forbes, July 18, 2017. [Электронный ресурс]: <https://www.forbes.com/sites/danielnewman/2017/07/18/top-6-digital-transformation-trends-in-education/2/#1db6438f2e79>. Доступ 25.03.2018.

14. Ефанов Д. В., Хорошев В. В., Осадчий Г. В. Система обучения нового поколения OSA // Автоматика, связь, информатика. — 2018. — № 6. — С. 6–10.

15. De Souza S. T., Marinho E. C. M., Cabral G. R. E., da Gama K. S. Motivational Impact of Virtual Reality on Game-Based Learning: Comparative Study of Immersive and Non-Immersive Approaches, 19th Symposium on Virtual and Augmented Reality (SVR), 2017. — Pp. 155–158.

16. Долгов М. В., Куренков С. А., Дюбина А. Ю. Виртуальный тренажёр — новое направление в технической учёбе // Автоматика, связь, информатика. — 2016. — № 1. — С. 37–40.

Координаты авторов: **Ефанов Д. В.** — TrES-4b@yandex.ru, **Хорошев В. В.** — hw91@icloud.com, **Осадчий Г. В.** — osgerman@mail.ru.

Статья поступила в редакцию 25.03.2018, принята к публикации 16.06.2018.

