

распространенная в компьютерных классах НИУ БелГУ. Средой разработки послужила Visual Studio 2013, язык -- C# с библиотеками NET.

#### Результаты

Разработана программа Vectorator, предназначенная для самостоятельной работы студентов в ходе занятий по физиологии или элективного цикла по электрокардиографии.

#### Функции программы:

- 1) Построение двухмерной проекции векторэлектрокардиограммы из отсканированной кардиограммы
- 2) Пометка разных частей векторэлектрокардиограммы разными цветами для наглядности.

Зарегистрирован патент № 2015613054 «Программа для графического построения векторэлектрокардиограммы из двух отведений электрокардиограммы». Также разработана программа для построения трехмерной векторэлектрокардиограммы из отсканированной ЭКГ - Vectorator-3D. Зарегистрирован патент № 2015663516, в который вошел основной алгоритм обработки ЭКГ и построения трехмерной ВКГ.

В настоящий момент на кафедре анестезиологии-реаниматологии ИВДПО ФНКЦ РР проходит дальнейшая разработка и совершенствование интерфейса и функционала программы.

- 1) Центровка векторэлектрокардиограммы.
- 2) Добавлены усовершенствованные алгоритмы обработки графического изображения кардиограммы.
- 3) Добавлена возможность переноса изображений методом drag-and-drop, что существенно облегчает использование программы.

#### Выводы

Разработанные программы могут быть использованы при самостоятельной работе обучающихся по освоению таких дисциплин, как «Физиология» «Элективный курс по электрокардиографии» и др. Также предложенные разработки могут рассматриваться как необходимый компонент формирования профессиональных компетенций в системе непрерывного медицинского образования.

### РАЗРАБОТКА ПРОГРАММЫ ДЛЯ ИЗУЧЕНИЯ Т-МОДЕЛИ РАСПРОСТРАНЕНИЯ ВОЗБУЖДЕНИЯ

Кузовлев А.Н.(1), Родионова А.Д.(1), Нестеров В.Г.(2), Андреев В.С. (1)

- 1) Федеральный научно-клинический Центр Реаниматологии и Реабилитологии, Москва
- 2) НИУ БелГУ, Медицинский институт, Белгород

#### Актуальность

Физиология является одной из опорных медицинских наук в изучении клинических дисциплин. Раздел физиологии возбудимых тканей является базовым для понимания механизмов некоторых аритмий (А.В. Струтинский, 2009). В практике врача анестезиолога-реаниматолога аритмии занимают одно из самых важных мест, как состояния, приводящие к необходимости реанимационных мероприятий, а также требующие особого анестезиологического подхода (В. И. Потиевская, 2015). Знание как механизмов развития аритмий является обязательным для врача анестезиолога-реаниматолога. Существует множество пособий по физиологии, которые регулярно переиздаются с учетом новых знаний. Вместе с тем необходимо признать, что существующие на данный момент подходы к обучению как физиологии, так и другим дисциплинам, в ВУЗах во многом устарели. Одним из основных способов совершенствования медицинского образования является внедрение в процесс обучения современных электронных

пособий и технических средств (Н.Ф. Усова, 2010).

#### Цель

Разработать программное обеспечение, предназначенное для совершенствования процесса преподавания физиологии и основ аритмологии на этапах высшего медицинского и дополнительного профессионального образования.

#### Материалы и методы

Путем опроса студентов и преподавателей Медицинского института НИУ БелГУ было выяснено, что наибольшие затруднения в изучении вызывает раздел физиологии возбудимых тканей, а одной из самых трудных тем оказалась т-модель распространения возбуждения Н. Винера и А. Розенблюта. Проблематичным оказался процесс пошагового построения модели на всех стадиях распространения возбуждения.

Было решено разработать программу-конструктор для построения в ней различных экспериментов в рамках модели распространения возбуждения Н. Винера и А. Розенблюта. Обязательной функцией программы должна быть возможность моделирования механизмов повторного входа возбуждения.

В качестве платформы для разработки был выбран ПК с операционной системой Windows 7, как наиболее распространенная в компьютерных классах НИУ БелГУ. Средой разработки послужила Visual Studio 2013, язык -- C# с библиотеками .NET.

Также была проведена демонстрация программы и опрос ординаторов по специальности «Анестезиология и реаниматология» ФНКЦ РР.

#### Результаты

Была разработана программа ConnectIn, адаптированная под нужды процесса преподавания физиологии в Медицинском институте НИУ БелГУ. Программа позволяет:

- 1) Демонстрировать студентам пошаговый процесс распространения возбуждения с использованием т-модели распространения возбуждения.
- 2) Конструировать в программе ситуации, при которых происходит повторный вход возбуждения (re-entry).
- 3) Благодаря широкому окну возможно демонстрировать программу на лекции через проектор.

Был зарегистрирован патент № 2015613104 «Программа-модулятор т-модели распространения возбуждения».

В результате рассмотрения программы кафедрой анестезиологии-реаниматологии ФНКЦ РР было решено внести в функционал программы следующие изменения:

- 1) Интерфейс был улучшен и стал интуитивно понятным, что позволяет разобраться в программе как студентам и ординаторам, так и преподавателям
- 2) Была реализована функция сохранения и загрузки эксперимента

По результатам демонстрации программы ординаторам по специальности «Анестезиология и реаниматология» ФНКЦ РР с последующим опросом было выявлено, что 92% опрошенных приветствуют подобные новшества в образовании, 86% опрошенных стал более понятен процесс распространения возбуждения в модели Н. Винера и А. Розенблюта, 80% опрошенных поняли механизм повторного входа возбуждения. Принято решение в ближайшее время провести исследование с группами ординаторов ФНКЦ РР с целью определения эффективности подобного метода изучения физиологии.

#### Выводы

Разработано программное обеспечение, которое потенциально может улучшить процесс преподавания физиологии, заложить у студентов и ординаторов более глубокие знания о процессах распространения возбуждения, что в дальнейшем пригодится им при изучении кардиологии и аритмологии.