

УДК 004.891.2:616-079.4

## **ОПЫТ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЭКСПЕРТНОЙ СИСТЕМЫ ДИАГНОСТИКИ И ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОЙ ДИАГНОСТИКИ ЗАБОЛЕВАНИЙ ГЛОТКИ В ОТОРИНОЛАРИНГОЛОГИЧЕСКОЙ ПРАКТИКЕ. СОЦИОЛОГИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ**

**Ястремский А. П.**

*ГБОУ ВПО Тюменский государственный медицинский университет, Тюмень, email: yastrem-ndrej97@yandex.ru*

Оценка эффективности внедрения экспертной системы дифференциальной диагностики острых заболеваний глотки «ЛОР-Нейро» на основе данных медицинского социологического исследования, проведенного с помощью общего анкетного опроса врачей оториноларингологов г. Тюмени. Выявлены следующие основные положительные результаты применения экспертной системы в практическом здравоохранении: возможность анализа работы эксперта, высокую точность дифференциальной диагностики острых заболеваний глотки, удобство использования на электронных носителях, повышение уровня самооценки специалиста, связанной с освоением информационных технологий; формируется воля к реализации освоения современных информационных технологий с целью профессионального развития. Кроме того, результаты исследования могут предоставить информацию относительно оптимальной структуры медицинских информационных систем и возможности их применения. **Ключевые слова:** экспертная система, социологическое исследование, анкетный опрос, информационные технологии.

Ключевые слова: экспертная система, социологическое исследование, анкетный опрос, информационные технологии.

## **THE EXPERIENCE OF USING THE EXPERT SYSTEM FOR THE DIAGNOSTICS AND THE DIFFERENTIAL DIAGNOSTICS OF PHARYNGEAL DISEASES IN OTOLARYNGOLOGICAL PRACTICE. THE SOCIOLOGICAL STUDY**

**Yastremsky A. P.**

*SBEI HPE Tyumen state medical university, Tyumen, email: yastrem-andrej97@yandex.ru*

**Abstract.** The estimation of the effective implementation of the expert system of the differential diagnostics of acute pharyngeal diseases “LOR-Neuro” on the basis of medical and sociological study data received with the help of general questionnaire of Tyumen otolaryngologists is given. The positive results of using the expert system mentioned above in the practical health care are revealed. They are the following: the possibility of the analysis of an expert work, the high accuracy of the differential diagnostics of acute pharyngeal diseases, the convenience of its software using, the increase of specialist’s self-estimation level connected with information technology knowledge as well as the will to mastering modern information technology for the professional development. Besides the results of the study can present the information concerning the optimal structure of medical information systems and possibilities of their using. **Key words:** expert system, sociological study, questionnaire, information technologies.

Keywords: expert system, sociological study, questionnaire, information technologies.

В настоящее время информатизация охватывает всё более широкие сферы человеческой деятельности. При этом темпы роста цифровой информации значительно опережают темпы роста информации на бумажных носителях. Медицинская информация имеет свою специфику, и увеличение ее объемов сопровождается определенными проблемами, которые обосновывают необходимость создания медицинских информационных систем (МИС) [1,6].

Новые аналитические возможности создаёт использование в здравоохранении метода социологического исследования, позволяющее провести медико-социологический анализ

медицинских технологий, которое также даёт возможность проанализировать результативность использования специалистами своего трудового потенциала, оценить качество выполненной работы, определить отношение врачей к внедрению информационных технологий (ИТ) в практическую медицину [4,5].

Нами ранее разработана автоматизированная информационная система (АИС), «программа дифференциальной диагностики острых заболеваний глотки «ЛОР-Нейро» [8]. Для разработки программы использована искусственная нейронная сеть (ИНС), в основе которой лежит принцип набора признаков разных заболеваний, схожих по своей клинической картине, позволяющая классифицировать эти признаки более объективно. Кроме того, данные системы, разработанной на основе ИНС, дают возможность значительно повысить специфичность метода без снижения его чувствительности [7;10].

«ЛОР-Нейро» позволяет проводить дифференциальную диагностику острых воспалительных заболеваний глотки среди указанных нозологических единиц: паратонзиллит, парафарингит, острый тонзиллит, острый фарингит, с минимальной ошибочной достоверностью (4 %), также данная АИС может проводить экспорт полученных результатов в региональный регистр патологий глотки [9].

**Цель исследования.** Провести социологическое исследование и дать оценку автоматизированной информационной системе «ЛОР-Нейро».

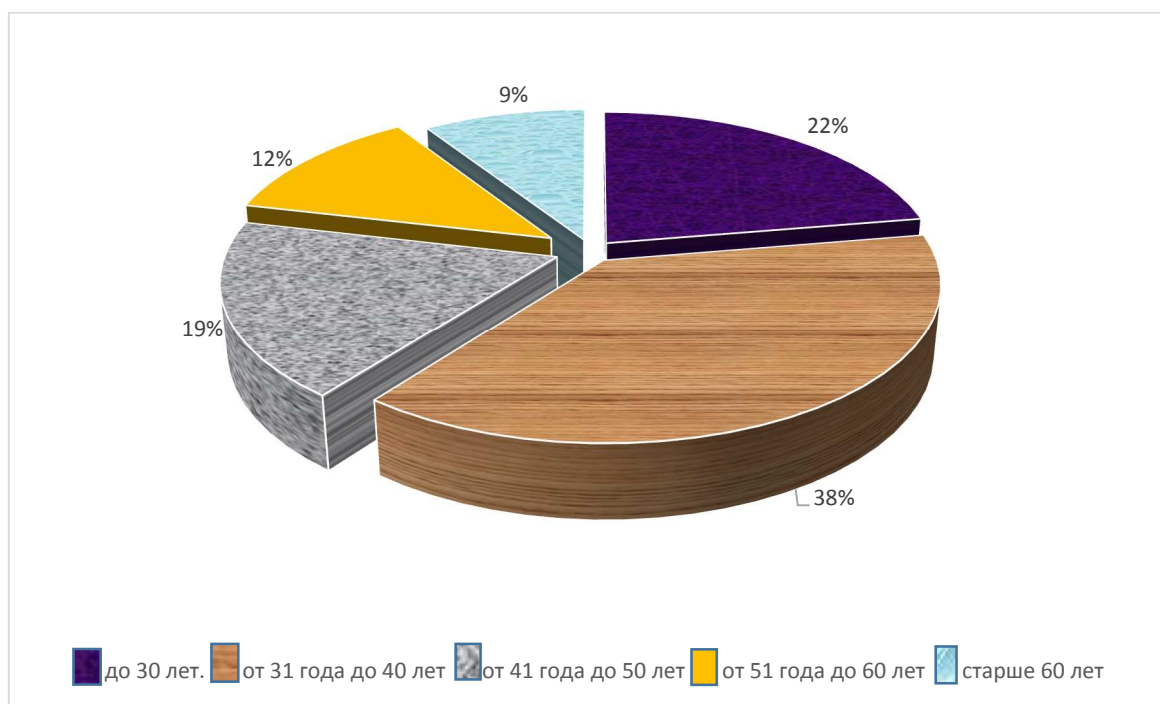
### **Материалы и методы**

Проведено комплексное изучение итогов оценки работы АИС «ЛОР-Нейро» на основе методов социологии. На основе этих методов рассматривается и анализируется отношение практических оториноларингологов к внедрению в их повседневную деятельность описанного выше программного комплекса.

Медико-социологическое исследование проводили методом сплошного анкетирования бесповторным способом [3]. Разработанная анкета специалиста являлась единицей сбора данных у оториноларингологов. Представленные в анкете вопросы позволяют оценить внедрение АИС «ЛОР-Нейро» в практическое здравоохранение. В исследовании анализировалось 32 анкеты заполненные специалистами – оториноларингологами. Представленная анкета содержит 22 вопроса, охватывающих сферу информационных технологий, 7 из которых вопросы персонального типа. Помимо отношения оториноларингологов к внедрению АИС в практическое здравоохранение, выясняли самооценку в отношении владения ИТ. Оценку анкет проводили по трём основным шкалам: 1. Отношение специалиста к информатизации оториноларингологической службы; 2. Эффекты от внедрения АИС «ЛОР-Нейро» в практическое здравоохранение; 3. Влияние информатизации оториноларингологической службы на самореализацию специалиста.

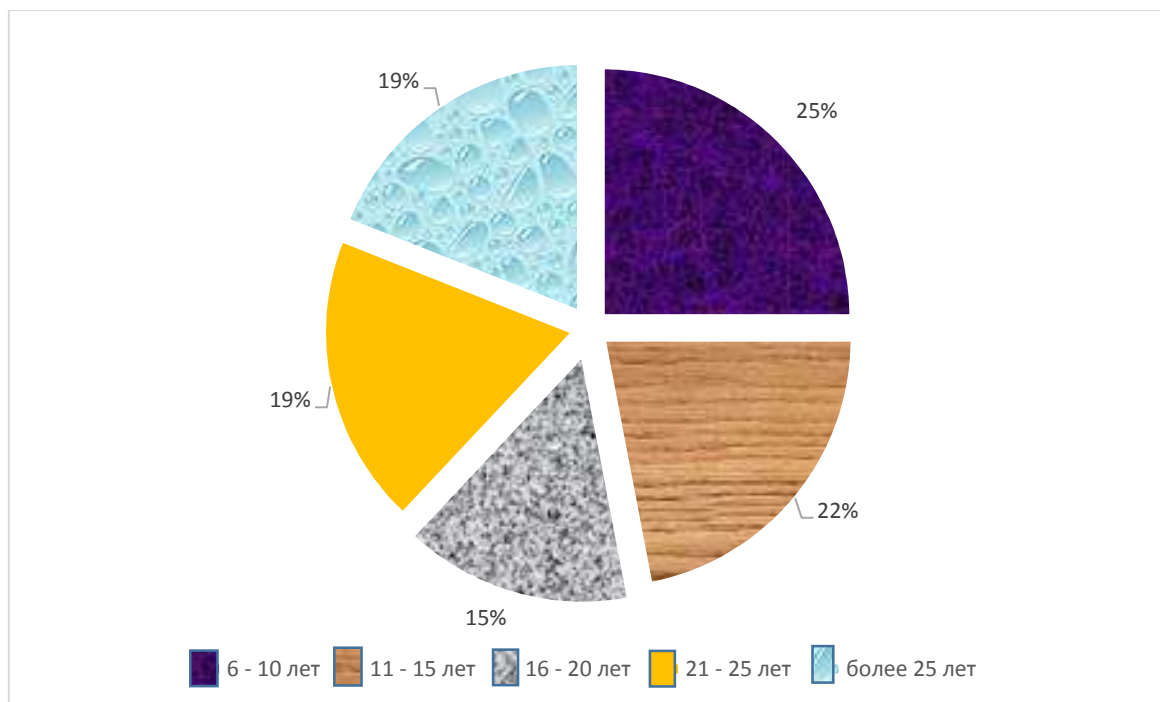
При анализе использовали простую и перекрёстную группировку данных, формировали сводные статистические таблицы. Анализ анкет осуществляли полуавтоматическим способом с помощью Excel 2003 («MicrosoftCorp.», США), для оценки достоверности различия сравниваемых долей использовали критерий  $\chi$  [2]. Рассчитываемый с помощью компьютерного статистического пакета PrimerofBiostatistics, v. 4.03 («MacGrawHill», США).

**Общая характеристика анкетированного контингента оториноларингологов.** В исследовании приняли участие 32 оториноларинголога Тюменской области (без Ханты-Мансийского и Ямало-Ненецкого автономных округов), имеющих сертификат по специальности «оториноларингология». Исследованная группа включала 12 (37,5 %) мужчин, 20 (62,5 %) женщин. По возрасту специалисты были распределены следующим образом (Рис. 1).



*Рис. 1. Распределение исследуемой группы оториноларингологов по возрасту*

Общий стаж работы специалистов в оториноларингологии в целом соответствовал возрасту (Рис. 2). Средний возраст специалистов-оториноларингологов составил  $40,91 \pm 12,14$  (M  $\pm$  Sd).



*Рис. 2. Общий стаж работы в оториноларингологии*

Средний стаж работы специалистов-оториноларингологов составил  $16,97 \pm 7,47$  (M  $\pm$  Sd).

#### **Результаты исследования и их обсуждение**

При оценке анкеты было выявлено, что 12 (37,5 %) врачей-оториноларингологов имеют высшую квалификационную категорию, 8 (25 %) – первую, 6 (18,7 %) – вторую и 6 (18,7 %) не имеют квалификационную категорию. Из 32 опрошенных 3 специалиста имеют учёную степень кандидат медицинских наук, 1 доктор медицинских наук. В анкетном опросе также принимали участие 3 заведующих ЛОР-отделениями взрослого и детского стационаров г. Тюмени, а также врачи отделений 7 (21,8 %). Основную массу в анкетном опросе составили специалисты амбулаторно-поликлинического звена, 21 (65,6 %) человека.

**Отношение специалистов к использованию информационных систем в оториноларингологии.** Исходя из анкетного опроса, на вопрос, считает ли респондент возможным информатизацию оториноларингологии, 17 (53,1 %) человек ответили утвердительно, 10 (31,2 %) – сомневаюсь, 5 (15,6 %) считали информатизацию невозможной или не задумывались над этим.

Ведущей причиной информатизации в большинстве анкет респонденты называют «удобство ИТ» (79,4 %), «современность ИТ» (69,6 %), «необходимость интенсификации труда» (44,3 %) и необходимость постоянного контроля (37,6 %). На вопрос, надо ли было внедрять ИТ в практическую оториноларингологию, 92,7 % респондентов ответили утвердительно.

**Эффекты внедрения «ЛОР-Нейро» в оториноларингологию.** За период внедрения программы с 2013 по 2015. При анализе ответов, касавшихся регулярности использования АИС «ЛОР-Нейро», оказалось, что распределение «регулярно работающих» (57 %), «работающих время от времени» (25 %) и «не использующих систему» (18 %). Результативность информатизации мы оценили по 23 анкетам тех, кто использует специализированное программное обеспечение «регулярно» либо «время от времени». Почти 2/3 специалистов (65,2 %) не испытывали трудностей при освоении компьютерных программ. При этом до внедрения ИТ на рабочие места лишь 9 (39,1 %) респондентов регулярно работали с компьютерной техникой, 9 (39,1 %) – непостоянно, а 4 (21,8 %) вообще не сталкивались с компьютерными технологиями. Из используемых до внедрения «ЛОР-Нейро» в анкетах чаще всего упоминается MSWord (82,6 %), MSExcel (34,8 %). Многие отметили использование Интернета – 18 (78,3 %) человек. На владение системами управления базами данных, включая MSAccess, указали всего 3 (13 %) респондентов. На момент анкетирования средний стаж использования компьютерной программы, «ЛОР-нейро», составил  $3,1 \pm 0,7$  года ( $M \pm \sigma$ ). Удобство при повседневном использовании «ЛОР – Нейро» отметили 29 (90,6 %) респондента. При этом данный показатель по 5-балльной шкале оценили на «отлично» и «хорошо» примерно равное количество респондентов – соответственно 15 и 14 человек. В группе постоянно использующих ЭС (29 человек) на отлично оценили 72,4 % (21 человек), остальные 27,5 % (8 человек) на «хорошо». Другие полезные эффекты внедрения «ЛОР-Нейро», выделенные по результатам исследования, это «возможность анализа работы эксперта» – 71,8 % (23), возможность использования в качестве обучающей программы – 81,2 % (26), удобство использования на электронных носителях отметили – 68,7 % (22). Все заведующие ЛОР – отделениями (3 человека) отметили в качестве полезного эффекта ЭС «высокую точность дифференциальной диагностики острых заболеваний глотки», по мимо этого 28 (87,5 %) отметили простоту и удобство при работе с программой «ЛОР-Нейро».

При анализе специальных возможностей «ЛОР-Нейро» выяснилось, что встроенные в ИС шаблоны используют лишь половина респондентов – 53,1 % (17 человек), при этом большая часть – 25 (78,1 % от общего числа анкетированных) человек используют шаблоны «Стандарт лечения» и «Клиническая справка», шаблон «Пояснение решения» использует 21 (65,6 %) респондентов, в то время как шаблоном «МКБ-10» пользуются 32 человека (100 %).

#### **Влияние информатизации на самореализацию специалистов – оториноларингологов**

На момент проведения исследования 100 % анкетированных специалистов имеют опыт регулярной работы с ИТ. Оценку компьютерных навыков специалистов проводили по

«пятибалльной системе». На вопрос, как респондент оценивает свои компьютерные умения сегодня, доля ответов «отлично» составила 37,5 % (12 человек), оценку «хорошо» дали 46,8 % (15), «удовлетворительно» 12,5 % (4 человека) и 3,1 % затруднились ответить и дать неудовлетворительную оценку своим знаниям в области ИТ.

Более половины респондентов – 18 (56,2 %) из 32 работающих с «ЛОР-Нейро», отметили, что именно использование ИС диагностики способствовало развитию их компьютерных навыков, а также создало объективное представление о работе компьютерных программ. Обучающие аспекты программы выделили 25 (78,1 %) оториноларингологов преимущественно молодого возраста до 40 лет (59,4 %). Все 100 % респондентов отметили удобную интеграцию программы «ЛОР-Нейро» в региональный электронный регистр (ЭР) заболеваний глотки. Высокую информативность и удобство при работе с ЭР отметили 28 (87,5 %) оториноларингологов.

Необходимо отметить, что по итогам анкетирования определяется рост самооценки владения современными ИТ. При этом большинство респондентов (66,2 %) отметили укрепление своих компьютерных навыков, связанных с работой с ИС «ЛОР-Нейро».

**Заключение.** Таким образом, анализ медико-социологического исследования позволяет не только оценить результативность использования информационных систем в клинической медицине, но и предоставить разработчикам МИС важные сведения о практической ценности представленного программного продукта и перспективах востребованности.

### Список литературы

1. Андрейчиков А. В., Андрейчикова О. Н. Интеллектуальные информационные системы: учеб. для вузов. – М.: Финансы и статистика, 2006. – 424 с.
2. Гланц С. Медико-биологическая статистика: пер. с англ. – М.: Практика, 1998. – 459 с.
3. Решетников А. В. Методология исследований в социологии медицины. – М., 2000. – 238 с.
4. Решетников А. В. Социология медицины. – Медицина, 2002. – 976 с.
5. Санников А. Г. Опыт информатизации судебно-психиатрической экспертной службы в субъекте Российской Федерации // Проблемы социальной гигиены, здравоохранения и истории медицины. – 2008. – № 2. – С. 49-53.
6. Халафян А. А. Анализ и синтез медицинских систем поддержки принятия решений на основе технологий статистического моделирования: автореф. дис. ... д-ра мед. наук. – СПб., 2010. – 47с.

7. Ястремский А. П., Санников А. Г., Соколовский Н. С., Воронов С. В. Возможности и ограничения традиционных способов разработки экспертных систем в оториноларингологии // Медицинская наука и образование Урала. – 2013. – №.1. – С.155-157.
8. Ястремский А. П., Санников А. Г., Соколовский Н. С. Программа для постановки дифференциального диагноза острых заболеваний глотки «ЛОП-Нейро» // Свидетельство о регистрации программы для ЭВМ № 2015613758/ 20.04.2015. Бюл. № 4.
9. Ястремский А.П., Соколовский Н.С. Технология автоматизированного формирования регионального регистра заболеваний глотки с использованием заключений экспертной системы // Современные проблемы науки и образования. – 2015. – № 4.; URL: <http://www.science-education.ru/ru/article/view?id=21174>.
10. Bassi P., Sacco E., DeMarco V. Prognostic accuracy of an artificial neural network patients under going radical cystectomy for bladder cancer: a comparisons with logistic regression analysis. BJU Intern. 2007; 99(5): 1007-1012. doi: 9.886.191/3.336065.