

Цель

Повысить эффективность образовательного процесса, реализуемого в рамках подготовки студентов, ординаторов, слушателей курсов профессиональной переподготовки с применением симуляционных технологий, на основе автоматизации формирования расписания занятий в симуляционно-тренинговом аккредитационном центре без увеличения финансовых затрат.

Материалы и методы

В самом общем виде задача составления электронного расписания представляет собой распределение заданного конечного набора событий во времени и по имеющимся ресурсам. Обязательным условием является необходимость учета ограниченности ресурсов и иных возможных ограничений.

Перечень данных необходимых для формирования расписания можно разделить на 3 основные группы:

- исходные данные: заявки преподавателей, обучающихся, график работы образовательной организации;

- ресурсы: симуляционное, медицинское и иное вспомогательное оборудование, расходные материалы, набор помещений для проведения занятий;

- ограничения: вместимость помещений для проведения тренингов, количество тренажеров, манекенов, расходных материалов и др..

Стандартные сервисы Google, включая Google Forms, Google Apps Script, Google Sheets, Google Calendar и Google Mail позволили реализовать основные методики формирования электронного расписания занятий включая:

- метод имитационного моделирования, при котором алгоритм основанный на эвристических правилах выбора очередного занятия из списка, определения наилучшей для него позиции в расписании и оценке полученного расписания, имитирует действия диспетчера позволяет автоматизировать процесс обработки заявок и оптимизировать само расписание;

- метод логического программирования в ограничениях, рассматривающий составление расписания, как задачу удовлетворения ограничений, что позволяет избежать появления конфликтов в расписании;

Выбор стандартных сервисов Google для решения поставленной задачи обусловлен тем, что их использование не сопряжено с дополнительными финансовыми вложениями и требуют от пользователя только наличия браузера, в котором они работают, и интернет-подключения.

Результаты

В результате подготовительных мероприятий, после определения тематики тренингов, формирования базы данных учебно-лабораторного и медицинского оборудования в январе 2019 года преподаватели, обучающиеся получили возможность, после перехода по прямой ссылке или QR - коду, заполнить заявку на проведение занятий в браузере через интернет форму, в которой указывается информация о заявителе и занятии (дата, время, тренажеры, расходные материалы).

Внедрение электронной записи с использованием стандартных, бесплатных сервисов Google за 6 месяцев использования позволили не только формировать расписание групповых и индивидуальных занятий, но и обеспечить мониторинг использования симуляционного оборудования, а также длительности тренингов и оперативное взаимодействие с пользователями.

Обсуждение

Благодаря использованию электронных сервисов любая отправленная заявка проверяется приложением, написанным на языке сценариев Google Apps Script. Если заявка удовлетворяет всем требованиям, то она принимается. В противном случае она отклоняется и заявителю на электронную почту приходит уведомление с предложением записаться на другое время.

Все заявки, успешно прошедшие проверку, добавляются в электронный журнал (Google Sheets) и календарь (Google Calendar) занятий.

Полученная система обладает следующим функционалом:

1. Возможность формирования индивидуальных или коллективных заявок на проведение занятий;

2. Обработка поступающих заявок и контроль конфликтов по пересекающимся ресурсам;

3. Автоматическая отправка уведомлений об утверждении или отклонении заявки заявителям;

4. Журнал заявок с различными вариантами поиска, сортировок, фильтров;

5. Организация менеджмента центра.

Выводы

Использование бесплатных сервисов Google позволило за 1,5 месяца без финансовых затрат благодаря системе автоматизированной обработки заявок обеспечить формирование электронной формы расписания занятий с использованием симуляционных технологий которое позволяет ведение мониторинга тематики и продолжительности симуляционных тренингов в режиме on-line.

Несмотря на то что в весеннем семестре 2019 года электронная форма расписания была дополнением к традиционному способу планирования занятий в симуляционно-тренинговом аккредитационном центре, за 6 месяцев она получила высокую оценку как со стороны обучающихся, которые записывались на занятия для самоподготовки перед прохождением государственной итоговой аттестации и аккредитации, так и со стороны преподавателей, проводящих групповые занятия в соответствии с календарно-тематическими планами.

Всего за 116 рабочих дней было обработано более 500 заявок обучающихся и 120 заявок от преподавателей, длительность занятий составила от 2 до 4 академических часов.

МУЛЬТИМЕДИЙНЫЕ СИМУЛЯЦИИ СЦЕНАРИЕВ ЛЕЧЕБНО-ДИАГНОСТИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА ПАЦИЕНТОВ С КАРДИОЛОГИЧЕСКОЙ ПАТОЛОГИЕЙ

Карась С.И., Васильцева О.Я., Гракова Е.В,
НИИ кардиологии, Томский национальный исследовательский медицинский центр РАН, Томск

Актуальность

Основной мотивацией для разработки различных симуляторов является ликвидация разрыва между теоретическими знаниями студентов и принятием ими клинических решений в безопасной для пациентов ситуации. Второй причиной внедрения этих технологий является необходимость стандартизации оценки клинико-диагностических компетенций врачей и возможность повторения клинической ситуации необходимое количество раз, исследуя различные стратегии и варианты действий. Одним из форматов симуляционного обучения является использование виртуальных пациентов, под которыми мы будем понимать компьютерные модели сценариев лечебно-диагностического процесса. В мире виртуальный пациент стал одной из немногих цифровых технологий, в значительной степени изменивших медицинское образование. Несмотря на большое количество научных публикаций и практических разработок за рубежом, в Российских медицинских вузах виртуальные пациенты этого типа практически не применяются.

Цель

Целью данного исследования является разработка виртуальных пациентов, как мультимедийных моделей диагностики и лечения больных с сердечно-сосудистой патологией.

Материалы и методы

Для создания каждого виртуального пациента использовались текстовое и мультимедийное описание реального случая заболевания. Источниками деперсонализированной информации служили:

- завершенная история болезни,
- описания и записи ЭКГ и Холтеровского мониторирования,
- описания и видеозаписи эхокардиографии,
- описания и видеозаписи УЗИ сонных, бедренных и почечных артерий, плевральной полости и перикарда,
- описания и результаты мультиспиральной компьютерной томографии, магнитно-резонансной томографии и ангиографии, рентгеновских исследований,
- описания и результаты прочих функциональных исследований,
- результаты лабораторной диагностики.

После экспертной оценки полноты и непротиворечивости всей информации о завершённом случае заболевания, она в согласованных шаблонах передается программистам для заполнения базы данных в СУБД PostgreSQL и размещения на сервере. Для обеспечения возможности удаленного доступа к виртуальным пациентам использованы технологии Web-программирования, в частности JavaScript (фреймворк Vue.js) и Twitter bootstrap.

Результаты

С февраля 2019 года в НИИ кардиологии Томского НИМЦ идет процесс создания виртуальных пациентов с сердечно-сосудистыми заболеваниями. В настоящее время разработан действующий прототип виртуального пациента с линейной траекторией предъявления информации обучающимся.

По каждому случаю доступна информация об анамнезе жизни и заболевания; жалобах и результатах объективного исследования; тактике ведения, плане обследования и консультации; фармакологическом анамнезе и актуальных назначениях препаратов; показателях клинико-лабораторной диагностики; деперсонализированные врачебные заключения и результаты инструментальных методов исследования; информация о предварительном, дифференциальном и уточненном диагнозах. Все сведения о виртуальных пациентах структурированы закладками, каждая из которых означает либо изменившееся состояние пациента, либо появление новой диагностической информации, либо но-

вые назначения врача. Изменяющиеся статусы пациента обозначены как «посещения», отражают этапы лечебно-диагностического процесса, демонстрируют обучающимся динамику состояния пациента и этапные врачебные решения. Количество посещений различается, отражая индивидуальные особенности протекания заболевания у больного и его лечения; финальное посещение содержит эпикриз истории болезни и рекомендации врача пациенту. Каждый виртуальный пациент является мультимедийной моделью диагностики и лечения конкретного больного, используемой для демонстрации обучающимся. Обучающиеся могут самостоятельно выбрать последовательность предъявления клинико-диагностической информации, т.е. свободно перемещаться между разными этапами лечебно-диагностического процесса.

Обсуждение

До конца 2019 года будут подготовлены 50 виртуальных пациентов для демонстрации диагностики и лечения сердечно-сосудистой патологии в линейной схеме. Демонстрационный вариант послужит основой для разработки методического обеспечения формирования врачебных компетенций обучающихся в области кардиологии с использованием технологии виртуальных пациентов, в том числе в дистанционном формате. В 2020 году на основе тех же виртуальных пациентов будут созданы разветвленные клинико-диагностические ситуационные задачи с возможностью изменения траектории как обучения, так и проверки сформированных компетенций. Интерактивность образовательной технологии существенно увеличится и будет заключаться в принятии обучающимися этапных решений, которые будут влиять на выбор дальнейшей траектории прохождения задачи и оцениваться по рейтинговой системе.

Выводы

Преимуществом мультимедийных интерактивных симуляций сценариев лечебно-диагностического процесса является возможность совершенствования навыков принятия врачами клинико-диагностических решений без риска навредить реальным пациентам с возможностью повторения клинической ситуации необходимого количества раз и объективной оценкой стандартизованных врачебных компетенций.

Данное исследование поддержано грантом РФФИ № 19-013-00231 А.

Умник, компьютеризированный манекен для отработки СЛР

Манекен для обучения и оценки выполнения СЛР с компьютерной регистрацией результатов: 1) глубина компрессий; 2) положение рук при компрессиях; 3) высвобождение рук между компрессиями; 4) частота компрессий; 5) дыхательный объем; 6) скорость вдоха.

