**F:\сканирование0183.tif Цель практики** – получение первичных профессиональных умений и навыков в проектной и научно-исследовательской деятельности.

Задачи учебной практики:

1. в части научно-исследовательской деятельности:

– поиск и анализ инноваций в экономике, управлении и ИКТ;

**–** выработка навыков самостоятельного анализа научной информации, использования современных научных методов для решения исследовательских задач; – обзор отечественной и зарубежной научной литературы по теме исследования, выбранной в рамках программы магистерской подготовки; – обоснование темы магистерской диссертации, ее актуальности, степени исследования; – формулирование цели и задач, объекта и предмета, гипотезы исследования.

1. в части инновационно-предпринимательской деятельности:

–управление инновационной и предпринимательской деятельностью в сфере ИКТ;

– управление развитием инновационного потенциала предприятия.

**ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ПРАКТИКИ**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Код компетенции | Содержание компетенции | Планируемые результаты |
| ПК-10 | Способностью проводить исследования и поиск новых моделей и методов совершенствования архитектуры предприятия | Проводить исследования при влиянии ИТ на развитие СППР и ИТ в сфере здравоохранения |
| ПК-11 | Способностью проводить поиск и анализ инноваций в экономике, управлении и ИКТ | Проводить научные и поисковые исследования в СППР, управлении и ИКТ. Подготовка аналитического материала для оценки мероприятий и выработки решений в области управления эффективностью ИТ и СППР в медицине |
| ПК-12 | Способностью проводить научные исследования для выработки стратегических решений в области ИКТ | Проведение научные исследования для выработки стратегических решений в области ИКТ. Обзор отечественной и зарубежной научной литературы по теме исследования, выбранной в рамках программы магистерской подготовки |

F:\сканирование0184.tif**F:\сканирование0185.tif**

**F:\сканирование0186.tif**

**F:\сканирование0187.tifF:\сканирование0188.tifДНЕВНИК ПРОХОЖДЕНИЯ ПРАКТИКИ по получению первичных профессиональных умений и навыков**

Место прохождения практики ФГБОУ КУБГУ

Сроки практики: с 27.11.17 по 7.01.18 г.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Дата | Содержание проведенной работы | Результат работы | Оценки, замечания и предложения по работе |
| 27.11.17 | Инструктаж по ознакомлению с требованиями охраны труда, технике безопасности, пожарной безопасности, а также правилами внутреннего трудового распорядка | Прошла инструктаж по ознакомлению с требованиями охраны труда, технике безопасности, пожарной безопасности, а также правилами внутреннего трудового распорядка |  |
| 28.11.17-30.11.17 | Провести научные и поисковые исследования в экономике, управлении и ИКТ. | Подготовлен аналитический материал для оценки мероприятий и выработки решений в области СППР и ИТ в медицине |  |
| 1.12.17-  9.12.17 | Провести обзор отечественной и зарубежной научной литературы по теме исследования «KPI как инновационный показатель развития бизнеса  Сбор фактического материала для исследования Обработка полученных результатов, их анализ, систематизация. | Была проанализирована литература в соответствии с темой научного исследования. |  |
| 10.12.17 | Совместно с научным руководителем составить рабочий план диссертационного исследования | Был составлен рабочий план диссертационного исследования |  |
| 13.12.17-17.12.17 | Обосновать актуальность темы магистерской диссертации, описать и оценить степень ее исследования. | Обоснована актуальность темы магистерской диссертации, проведена оценка степени исследования данного вопроса |  |
| 20.12.17-  27.12.17 | Сформулировать цели и задачи, объект и предмет, гипотезу исследования | На основе проведенного исследования  была выдвинута гипотеза магистерской диссертации, сформулированы цели, задачи, объект и предмет исследования |  |
| 28.12.17-7.01.18 | Составить отчет по практике | Составлен отчет по практике  Подготовлены тезисы выступления на научно-исследовательском семинаре или отчетной конференции. |  |

Магистрант\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_КондранинаМ.А.\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

ФИО (подпись, дата)

Руководитель практики от ФГБОУ ВО «КубГУ» \_Геворкян С. М.\_\_\_\_\_

ФИО (подпись, дата)

**ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ПРАКТИКИ**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ПК-11 | Способностью проводить поиск и анализ инноваций в экономике, управлении и ИКТ | Проводить научные и поисковые исследования в экономике, управлении и ИКТ; подготовка аналитического материала для оценки мероприятий и выработки решений в области управления эффективностью бизнеса |
| ПК-12 | Способностью проводить научные исследования для выработки стратегических решений в области ИКТ | Проведение научные исследования для выработки стратегических решений в области СППР и ИТ; обзор отечественной и зарубежной научной литературы по теме исследования, выбранной в рамках программы магистерской подготовки. |
| ПК-13 | Способностью организовывать самостоятельную и коллективную научно-исследовательскую работу | Составление рабочего плана диссертационного исследования с научным руководителем;  обоснование темы магистерской диссертации, ее актуальности, степени исследования; формулирование цели и задач, объекта и предмета, гипотезы исследования. |
| ПК-16 | Способностью управлять инновационной и предпринимательской деятельностью в сфере ИКТ | Готовить аналитические материалы для оценки мероприятий и выработки стратегических решений в области управления эффективностью ИТ в сфере здравоохранения |

**ОТЗЫВ**

**РУКОВОДИТЕЛЯ ПРАКТИКИ от ФГБОУ ВО «КубГУ»**

о работе магистранта в период прохождения практики

\_\_\_\_\_\_\_\_ Кондранина Марина Анатольевна\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

(Ф.И.О.)

Проходила практику в период с 27.11.17 по 7.01.18

В ФГБОУ ВО «Кубанский государственный университет»

в/на \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

(наименование структурного подразделения)

в качестве \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_стажера\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

(должность)

Результаты работы состоят в следующем:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Код компетенции | Содержание компетенции | Планируемые результаты | Отметка о выполнении |
| ПК-10 | Способностью проводить исследования и поиск новых моделей и методов совершенствования архитектуры предприятия | Проведено исследования новых методик взаимодействия СППР и ИТ в сфере медицины | выполнено полностью, частично, не выполнено |
| ПК-11 | Способностью проводить поиск и анализ инноваций в экономике, управлении и ИКТ | Проведен поиск и анализ инноваций в экономике, управлении и ИКТ в рамках направленности программы « Инновации и бизнес в сфере информационных технологий» | выполнено полностью, частично, не выполнено |
| ПК-12 | Способностью проводить научные исследования для выработки стратегических решений в области ИКТ | Проведен обзор отечественной и зарубежной научной литературы по теме исследования, выбранной в рамках программы магистерской подготовки  Составлен рабочий план диссертационного исследования | выполнено полностью, частично, не выполнено |
| ПК-13 | Способностью организовывать самостоятельную и коллективную научно-исследовательскую работу | Обоснована тема магистерской диссертации, ее актуальность, степень исследования.  Формулирование цели и задач, объекта и предмета, гипотезы исследования | выполнено полностью, частично, не выполнено |

F:\сканирование0190.tif

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | Содержание | 2 |
|  | Введение | 3 |
| 1 | Теоретические аспекты СППР | 5 |
|  | 1.1 Сущность и особенности СППР | 5 |
|  | 1.2 Структура СППР | 6 |
|  | 1.3 Практическое применение СППР | 6 |
| 2 | Инструментарий СППР с учетом информационных технологий | 8 |
|  | 2.1 Информационные технологии поддержки принятия решений | 8 |
|  | 2.2 Сущность искусственных нейронных сетей | 8 |
|  | 2.3 Искусственный интеллект и его влияние на СППР | 10 |
| 3 | Взаимное применение СППР и информационных технологий в системе здравоохранения | 14 |
|  | Заключение | 18 |
|  | Список использованных источников | 19 |

ВВЕДЕНИЕ

СППР — это компьютерные системы, которые путем сбора и анализа большого количества информации могут эффективно влиять на процессы принятия решений. Проблема обеспечения компьютерной поддержки принятия решений в медицине является актуальной в связи с возрастающей информационной нагрузкой на врача, развитием компьютерных технологий. В хирургии при принятии медицинских решений характерны дефицит времени, высокая динамика течения заболеваний, высокая цена врачебной ошибки и др.

СППР состоит из следующих компьютеризированных процедур: сбор, обработка, анализ медицинской информации, математическое моделирование, выработка альтернатив и выбор наиболее оптимального метода диагностики или лечения. В настоящее время в клинической практике выделяются ассистирующие СППР, в обучении и повышении квалификации - тестирующие и оппонирующие СППР, в научных исследованиях - аналитические СППР.

СППР в хирургии могут использоваться для дифференциальной диагностики и выбора лечения, оценки эффективности лечения, анализа динамики патологического процесса, оценки состояния больного в режиме реального времени. Компьютерные медицинские системы позволяют врачу-хирургу не только проверить собственные прогнозные и диагностические предположения, но и использовать технологии искусственного интеллекта в сложных клинических случаях.

В данной работе была сформулирована гипотеза магистерской диссертации, а именно взаимодействие СППР и ИТ позволит эффективно определять симптомы и характерные черты клинических случаев, чтобы своевременно и качественно осуществлять лечение пациентов.

К задачам исследования можно отнести:

1. представление методов и технологий систем поддержки принятия решений;
2. оценка эффективности применяемых методов;
3. рассмотрение практического применения различных технологий при решении задачи выбора;
4. осуществление выбора технологии из представленных альтернатив.

Цель исследования заключается в информатизация процесса принятия решения, с целью повышения ее эффективности.

Объектом исследования является выбор ИТ, наиболее эффективно влияющая на СППР с дальнейшем применением в хирургии и медицине в общем.

Предметом исследования выступает информатизация процесса принятия решения, с целью повышения ее эффективности. 

1. Теоретические аспекты СППР

1.1 Структура СППР

Система поддержки принятия решений (СППР) - это автоматизированная информационная система, помогающая лицам, принимающим решение (ЛПР) сделать мотивированный выбор лучшего варианта на основе анализа данных в своей области деятельности. Эти системы предназначены для ЛПР различного уровня управления и для решения ежедневных управленческих задач. СППР являются качественным инструментом оказания помощи ЛПР, позволяющим быстро получить информацию, которая необходима для принятия нужного решения. СППР улучшает эффективность процесса принятия решений. Они только поддерживают выработку решений ЛПР, но не заменяют его! СППР не может создать качественно новый вариант решения, но новый вариант может возникнуть у ЛПР в процессе диалога с системой.

Система поддержки принятия решений предназначена для поддержки многокритериальных решений в сложной информационной среде. При этом под многокритериальностью понимается тот факт, что результаты принимаемых решений оцениваются не по одному, а по совокупности многих показателей (критериев) рассматриваемых одновременно. Информационная сложность определяется необходимостью учета большого объема данных, обработка которых без помощи современной вычислительной техники практически невыполнима. В этих условиях число возможных решений, как правило, весьма велико, и выбор наилучшего из них "на глаз", без всестороннего анализа может приводить к грубым ошибкам.

Система поддержки решений СППР решает две основные задачи:

– выбор наилучшего решения из множества возможных (оптимизация),

– упорядочение возможных решений по предпочтительности (ранжирование).

В обеих задачах первым и наиболее принципиальным моментом является выбор совокупности критериев, на основе которых в дальнейшем будут оцениваться и сопоставляться возможные решения (будем называть их также альтернативами). Система СППР помогает пользователю сделать такой выбор.

1.2 Структура СППР

Выделяют четыре основных компонента в структуре СППР:

1)информационные хранилища данных;

2)средства и методы извлечения, обработки и загрузки данных (ETL);

3)многомерная база данных и средства анализа OLAP;

4)средства Data Mining.

Компоненты СППР можно отнести к двум основным типам: хранилища данных и аналитических средств. Хранилище данных предоставляет единую среду хранения корпоративных данных, организованных в структурах, оптимизированных для выполнения аналитических операций. Аналитические средства позволяют конечному пользователю, не имеющему специальных знаний в области информационных технологий, осуществлять навигацию и представление данных в терминах предметной области. Для пользователей различной квалификации, СППР располагают различными типами интерфейсов доступа к своим сервисам [1].

1.3 Практическое применение СППР

СППР имеют применение в различных сферах современной жизни. Представим некоторые из них:

Телекоммуникации. Телекоммуникационные компании используют СППР для подготовки и принятия комплекса решений, направленных на сохранение своих клиентов и минимизацию их оттока в другие компании. СППР позволяют компаниям более результативно проводить свои маркетинговые программы, вести более привлекательную тарификацию своих услуг.

Банковское дело. СППР используются для более качественного мониторинга различных аспектов банковской деятельности, таких как обслуживание кредитных карт, займов, инвестиций и т.д., что позволяет значительно повысить эффективность работы. Выявление случаев мошенничества, оценка риска кредитования, прогнозирование изменений клиентуры — все это области применения СППР и методов добычи данных.

Страхование. Набор применений СППР в страховом бизнесе можно назвать классическим — это выявление потенциальных случаев мошенничества, анализ риска, классификация клиентов. Анализируя характерные признаки случаев выплат по страховым обязательствам, страховые компании могут уменьшить свои потери. Полученные данные приведут, например, к пересмотру системы скидок для клиентов, подпадающих под выявленные признаки.

Розничная торговля. Торговые компании используют технологии СППР для решения таких задач, как планирование закупок и хранения, анализ совместных покупок, поиск шаблонов поведения во времени. Анализ данных о количестве покупок и наличии товара на складе в течение некоторого периода времени позволяет планировать закупку товаров, например, в ответ на сезонные колебания спроса на товар [2].

2 Методологический инструментарий в ППР с учетом информационных технологий

2.1Информационные технологии поддержки принятия решений

Системы поддержки принятия решений и соответствующая им информационная технология появились благодаря усилиям в основном американских ученых в конце 1970-х — начале 1980-х гг., чему способствовали широкое распространение персональных компьютеров, стандартных пакетов прикладных программ, а также успехи в создании искусственного интеллекта.

Главной особенностью информационной технологии поддержки принятии решений является качественно новый подход организации взаимодействия человека и компьютера. Выработка решения является основной целью этой технологии. Происходит выработка решения в результате итерационного процесса, в котором участвуют:

– система поддержки принятия решений в роли вычислительного звена и объекта управления;

– человек как управляющее звено, задающее входные данные и оценивающее полученный результат вычислений на компьютере.

Эффективность и гибкость информационной технологии во многом зависит от характеристик интерфейса системы поддержки принятия решений. Интерфейс определяет: язык пользователя, язык сообщений компьютера, организующий диалог на экране дисплея, а также знания пользователя [2].

2.2 Сущность искусственных нейронных сетей

Искусственные нейронные сети индуцированы биологией, так как они состоят из элементов, функциональные возможности которых аналогичны большинству элементарных функций биологического нейрона. Эти элементы затем организуются по способу, который соответствует анатомии мозга. Даже при таком поверхностном сходстве, искусственные нейронные сети демонстрируют удивительное число свойств, присущих мозгу. Например, они обучаются на основе опыта, обобщают предыдущие прецеденты на новые случаи и извлекают существенные свойства из поступающей информации, содержащей излишние данные.

Несмотря на такое функциональное сходство, даже самый оптимистичный их защитник не предположит, что в скором будущем искусственные нейронные сети будут дублировать функции человеческого мозга. Реальный «интеллект», демонстрируемый самыми сложными нейронными сетями, находится ниже уровня дождевого червя, и энтузиазм должен быть умерен в соответствии с современными реалиями. Однако равным образом было бы неверным игнорировать удивительное сходство в функционировании некоторых нейронных сетей с человеческим мозгом. Эти возможности, как бы они ни были ограничены сегодня, наводят на мысль, что глубокое проникновение в человеческий интеллект, а также множество революционных приложений, могут быть не за горами.

Явление нейронных сетей имеет несколько определяющих их свойства. Например:

**1. Обучение.** Искусственные нейронные сети могут менять свое поведение в зависимости от внешней среды. Этот фактор в большей степени, чем любой другой, ответствен за тот интерес, который они вызывают. После предъявления входных сигналов (возможно, вместе с требуемыми выходами) они настраиваются самостоятельно, чтобы обеспечивать требуемую реакцию. Было разработано множество обучающих алгоритмов, каждый со своими сильными и слабыми сторонами. Все еще существуют проблемы относительно того, чему сеть может обучиться и как обучение должно проводиться.

**2. Обобщение.** Отклик сети после обучения может быть до некоторой степени нечувствителен к небольшим изменениям входных сигналов. Эта внутренне присущая способность видеть образ сквозь шум и искажения жизненно важна для распознавания образов в реальном мире. Она позволяет преодолеть требование строгой точности, предъявляемое обычным компьютером, и открывает путь к системе, которая может иметь дело с тем несовершенным миром, в котором мы живем. Важно отметить, что искусственная нейронная сеть делает обобщения автоматически благодаря своей структуре, а не с помощью использования «человеческого интеллекта» в форме специально написанных компьютерных программ.

**3. Абстрагирование**. Некоторые из искусственных нейронных сетей обладают способностью извлекать сущность из входных сигналов. Например, сеть может быть обучена на последовательности искаженных версий буквы «А». После соответствующего обучения предъявление такого искаженного примера приведет к тому, что сеть породит букву совершенной формы (в данном случае букву «А»). В некотором смысле она научится порождать то, что никогда не видела. Способность извлекать идеальные прототипы является у людей весьма ценным качеством.

**4. Применимость**. Искусственные нейронные сети не являются панацеей. Они, очевидно, не годятся для выполнения таких задач, как начисление заработной платы, однако они незаменимы в большом классе других задач, с которыми плохо или вообще не справляются обычные вычислительные системы.

2.3 Искусственный интеллект и его влияние на СППР

**Искусственный интеллект** (ИИ, англ. Artificial intelligence, AI) — наука и технология создания интеллектуальных машин, особенно интеллектуальных компьютерных программ. ИИ связан со сходной задачей использования компьютеров для понимания человеческого интеллекта, но не обязательно ограничивается биологически правдоподобными методами [11].

ИИ – комплекс родственных технологий и процессов, развивающихся качественно и стремительно, например:

* обработка текста на естественном языке
* машинное обучение
* экспертные системы
* виртуальные агенты (чат-боты)
* системы рекомендаций

В начале 1980-х гг. ученые в области теории вычислений Барр и Файгенбаум предложили следующее определение ИИ. Искусственный интеллект — это область информатики, которая занимается разработкой интеллектуальных компьютерных систем, то есть систем, обладающих возможностями, которые мы традиционно связываем с человеческим разумом, — понимание языка, обучение, способность рассуждать, решать проблемы и т. д.

Сейчас к ИИ относят ряд алгоритмов и программных систем, отличительным свойством которых является то, что они могут решать некоторые задачи так, как это делал бы размышляющий над их решением человек.

Основные свойства ИИ — это понимание языка, обучение и способность мыслить и, что немаловажно, действовать.

С конца 1940-х годов исследования в области моделирования процесса мышления разделились на два независимых подхода: нейрокибернетический и логический.

Нейрокибернетический подход относится к восходящему типу (англ. Bottom-Up AI) и предполагает путь изучения биологического аспекта нейронных сетей и эволюционных вычислений.

Логический подход относится к нисходящему типу (англ. Top-Down AI) и означает создание экспертных систем, баз знаний и систем логического вывода, имитирующих высокоуровневые психические процессы: мышление, рассуждение, речь, эмоции, творчество и т. д[[](http://www.tadviser.ru/index.php/%D0%9F%D1%80%D0%BE%D0%B4%D1%83%D0%BA%D1%82:%D0%98%D1%81%D0%BA%D1%83%D1%81%D1%81%D1%82%D0%B2%D0%B5%D0%BD%D0%BD%D1%8B%D0%B9_%D0%B8%D0%BD%D1%82%D0%B5%D0%BB%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%82_(%D0%98%D0%98,_Artificial_intelligence,_AI)" \l "cite_note-0" \o ")

[Fujitsu](http://www.tadviser.ru/index.php/%D0%9A%D0%BE%D0%BC%D0%BF%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D1%8F:Fujitsu) обратилась в исследовательскую компанию [Pierre Audoin Consultants (PAC)](http://www.tadviser.ru/index.php/%D0%9A%D0%BE%D0%BC%D0%BF%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D1%8F:Pierre_Audoin_Consultants_(PAC)" \o "Pierre Audoin Consultants (PAC)) с целью узнать, какой будет стратегия организации эффективных рабочих сред в 2025 году. В подготовленном PAC документе «Рабочая среда 2025» (Workplace 2025) в качестве ключевых факторов, определяющих требования к будущим рабочим средам, называются следующие аспекты: социальные и демографические изменения, технологическая эволюция, бизнес-факторы и воздействие человека на окружающую среду.

Основное предположение аналитического доклада заключается в том, что искусственный интеллект (ИИ) получит быстрые темпы развития. Специалисты PAC выдвинули предположение, согласно которому скорость появления все новых и новых изменений будет увеличиваться с настоящего момента и вплоть до 2025 года, и эти изменения затронут все аспекты рабочих сред будущего. Технологии на основе искусственного интеллекта уже используются для решения большого количества задач, и постепенно начинают оказывать стратегическое воздействие практически на все аспекты рабочих сред и на то, как живут и работают обычные люди.

Раманан Рамакришна (Ramanan Ramakrishna), руководитель сервисных инноваций и ассортимента продукции компании Fujitsu в регионе EMEIA, отметил: «Для того чтобы соответствовать современным требованиям сотрудников, каждый из которых имеет свои собственные потребности и ожидания, компаниям любого масштаба необходимо незамедлительно спланировать и начать инвестиции в свою стратегию создания рабочих сред будущего. Это очень важно для сохранения конкурентоспособности, для удержания имеющихся специалистов и для предоставления согласованных возможностей при использовании цифровых инструментов как для сотрудников, так и для компании в целом. В условиях появления все новых технологий, включая искусственный интеллект, пользователи получают более персонализированные возможности для работы, которые динамически адаптируются в соответствии с текущими условиями, местоположением и предпочтениями пользователей. Эти технологии, в сочетании с виртуальными агентами, инструментами голосового управления и носимыми устройствами, дают возможность работать в любом месте и в любое время, глубже погружаться в рабочий процесс и более эффективно взаимодействовать в группе.

Если компании хотят не отставать от темпов развития новых технологий и создать адаптивную инфраструктуру рабочих сред будущего, им необходимо разработать концепцию наиболее важных рабочих ролей и навыков, которые им понадобятся в среднесрочной и долгосрочной перспективе. Это нужно для того, чтобы эффективно спланировать и создать основу бизнеса: начиная планированием офисного пространства и инфраструктуры, заканчивая техническими навыками, необходимыми для создания и поддержки рабочих сред на основе искусственного интеллекта».

Согласно рекомендациям Fujitsu, стратегия создания эффективной рабочей к 2025 году должна основываться на повсеместном использовании систем на базе ИИ на протяжении всего рабочего дня.

**Искусственный интеллект** позволит сотрудникам сосредоточиться на более сложных и интересных задачах, предоставит поддержку интеллектуальных цифровых ассистентов, поможет наладить новые деловые связи, предоставит персонализированные, динамичные и основанные на контексте функциональные возможности для планирования рабочих задач на день и предоставит возможность использовать динамическую маршрутизацию в реальном времени. Сотрудники, работающие в офисе, в режиме реального времени смогут получать свободные рабочие места рядом с коллегами, с которыми они работают большую часть времени, а цифровые ассистенты займутся планированием рабочего дня и административными задачами, включая бронирование билетов. А носимые устройства будут использоваться для аутентификации и предоставления доступа к информации и рабочим системам в любое время и в любом месте.

В документе также указывается, что компании должны уже сегодня внедрять культуру инноваций и совместной работы, как внутри, так и за пределами своих организаций [11].

3 Взаимное применение СППР и информационных технологий в системе здравоохранения

СППР – это система автоматизированная, которая является неким звеном между лицом, принимающим решения, и собственно машинным инструментарием, структурирующим эти решения на основе имеющихся альтернатив. Особую важность и точность в процессе принятия решения требует сфера здравоохранения. Отсюда СППР может выступать первоначальной точкой в работе диагностических систем.

Инструментарий с СППР направлен на исполнение индивидуализированной диагностики, визуализацию всех этапов работы, анализ структуры данных, разбиение на группы и подгруппы по критериям близости. Характерно применение принципов декомпозиции и построение модулей в виду существования множества методов и алгоритмов.

Чтобы любая СППР приносила эффективный результат, необходимо сочетать принципы логики и вероятности классификационных приемов, рассматривать в диалоговом режиме множество альтернатив, критериев оценки, методов и типов алгоритмов. Определение различных видов классификации клинических случаев возможно через ведение врачами описания реальных методов лечения и диагнозов; осуществление экспериментов, определение возможных альтернативных исходах.

Лицо, принимающее решение, определяет действие СППР. Так первоначальным этапом является постановка задачи. Данный этап характеризует единственную обобщенную цель- оказание своевременной и с положительным исходом помощи больному со стороны врача. Получив необходимые данные, исследователи получают следующую сложность: биологические системы и многочисленная информация из электрофизиологических сигналов препятствуют построению однозначных связей с диагностическими наблюдениями. Отсюда необходимо найти такие комплексные показатели, которые привели бы к точным результатам в определении того или иного диагноза.

И все же к структуризации и объединению медицинских показателей пациентов возможно прийти, если классифицировать их по какому-нибудь единому признаку в однородные группы, например, по признаку типизации данных. Так, параметры объекта можно охарактеризовать через совокупность векторов:

^ (X) = {X, 7, 7р, Е, ДЕ, О, дО, V, К, X}, (1)

где (X) - состояние объекта в момент времени X;

X - вектор значений динамических параметров;

7 - вектор значений статических параметров;

7р - значения стандартных параметров динамических сигналов;

Е - вектор кодированных экспертных оценок;

ДЕ - вектор изменений экспертных оценок;

О – вектор кодированных субъективных оценок;

ДО - вектор изменений субъективных оценок;

V - видеоданные;

К - вектор значений климатических параметров;

X - эталонное время системы [9].

Такая модель сигналов позволит создать устройство структурирования информации для диагностических систем.

Другим примером взаимодействия СППР и информационных технологий в системе здравоохранения является дифференциальная диагностика в момент определения состояния пациента. Рассматриваемые медицинские информационные технологии дадут возможность отделению хирургии использовать «умения» искусственного интеллекта (ИИ) в критических клинических случаях.

В настоящий момент уже существует явление «МРТ-молекулы». Открытия в квантовой сфере позволят изучать человеческий организм на атомном уровне. В частности 2017 г. ознаменовался

Сотрудничество врача и технологии позволило прийти к явлению «МРТ-молекулы». Квантовая революция откроет возможность исследовать организм на уровне молекул и атомов. В 2017 г. ученые Университета исследований твердых тел Общества Макса Планка и Университета Штутгарта определило первый квантовый сенсор, который в состоянии, по словам профессора Йорга Врактрупа, «разложить молекулу на отдельные атомы». В качественные характеристики сенсора входят сканирование белков, а именно пораженные белки на начальных стадиях болезни Крейтцфельтда-Якоба- «коровьего бешенства», поражающего головной мозг. Такие предполагаемые способности квантовых сенсоров может помочь, по мнению ученых, приблизиться значительно к созданию искусственного мозга.

В качестве другого примера применения ИТ и ИИ в медицине можно привести гибридные вспомогательные конечности HAL (Hybrid Assistive Limb) от производителя медицинской техники Cyberdyne Inc, которые уже задействованы для ряда реабилитационных процедур после их первого представления в Японии в 2011 г. HAL размещается на ногах пациента с поврежденным позвоночником, осуществляя поддержку людям, которые не могут ни стоять, ни ходить. Но в отличие от других экзо-костюмов, этот управляется сигналами мозга. Вместо джойстика или ручного контроллера HAL использует датчик наподобие применяемых для электроэнцефалографических исследований, получающий нервные сигналы из мозга пациента через кожу, и затем преобразует их в команды для управления кибернетическими конечностями. Более того, этот метод тренирует пользователя задействовать определенные нейронные пути для сознательных движений, что помогает ему улучшить свою способность ходить без посторонней помощи.

Еще одно управление автономными машинами представили немецкие ученые. Исследователи из Университета Мюнхена, а также Калтеха и Гарвардской медицинской школы разработали технологию сборки ДНК-оригами, которая заключается в том, что конструкции из молекул ДНК самостоятельно принимают заданные формы. Однако эти структуры смогут быть полезны только если такую наномашину можно будет заставить двигаться

В данном случае, ученые применили электрические поля, для того чтобы управлять «рукой» ДНК-робота. «Эта технология позволяет нам достигать скорости коммутации, которая в 100 тысяч раз больше, чем считалось возможным ранее, — говорит Фридрих Зиммель, один из авторов статьи, опубликованной в журнале Science. — Соответственно, мы можем двигать молекулы или другие нанообъекты гораздо быстрее».

Конструкция робота очень проста: он состоит из квадратной платформы и выступающей вперед «руки». Все это сделано из двойных спиралей ДНК и напоминает систему переключения скоростей у автомобиля — «рука» это сам рычаг, а короткая, однонитиевая ДНК служит сцеплением, которое позволяет поместить наноробота в заранее заданное место. Немецкие исследователи собираются использовать этого робота для соединения молекул, ферментов или других наночастиц, чтобы запускать и контролировать химические реакции, объяснил Зиммель. Такой робот и технология управления им могут привести к новым открытиям в области доставки лекарств внутри организма, диагностики и трехмерной печати молекул. Помимо медицины, у наноботов есть и большой потенциал в вычислительной электронике. Осенью специалисты Калтеха сообщили, что смогли запрограммировать созданных из ДНК роботов на транспортировку грузов. Созданная из одной нити ДНК молекулярная машина способна, например, перетаскивать молекулы по кровотоку [11].

В итоге, хотелось бы сказать, в хирургии при принятии медицинских решений еще более характерны дефицит времени на принятие решения, неполнота данных о клинических проявлениях и анамнезе заболевания, высокая динамика течения заболеваний, изменчивость заболеваний и появление новых, высокая цена врачебной ошибки. Поэтому с развитием и совершенствованием информационных технологий актуальной является проблема обеспечения компьютерной поддержки принятия решений в хирургии.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Развитие систем поддержки принятия решений происходит по принципу усложнения интеллектуальных информационных технологий, способных более глубоко описывать проблемные ситуации с различных точек зрения. Описание проблемной ситуации строится не только на самой выделенной ситуации, но и на индивидуальном восприятии ее человеком. Другими словами, проблемная ситуация описывается в первую очередь внешними и внутренними факторами, пропорция между которыми меняется в зависимости от изменения ситуации.

Разнообразие программных продуктов, направленных, в первую очередь, помочь лицу принимающему решение позволяет максимально точно определить необходимые технологии и сделать выбор в соответствии с требованиями и нуждами организации. Несколько десятков всевозможных программных продуктов реализуют различные методы и подходы к решению задач выбора и повышению эффективности процесса принятия решения, а постоянное стремление организаций к упрощению внутренних процессов движет, в свою очередь, процессом освоения систем все новых горизонтов информационных технологий.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1 Бессмертный, И. А.  Системы искусственного интеллекта : учебное пособие для академического бакалавриата / И. А. Бессмертный. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 130 с.

Настоящее учебное пособие включает в себя основы программирования на языке Prolog, решение задач методом поиска, вероятностные методы, основы нейронных сетей, а также принципы представления знаний с помощью семантических сетей. Каждый из разделов учебного пособия обеспечен практическими и лабораторными работами. В приложениях содержатся краткие описания среды SWI-Prolog, программы нейросетевого моделирования NeuroGenetic Optimizer и программы визуализации знаний Semantic.

2 Болотова Л.С. Системы поддержки принятия решений. В 2 ч. Часть 1: учебник и практикум для академического бакалавривата / Л.С.Болотова: отв.ред. Э.С.Болотов, В.Н.Волкова. – М.: Издательство Юрайт. 2017. – 257 с.

В учебнике в двух частях раскрыты основы теории представления знаний в системах искусственного интеллекта ( СИИ ) и системах поддержки принятия решений ( СППР ). Дается описание наиболее значимых в настоящее время моделей и технологических аспектов проектирования систем, основанных на знаниях ( СОЗ )

3Болотова, Л. С.Системы поддержки принятия решений в 2 ч. Часть 2 : учебник и практикум для академического бакалавриата / Л. С. Болотова ; отв. ред. В. Н. Волкова, Э. С. Болотов. — М. : Издательство Юрайт, 2017. - 250 с.

В книге изложены основы систем ИИ и моделей представления знаний, классического понимания экспертных систем, нечетких экспертных систем и технологий их проектирования. Раскрываются истоки и метод ситуационного анализа и проектирования моделей предметных областей для экспертных и нечетких систем. Показаны онтологические, мультиагентные и когнитивные системы и методика их разработки с применением идей ситуационного анализа.

4 Дарвин В.В., Егоров А.А., Микшина В.С., Суровов А.А. Интеллектуальная информационная система поддержки принятия решений хирурга по выбору способа завершения операции. // Современные проблемы науки и образования. – 2011. – № 5.; Электронный ресурс [Режим доступа]: URL: <http://www.science-education.ru/ru/article/view?id=4930>. Дата обращения: 15.12.2017

Целью исследования является выбор одного их трех способов завершения хирургического вмешательства по причине перитонита с ориентацией на благоприятный исход с использованием методов бинарной логистической регрессии и метода вероятностных нейронных сетей. Огромное значение для разработки интеллектуальных систем имеет этап концептуализации знаний о предметной области. Этап концептуализации предполагает содержательный анализ предметной области, выявление значимых факторов и их взаимосвязи, определение методов решения задач. Этот этап завершается созданием модели предметной области.

5 Катаев В. А., Зарипова Г. Р., Богданова Ю. А. Модели СППP в хирургической практике. Современные подходы к решению проблемы. ФГБОУ ВО «Башкирский государственный медицинский университет» Минздрава России, г. Уфа

Данная статья посвящена возможностям современных информационных систем поддержки принятия врачебных решений в ежедневной практике врача-хирурга. Представлен обзор состояния проблемы с анализом существующих МИСов, анализ структуры и механизмов, лежащих в основе конструирования систем поддержки принятия врачебных решений (СППВР). Приводятся примеры различных моделей СППВР, предназначенных для применения в клинической практике врача-хирурга. Рассматриваются принципы построения СППВР при различных видах хирургических вмешательств. Журнал [«МЕДИЦИНА» № 4, 2016](http://www.fsmj.ru/01616.html).

6 Кравченко, Т. К.   Системы поддержки принятия решений : учебник и практикум для академического бакалавриата / Т. К. Кравченко, Д. В. Исаев. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 292 с.

Принятие обоснованных решений — один из главных факторов успеха в управлении организациями. Большая роль отводится экспертным оценкам, позволяющим определять возможные альтернативы, когда признаки оценки не могут быть выражены количественно, исходная информация отсутствует, является неполной или слабоструктурированной. Для принятия решений используются специальные математические методы: анализа иерархий, аналитических сетей и др.

7 Литвин А.А., Литвин В.А.- Системы поддержки принятия решений в хирургии. Статья.

СППР в хирургии могут использоваться для дифференциальной диагностики и выбора лечения, оценки эффективности лечения, анализа динамики патологического процесса, оценки состояния больного в режиме реального времени. Компьютерные медицинские системы позволяют врачу-хирургу не только проверить собственные прогнозные и диагностические предположения, но и использовать технологии искусственного интеллекта в сложных клинических случаях

Электронный ресурс [Режим доступа] -КиберЛенинка: <https://cyberleninka.ru/article/n/sistemy-podderzhki-prinyatiya-resheniy-v-hirurgii> Дата обращения: 24.11.2017

8 Новиков, Ф. А.Символический искусственный интеллект: математические основы представления знаний : учебное пособие для академического бакалавриата / Ф. А. Новиков. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 278 с.

Материал данного учебного пособия сконцентрирован вокруг ответа на вопрос: как знания и умения человека выразить в виде программы для компьютера? Современные тенденции в области применения компьютеров характеризуются возрастанием значения методов искусственного интеллекта в программном обеспечении. Системы искусственного интеллекта с пользой применяются в реальной жизни, в различных сферах — от медицинской диагностики до управления космическими аппаратами. Книга будет полезна студентам, впервые изучающим методы искусственного интеллекта, инженерам, проектирующим прикладные системы с элементами искусственного интеллекта, и пользователям таких систем.

9 Старков Е.Ф. Система поддержки принятия решений в медицине. Статья.

Основу диагностической системы составляет СППР, предназначенной для обработки данных и реализации моделей, помогающих решать слабо структурированные задачи. Структуризация измеряемых сигналов для получения параметров объекта исследования в биомедицинской системе позволяет разрабатывать устройства сбора информации для диагностических систем на основе небольшого количества специализированных функциональных модулей, использование которых облегчает проектирование и последующую модернизацию системы.

Электронный ресурс [Режим доступа] - <https://cyberleninka.ru/article/n/sistema-podderzhki-prinyatiya-resheniy-v-meditsine> Дата обращения: 10.12.2017

10 Халин В.Г. Системы поддержки принятия решений : учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры / В. Г. Халин [и др.] ; под ред. В. Г. Халина, Г. В. Черновой. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 494 с. — (Серия : Бакалавр и магистр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-01419-8.

Учебник посвящен вопросам создания и функционирования систем поддержки принятия решений, рассматриваемых в «широком» смысле, включая особенности реализации самих процессов управления, экономико-математические методы и инструментальные средства принятия решений.

11 UMKB-технология для создания «интеллектуальных» систем в области медицины. Электронный ресурс [Режим доступа]- <http://digital.mcfr.ru/mp92/46139/article/42877.php> Дата обращения: 15.12.2017

Объединенная база медицинских знаний – United Medical Knowledge Base (UMKB) представляет собой семантическую сеть, структурированную на основе медицинских онтологий, и теории нечеткой логики для использования в работе экспертных систем. База накапливает знания всех областей медицины, начиная с клинического опыта врачей и заканчивая молекулярной биологией.